
PC-DMIS Portable Manual

For PC-DMIS 2013 MR1



By Wilcox Associates, Inc.

Copyright © 1999-2001, 2002-2014 Hexagon Metrology and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved. PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, and Micro Measure IV are either registered trademarks or trademarks of Hexagon Metrology and Wilcox Associates, Incorporated.

SPC-Light is a trademark of Lighthouse.

HyperView is a trademark of Dundas Software Limited and HyperCube Incorporated.

Orbix 3 is a trademark of IONA Technologies.

I-DEAS and Unigraphics are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Pro/ENGINEER is a registered trademark of PTC.

CATIA is either a trademark or registered trademark of Dassault Systemes and IBM Corporation.

ACIS is either a trademark or registered trademark of Spatial and Dassault Systemes.

3DxWare is either a trademark or registered trademark of 3Dconnexion.

lp_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL.

PC-DMIS for Windows uses a free, open source package called lp_solve (or lpsolve) that is distributed under the GNU lesser general public license (LGPL).

lpsolve citation data

```
-----  
Description: Open source (Mixed-Integer) Linear Programming system  
Language: Multi-platform, pure ANSI C / POSIX source code, Lex/Yacc based parsing  
Official name: lp_solve (alternatively lpsolve)  
Release data: Version 5.1.0.0 dated 1 May 2004  
Co-developers: Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Peter Notebaert  
License terms: GNU LGPL (Lesser General Public License)  
Citation policy: General references as per LGPL  
Module specific references as specified therein  
You can get this package from:  
http://groups.yahoo.com/group/lp\_solve/
```

PC-DMIS for Windows uses this crash reporting tool:

“CrashRpt”

Copyright © 2003, Michael Carruth

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Contenido

Usar PC-DMIS Portable	1
PC-DMIS Portable: Introducción	1
Iniciar PC-DMIS Portable.....	3
PC-DMIS Portable: Interfaz de usuario	5
Barra de herramientas Valores	6
Barra de herramientas Modo de sonda	6
Barra de herramientas Portable	7
Ventana de edición	9
Interfaz Inicio rápido.....	10
Barra de estado	12
Ventana de estado.....	12
Ventana de coordenadas	12
Teclado virtual	13
Barra de herramientas Construir e inspeccionar	13
Configurar las interfaces de Portable	15
Interfaz del brazo Romer	15
Interfaz del tracker Leica	15
Ficha Opciones	16
Ficha Restablecer	17
Ficha Configuración del sensor	19
Ficha Parámetros de entorno.....	20
Ficha Nivelar con gravedad	21
Interfaz del brazo Axila	21
Interfaz del brazo Faro.....	22
Valores de Máquina como ratón.....	22
Interfaz del tracker SMX	23
Ficha Opciones	24
Ficha Restablecer	25
Ficha Apuntar	27
Interfaz GOM	28
Interfaz de estación total.....	28
Ficha Información del instrumento	28
Ficha Puerto COM	29
Ficha Opciones para restablecer	30
Ficha Opciones de instrumento	31
Ficha Parámetros de entorno.....	32
Ficha Depuración	33
Funciones comunes de Portable.....	35
Importar datos nominales	35

Compensación de sonda.....	35
Método del vástago de la sonda	35
Método de contactos con indicación de vector	36
Usar sondas rígidas.....	37
Opciones de disparo de la sonda	38
Disparo automático de punto	38
Disparo automático de plano	39
Disparo manual de punto.....	40
Convertir contactos en puntos	41
Modo Punto de borde	41
Usar una CMM portátil Romer	43
CMM portátil Romer: Introducción	43
Para empezar.....	43
Paso 1: Configurar el brazo de giro libre Romer.....	43
Paso 2: Establecer las variables de entorno de WinRDS.....	44
Paso 3: Instalar PC-DMIS para Romer	45
Configurar una sonda de contorno Perceptron	45
Paso 1: Conectar el controlador de sensores Perceptron	45
Paso 2: Configurar la tarjeta de red.....	46
Paso 3: Conectar el sensor de contorno.....	47
Paso 4: Finalizar la configuración de PC-DMIS	47
Paso 5: Verificar la instalación del sensor	47
Calibrar una sonda rígida Romer	48
Calibrar el sensor Perceptron	48
Antes de empezar	48
Paso 1: Definir la sonda láser	49
Paso 2: Calibrar la sonda láser.....	49
Paso 3: Comprobar los resultados de la calibración.....	52
Usar botones de calibrador Romer	53
Configuración de dos botones	54
Configuración de tres botones	55
Configuración de tres botones para el brazo RA7	56
Usar un sensor láser Romer	58
Usar eventos de sonido.....	58
Usar la cámara RomerRDS integrada	59
Uso de un tracker láser Leica.....	63
Tracker láser Leica: Introducción	63
Para empezar.....	63
Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para Leica.....	63
Paso 2: Conectar el tracker Leica	64
Paso 3: Iniciar PC-DMIS y configurar la interfaz Leica	65
Paso 4: Personalizar la interfaz de usuario.....	66
Interfaz de usuario Leica.....	66
Menú Tracker.....	66

Comandos de Tracker Pilot	69
Comandos de perfil de medición del tracker	69
Barras de herramientas de tracker.....	70
Comandos de nivel.....	72
Barra de estado del tracker.....	72
Controles de Leica especiales.....	74
Utilizar la cámara de vista general del tracker	74
Otros elementos de menú de PC-DMIS.....	75
Otras ventanas y barras de herramientas de PC-DMIS	76
Personalizar la ventana de coordenadas.....	77
Teclas de aceleración útiles para los trackers	78
Parámetros de elemento de Leica en modo offline	79
Usar las utilidades Leica.....	79
Inicializar el tracker Leica	79
Orientar el tracker con gravedad (sólo dispositivos 6dof).....	79
Definir parámetros de entorno	80
Activar y desactivar el láser y la compensación de sonda	81
Restablecer el rayo del tracker (sólo dispositivos 6dof).....	81
Liberar los motores del tracker (sólo dispositivos 6dof).....	81
Buscar un reflector.....	81
Usar el modo de inspección automática.....	82
Mover elemento (Mover a/Apuntar a).....	84
Usar sondas Leica	86
Medición de puntos con una sonda T	87
Asignaciones de botones de la sonda T.....	87
Escaneado con reflectores	89
Medir elementos de círculo y de ranura con reflectores	90
Parámetros del elemento tracker	90
Construir puntos para dispositivos de punto oculto.....	90
Usar una estación total.....	93
Para empezar con una estación total	93
Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para estación total.....	93
Paso 2: Conectar la estación total.....	93
Paso 3: Iniciar PC-DMIS.....	93
Interfaz de usuario de estación total	93
Menú Estación total	94
Barras de herramientas de estación total	96
Barra de estado de estación total	98
Compensación predefinida.....	99
Mover elemento (Mover a/Apuntar a).....	103
Buscar un reflector	106
Crear alineaciones	109
Alineaciones de inicio rápido.....	109
Alineación de 6 puntos	110

Alineación de mejor ajuste de punto nominal	111
Realizar una operación de rastreo a saltos	112
Opciones de medición	114
Número de contactos.....	114
Semicambio de ubicación.....	114
Archivo de programa de dátum	114
Listas Disponible y Utilizado	115
Medir lo seleccionado	115
Medir todo	115
Área Resultados	116
Aceptar.....	116
Restablecer	116
Aceptar.....	116
Usar alineaciones de paquete.....	116
Añadir y eliminar estaciones	118
Configuración de la alineación de paquete	119
Resultados de la alineación de paquete	120
Establecer las opciones de ajuste.....	121
Texto de comando Alineación paquete.....	121
Mover las estaciones de alineación de paquete	122
Medir elementos	125
Interfaz Inicio rápido para trackers.....	125
Nota acerca de las ranuras cuadradas	126
Nota sobre el tipo de espesor: Ninguno	126
Crear elementos de círculo medidos "de un punto"	127
Crear elementos de ranura medida de dos puntos	129
Escaneado con sondas rígidas de Portable	133
Reglas de escaneados manuales.....	133
Escanear contactos de muestra de elemento automático.....	134
Realizar un escaneado manual de distancia fija.....	135
Realizar un escaneado manual de tiempo/distancia fijos.....	136
Realizar un escaneado manual de tiempo fijo	137
Realizar un escaneado manual de eje del cuerpo.....	138
Realizar un escaneado manual de varias secciones	140
Realizar un escaneado manual de forma libre.....	142
Escaneado con sondas láser portátiles	143
Apéndice A: Brazo portátil Faro	145
Opciones del cuadro de diálogo disponibles.....	145
Procedimiento de calibración de sondas Faro	146
Apéndice B: Tracker SMX	149
Usar la ventana Cierre	149
Realizar comprobaciones del funcionamiento.....	149

Índice.....	151
Glosario	153

Usar PC-DMIS Portable

PC-DMIS Portable: Introducción



En esta documentación se documenta el uso de PC-DMIS Portable con su sistema de medición portátil para medir los elementos de una pieza. Los dispositivos portátiles son máquinas de medición de funcionamiento manual que se pueden transportar de modo relativamente fácil a una ubicación distinta gracias a su tamaño y su diseño. En ocasiones se las denomina "máquinas manuales" o "máquinas de sonda rígida", ya que no pueden funcionar en modo DCC ni disponer de un mecanismo de disparador de toque para registrar contactos.

Configuraciones de hardware compatibles

- Brazos Romer: Series Sigma, Flex, Omega e Infinite.
- Trackers láser Leica: Para ver las versiones de Leica compatibles, consulte el tema "Tracker láser Leica: Introducción".
- Brazos Faro
- Trackers SMX

En esta documentación se tratan los siguientes temas principales:

- Iniciar PC-DMIS Portable
- PC-DMIS Portable: Interfaz de usuario
- Configurar las interfaces de Portable
- Funciones comunes de Portable
- Usar una CMM portátil Romer
- Usar un tracker láser Leica
- Usar una estación total
- Crear alineaciones
- Medir elementos
- Escaneado con sondas rígidas de Portable
- Escanear con una sonda láser portátil

Utilice esta documentación junto con la documentación principal de PC-DMIS si tiene alguna duda acerca del software que no se trate aquí.

Iniciar PC-DMIS Portable

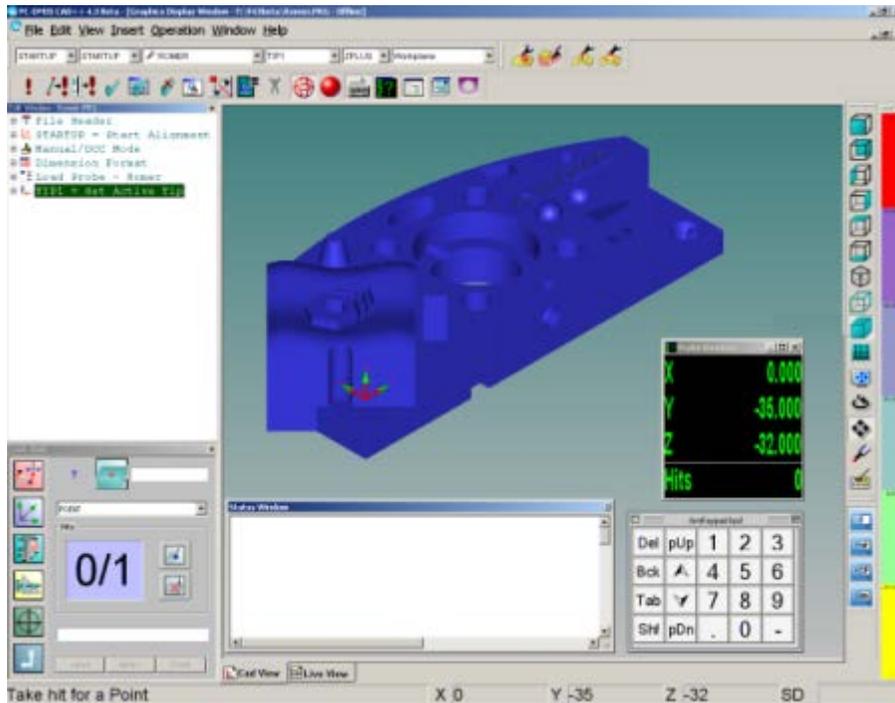
Con PC-DMIS Portable puede iniciar una interfaz de usuario ligeramente distinta cuando se trabaja con dispositivos portátiles. Aparece una barra de herramientas **Portable** con iconos más grandes para que se vean mejor desde lejos. Además, los elementos de menú son más grandes que los que se utilizan en una configuración estándar basada en CMM de PC-DMIS.

La interfaz Portable está disponible si la mochila de licencia se ha programado para el uso de un dispositivo portátil.

Tendrá que crear uno o varios archivos de configuración (archivos XML creados desde una utilidad de configuración) que definan las configuraciones portátiles exactas que desee utilizar. A continuación, mediante la lista **Configuraciones** de la barra de herramientas **Valores** de la interfaz de usuario de PC-DMIS Portable, deberá elegir qué configuración cargar. A continuación, PC-DMIS se reinicia con la configuración portátil definida. Por ejemplo, podría definir dos archivos de configuración diferentes para la misma interfaz Leica y alternarlas según sea necesario.

PC-DMIS Portable: Interfaz de usuario

Hay elementos de la interfaz de usuario de PC-DMIS que son particularmente útiles cuando se utilizan dispositivos portátiles. En la imagen siguiente se puede observar un ejemplo de interfaz de usuario portátil.



Ejemplo de interfaz de usuario portátil

Los siguientes elementos de la interfaz de usuario se tratan con más detalle en otras partes de esta documentación:

- Barra de herramientas **Valores**
- Barra de herramientas **Modo**
- Barra de herramientas **Portable**
- Ventana de edición
- Interfaz **Inicio rápido**
- Barra de estado
- Ventana Estado
- Ventana de coordenadas
- Barra de herramientas **Teclado virtual**
- Barra de herramientas **Construir e inspeccionar**

Además, los siguientes elementos de la interfaz de usuario se tratan con más detalle en la documentación principal de PC-DMIS:

- Barra de menús: Todas las funciones de PC-DMIS están accesibles a través de la barra de menús y las correspondientes listas desplegables. Para obtener más información sobre la barra de menús, consulte el tema "Barra de menús" en la documentación principal de PC-DMIS.
- Barra de herramientas **Vista gráfica**: Permite cambiar fácilmente la vista de la ventana gráfica. Para obtener más información sobre esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de vista gráfica" en la documentación principal de PC-DMIS.
- Barra de herramientas **Elementos gráficos**: Activa y desactiva la visualización de las etiquetas de la ventana gráfica. Para obtener más información sobre esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de elementos gráficos" en la documentación principal de PC-DMIS.

- Ventana gráfica: Muestra los elementos geométricos que se miden. Para obtener más información sobre esta ventana, consulte el tema "Ventana gráfica" en la documentación principal de PC-DMIS.
- Barra **Colores de dimensiones**: Muestra los colores de las tolerancias de dimensión y sus valores de escala asociados. Para obtener más información sobre este elemento, consulte el tema "Utilizar la ventana Colores de dimensiones" en la documentación principal de PC-DMIS.

Nota: Si la mochila de licencia está programada para admitir todas las interfaces, deberá ejecutar el programa de instalación de PC-DMIS con uno de los parámetros siguientes: /Interface:romer, /Interface:leica, /Interface:smxlaser o /Interface:faro. Puede añadir estos parámetros (en los que se distingue entre mayúsculas y minúsculas) creando un acceso directo al archivo Setup.exe de PC-DMIS y agregando el parámetro necesario en el cuadro de **destino** (por ejemplo: C:\Download\PC-DMIS\Setup.exe /Interface:romer). Si está realizando una instalación con una mochila de licencia programada para una interfaz determinada, la interfaz correcta debe instalarse de forma automática.

Barra de herramientas Valores



La **barra de herramientas Valores** permite recuperar y cambiar de modo fácil estos valores que se utilizan con frecuencia:

- Vistas guardadas
- Alineaciones
- Archivos de sonda
- Puntas de sonda
- Planos de trabajo del sistema para las mediciones 2D y los cálculos
- Plano medido para referencia para las mediciones 2D y los cálculos
- Configuraciones de interfaz y de máquina definidas

Consulte el tema "Barra de herramientas Valores" en el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Barra de herramientas Modo de sonda



La **barra de herramientas Modo de sonda** contiene botones para determinar la manera en la que se toman los puntos en PC-DMIS Portable. Contiene las siguientes opciones:



El modo Disparo automático de punto permite que PC-DMIS tome una lectura de forma automática cuando la sonda está cerca del punto de superficie. Consulte el tema "Disparo automático de punto".



El modo Disparo automático de plano permite que PC-DMIS tome una lectura de forma automática cuando la sonda está cerca de un punto de borde. Consulte el tema "Disparo automático de plano".



El modo Buscar nominales en modo CAD permite que PC-DMIS busque automáticamente el nominal adecuado del modelo de CAD al realizar mediciones online.

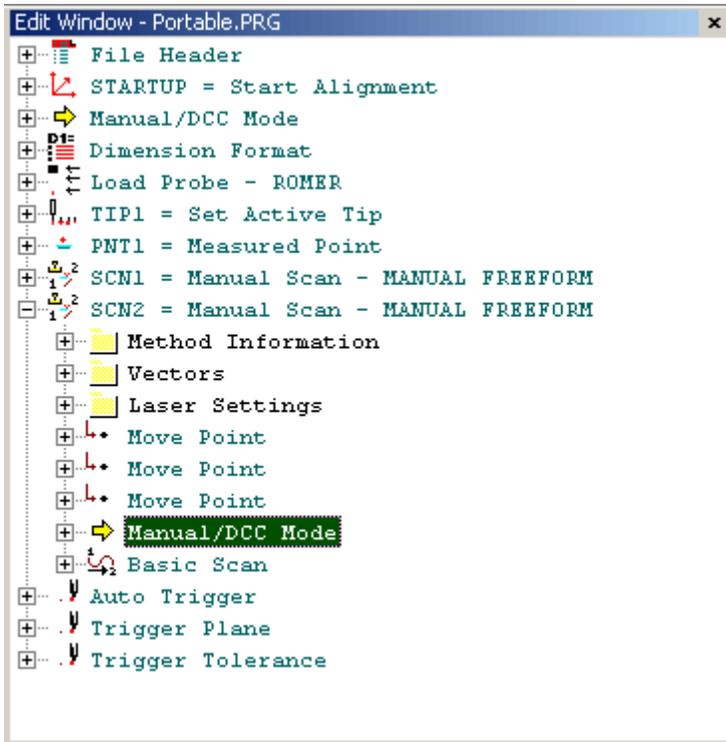


En el modo Sólo puntos, PC-DMIS interpretará todas las mediciones como puntos solamente. La tecla Terminado no es necesaria.

	Ventana de coordenadas	Muestra u oculta la ventana de coordenadas. Consulte "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Ventana de estado ampliada	Muestra u oculta la ventana de estado. Consulte "Usar la ventana de estado" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Ventana de informe	Muestra u oculta la ventana de informe. Consulte "Acerca de la ventana de informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Inicio rápido	Muestra u oculta la interfaz Inicio rápido. Consulte "Usar la interfaz Inicio rápido" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Círculo automático	Proporciona acceso rápido al cuadro de diálogo Elemento automático sin necesidad de tener todos los botones de elemento automático en la pantalla. Una vez que el cuadro de diálogo Elemento automático esté abierto, podrá seleccionar otro elemento automático si es necesario. Consulte "Insertar elementos automáticos" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Dimensión de ubicación	Se muestra el cuadro de diálogo Ubicar elemento , que permite añadir comandos de dimensión de ubicación en el programa de pieza. Consulte "Dimensionar la ubicación" en el capítulo "Dimensionar elementos" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Crear Vista	Guarda la vista actual de la pieza como un comando de conjunto de vistas por separado, que podrá recuperarse más adelante para mostrar la vista guardada. Consulte "Trabajar con conjuntos de vistas" en el capítulo "Insertar comandos de informes" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Actualizar nominales desde CAD - Actual	Actualiza los nominales del elemento actual para que concuerden con los que se encuentran en el modelo de CAD actual. Consulte "Actualizar nominales desde CAD" en el capítulo "Editar un programa de pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Actualizar nominales desde CAD - Todo	Actualiza los nominales de todos los elementos para que concuerden con los que se encuentran en el modelo de CAD actual. Consulte "Actualizar nominales desde CAD" en el capítulo "Editar un programa de pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.

	Restablecer valores medidos con nominales -Actual	Con ello se restablecen los valores medidos del elemento actual para que concuerden con sus valores nominales. Consulte "Restablecer valores medidos a nominales" en el capítulo "Editar un programa de pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Restablecer valores medidos con nominales - Todo	Con ello se restablecen todos los valores medidos del elemento actual para que concuerden con sus respectivos valores nominales. Consulte "Restablecer valores medidos a nominales" en el capítulo "Editar un programa de pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.
	Compensación de sonda	<p>Se inserta un comando SONDACOM/ACT en la ventana de edición. Cuando tiene el valor ACT, esto compensa el radio de la sonda para cada elemento que siga al comando. Puede establecerlo en DES si no quiere aplicar la compensación de sonda.</p> <p>Consulte estos temas relacionados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tema "Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - ficha Sondeo" del capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS. • El tema "Compensación de sonda" de esta documentación.
	Iniciar configurador	Inicia el PC-DMIS Configurator. PC-DMIS Configurator es una utilidad autónoma para definir diferentes configuraciones de interfaces y tipos de máquinas disponibles y compatibles. Estas configuraciones aparecerán en la barra de herramientas Valores en la lista de configuraciones, lo que permite pasar de una configuración definida a otra de forma instantánea. Consulte el tema "Usar PC-DMIS Configurator" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

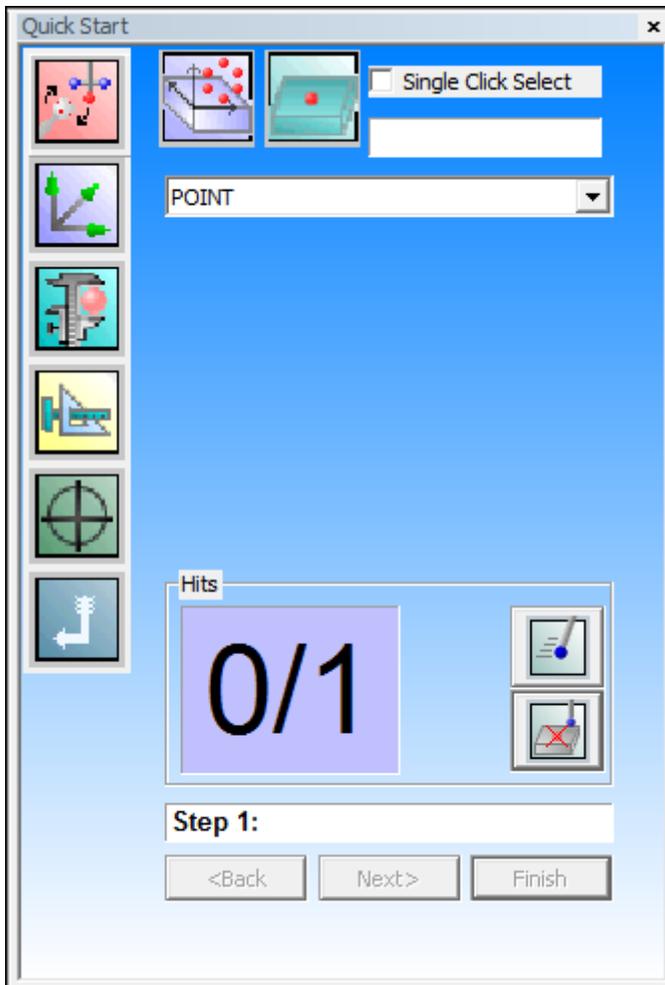
Ventana de edición



La ventana de edición muestra el programa de pieza que se está creando. Todos los pasos del programa que aparecen se pueden expandir y editar como convenga. Las instrucciones nuevas del programa se añaden DESPUÉS de la línea resaltada.

Consulte el capítulo "Usar la ventana de edición" en la documentación de PC-DMIS principal.

Interfaz Inicio rápido



La interfaz **Inicio rápido** es el lugar donde se inician la mayoría de las funciones para trabajar con dispositivos portátiles. Si aún no está visible, seleccione **Ver | Otras ventanas | Inicio rápido** para tener acceso a ella.

Desde esta interfaz, puede:

-  Calibrar sondas
-  Crear alineaciones
-  Medir elementos
-  Construir elementos
-  Crear dimensiones
-  Restablecer la ventana

Consulte "Usar la interfaz Inicio rápido" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Barra de estado

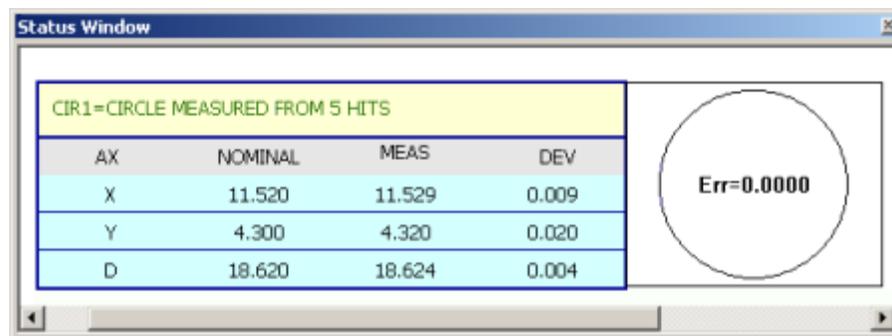


La **barra de estado** proporciona información del sistema PC-DMIS como la siguiente:

- Ayuda acerca de los botones pasando el ratón por encima de éstos
- Contador XYZ
- Visualización de la desviación estándar del elemento
- Contador de sondeo de puntos (solamente tamaño normal)
- Visualización de la unidad: MM o PULG. (solamente tamaño normal)
- Contador de línea/columna para mostrar dónde se encuentra el cursor en la **ventana de edición**. (Solamente tamaño normal)

Para aumentar el tamaño de la barra de estado, seleccione la opción de menú **Ver | Barra de estado | Grande**.

Ventana de estado



La ventana de estado muestra información del usuario a medida que se crea un programa de pieza, como:

- Información del elemento mientras se mide
- Informes de dimensión mientras se evalúan las tolerancias de dimensión.

Consulte el tema "Usar la ventana de estado" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Ventana de coordenadas



Las **coordenadas** muestran principalmente la ubicación XYZ de la sonda. La visualización de la ventana de coordenadas se puede activar y desactivar mediante la barra de herramientas **Portable** o pulsando y manteniendo pulsado el botón izquierdo del brazo portátil durante más de un segundo. Si se mantiene pulsado el botón izquierdo del brazo portátil durante más de un segundo cuando la ventana de coordenadas ya está abierta, se mostrará el valor "T" en la ventana de coordenadas. El valor "T" proporciona la distancia hasta el nominal CAD.

Al trabajar en el modo Construir/Inspeccionar, los colores de tolerancia utilizados en la ventana de coordenadas indican si la ubicación actual está *dentro* o *fuera* de la tolerancia. Se utilizan los colores siguientes:

- Dentro de tolerancia: verde
- Fuera de tolerancia negativa: azul
- Fuera de tolerancia positiva: rojo

Para obtener más información sobre la ventana de coordenadas, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Teclado virtual



El **teclado virtual** permite introducir datos cuando se está midiendo con un brazo sin que tener que volver al PC para teclear los datos. Puede hacer clic en las teclas ArmKeypad con el brazo en modo Ratón (consulte el tema "Usar botones de brazo Romer").

Para acceder al teclado virtual:

1. Seleccione  en la barra de herramientas **Portable** o en la barra de herramientas **de teclado virtual**.
2. Para activar el ArmKeypad, haga clic con el botón derecho dentro del teclado virtual y seleccione **ArmKeypad** en la lista desplegable.



Consulte el tema "Usar el teclado virtual" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Barra de herramientas Construir e inspeccionar



Barra de herramientas Construir e inspeccionar

La **barra de herramientas Construir e inspeccionar** contiene botones para determinar la manera en la que los modos Construir e Inspeccionar se utilizan en PC-DMIS Portable. Contiene las siguientes opciones:

 <p>Modo Construir e inspeccionar:</p>	<p>Por omisión (modo Inspeccionar), PC-DMIS muestra la desviación (T) como '<i>Diferencia = Real - Nominal</i>'.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modo Construir: el objetivo general es proporcionar desviaciones en tiempo real entre un objeto real y sus datos nominales o modelo de CAD. Esto permite posicionar la pieza en relación con los datos de diseño de CAD. Al seleccionar esta opción se mostrará la distancia y la dirección necesarias para mover el punto medido y llegar a la posición nominal o '<i>Diferencia = Nominal - Real</i>'. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>Nota: Cuando se desplaza la pieza a su posición, solamente se muestran las desviaciones en tiempo real sin almacenar datos (sin tomar contactos). Una vez que la pieza está posicionada con una desviación razonable (por ejemplo, 0,1 mm), por lo general procederá a medir (tomar contactos) la posición final del elemento.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Modo Inspeccionar: En este modo, se comprueba la posición de un objeto (punto, línea de superficie, etc.) y se compara con los datos del diseño.
 <p>Inspección de superficie:</p>	<p>Aplica los valores de la ventana de coordenadas que son útiles para inspeccionar las superficies y las curvas.</p>
 <p>Inspección de punto:</p>	<p>Aplica los valores de la ventana de coordenadas que son útiles para inspeccionar los puntos.</p>
 <p>Distancia a elemento más cercano:</p>	<p>Si esta opción está activada, la distancia al elemento más cercano se muestra en la ventana de coordenadas.</p>
 <p>Mostrar flecha de desviación:</p>	<p>Si esta opción está activada, se muestran flechas en la ventana gráfica en función del modo de inspección. Las flechas se colocan en la ubicación de la sonda en el modo Inspeccionar o en el punto medido en el modo Construir.</p>

Configurar las interfaces de Portable

La opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina** abre el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** con la configuración propia del dispositivo portátil. Las opciones de máquina solamente están disponibles en modo online.

Cuidado: En la mayoría de los casos, *no debe* cambiar ninguno de los valores de este cuadro de diálogo. Algunos elementos de este cuadro de diálogo, como el área **Offsets mecánicos**, sobrescriben de forma permanente los valores almacenados para la máquina en el disco duro del controlador. Si tiene dudas sobre cómo y cuándo utilizar el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**, póngase en contacto con su representante local de servicio técnico.

Los parámetros del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** se refieren a las interfaces de máquina siguientes:

- Interfaz del brazo Romer
- Interfaz del tracker Leica
- Interfaz del brazo Axila
- Interfaz del brazo Faro
- Interfaz del tracker SMX
- Interfaz del brazo GOM
- Interfaz de estación total

La información sobre la interfaz de la máquina relativa a otras interfaces compatibles con PC-DMIS se incluye en el tema "Configurar la interfaz con la máquina" de la documentación de PC-DMIS principal.

Interfaz del brazo Romer

La interfaz **Romer** se utiliza con las máquinas de brazo *Romer*. PC-DMIS v3.7 y las versiones posteriores son compatibles con los brazos USB.

Copie este archivo del sitio ftp de Wilcox: <ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/GDS/Romosoft/V1Sr8.zip>

Desempaquete el archivo y ejecute el programa de instalación.

Establezca los parámetros de entorno para que PC-DMIS pueda acceder a las DLL de Romer:

- Vaya al **Panel de control**.
- Seleccione **Sistema**, haga clic en la ficha **Opciones avanzadas** y, a continuación, haga clic en el botón **Variables de entorno**.
- En el cuadro de lista de variables del sistema, edite la variable Path. Añada un punto y coma seguido del directorio de instalación de WinRDS. Normalmente, esto significa añadir ";C:\Archivos de programa\cimcore\winrds" (sin las comillas) al final de la cadena de la variable Path.

Antes de iniciar PC-DMIS, cambie el nombre del archivo romer.dll por interfaz.dll.

El cuadro de diálogo **Opciones de máquina** tiene cinco fichas para la interfaz Romer:

Ficha Depuración

Consulte el tema "Generar un archivo de depuración".

Ficha Herramientas

Esta ficha contiene un botón denominado **Diagnóstico**. Este botón inicia el software Romer para configurar y probar el brazo Romer. Consulte la guía del usuario de WinRDS, que se encuentra en el directorio de instalación de WinRDS, si desea más información. *La guía del usuario de WinRDS es un archivo PDF que se instala junto con WinRDS.*

Nota: Encontrará información adicional para esta interfaz en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM).

Elemento de contacto con indicación de vector ("pulled hit") de Romer

La interfaz Romer es compatible con los contactos con indicación de vector. Consulte "Método de contactos con indicación de vector ("pulled hits")" en la documentación "Compensación de la sonda".

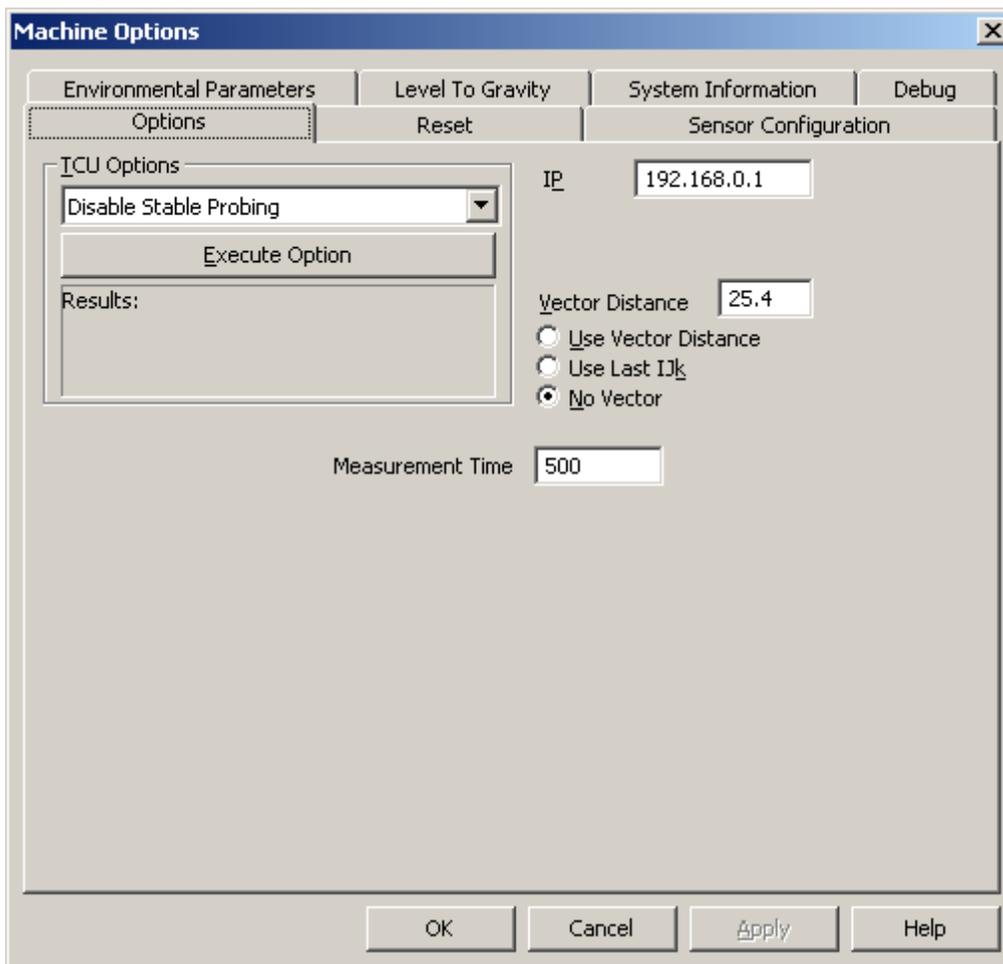
Interfaz del tracker Leica

Los parámetros que controlan el modo en que PC-DMIS interactúa con la interfaz se pueden configurar mediante el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina**. Con esto se abre el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Contiene las siete fichas siguientes:

- **Ficha Opciones**
- **Ficha Restablecer**
- **Ficha Configuración del sensor**
- **Ficha Parámetros de entorno**
- **Ficha Nivelar con gravedad**
- **Ficha Información del sistema:** Muestra información acerca del sistema Leica configurado. Los valores incluidos son: dirección IP, tipo de tracker con núm. de serie (si está disponible), tipo de controlador, tipo de T-CAM y núm. de serie (si está disponible), versión de emScon, versión de firmware TP, versión del controlador de arranque y tipo de nivel y núm. de serie (si está disponible).
- **Ficha Depuración:** Consulte el tema "Generar un archivo de depuración" en la documentación de PC-DMIS principal.

Nota: Encontrará información adicional para esta interfaz en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM). Revise también la documentación que acompaña al tracker Leica.

Ficha Opciones



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Opciones

La ficha **Opciones** proporciona la manera de ejecutar diversas opciones TCU (Tracker Control Unit) y configurar la comunicación y otros parámetros. Las opciones TCU también están disponibles como elementos de menú.

Opciones TCU: esta área permite ejecutar lo siguiente:

- **Desactivar el sondeo estable:** desactiva el sondeo estable. Consulte la información acerca del elemento de menú **Activar/desactivar sondeo estable** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.
- **Activar el sondeo estable:** activa el sondeo estable. Consulte la información acerca del elemento de menú **Activar/desactivar sondeo estable** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.
- **Ir a birdbath:** consulte la información acerca del elemento de menú **Ir a birdbath** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.
- **Inicializar:** consulte la información acerca del elemento de menú **Inicializar** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.
- **Nivelar con gravedad:** consulte la información acerca del elemento de menú **Inicializar** en el tema "Comandos de nivel" si desea más detalles.
- **Imagen en directo:**
- **Motores apagados:** consulte la información acerca del elemento de menú **Liberar motores** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.
- **Restablecer nivel:** crea una medición de referencia nueva.
- **TScan:**
- **Posición cero (6DoF):** consulte la información acerca del elemento de menú **Ir a posición 6DoF 0** en el tema "Menú Tracker" si desea más detalles.

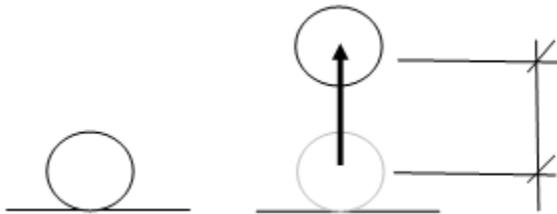
Nota: La manera más fácil de acceder a las opciones TCU es a través del menú o la barra de herramientas Tracker.

Dirección IP: especifique la dirección IP del controlador del tracker láser (la dirección por omisión es 192.168.0.1).

Distancia vectorial: define la distancia que debe trasladarse el reflector y la sonda T respecto a la ubicación de contacto para poder tomar un contacto con indicación de vector ("pulled hit").

Contacto con indicación de vector ("pulled hit"): cambia el vector por el correspondiente a la línea entre la ubicación donde se ha pulsado el botón de contacto por primera vez (en la ubicación del "contacto normal") y la ubicación en la que se ha soltado dicho botón. Esta línea debe tener una longitud superior a la de **Utilizar distancia de vector** para registrar correctamente un contacto con indicación de vector.

Contacto normal: un "contacto normal" es aquél que se toma cuando se pulsa y se suelta el botón de contacto en la misma ubicación.



En este ejemplo se muestra la distancia vectorial y el movimiento

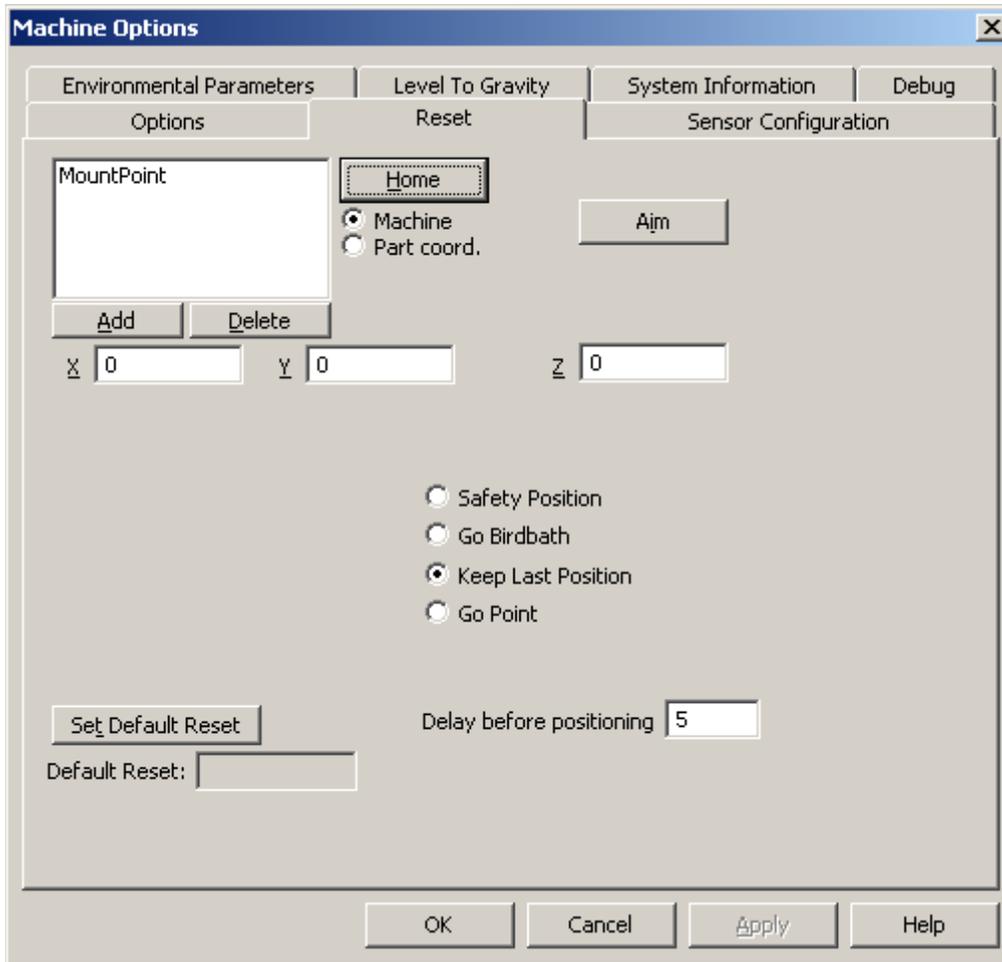
Opción Vector: elija una de las siguientes opciones de vector:

- **Utilizar distancia de vector:** permite establecer el vector utilizando un contacto con indicación de vector ("pulled hit").
- **Usar último IJK:** Utiliza los mismos valores de vector IJK que el último punto medido.
- **Sin vector:** si esta opción está seleccionada, puede generar datos de escaneado si pulsa y mantiene pulsado un botón en la sonda T.

Tiempo de medición: determina el intervalo de tiempo en milisegundos. Se calcula la media de la corriente de datos de mediciones de IFM, en este intervalo, para obtener un único valor de medición. 500 ms = 500 mediciones en 500 ms. El resultado es una coordenada XYZ con una indicación de calidad RMS que está disponible en el visor digital.

Nota: Tiempo de medición admite valores entre 500 y 100000 ms (entre 0,5 y 100 segundos)

Ficha Restablecer



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Restablecer

Inicio: apunta el láser a la posición de birdbath.

Máquina o Coord. de pieza: Seleccione **Máquina** si utiliza coordenadas de máquina o **Coord. de pieza** si utiliza coordenadas de pieza.

Apuntar: seleccione un punto en la lista de puntos para restablecer y haga clic en **Apuntar** para mover el láser al punto especificado.

Añadir: haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo **Punto**. Escriba un valor en **Título** y en **XYZ** y haga clic en **Crear**. El nuevo punto se añade a la lista de puntos para restablecer que hay arriba. Por ejemplo, puede que tenga reflectores en determinadas posiciones de una puerta de automóvil. Entonces podría dar a esas posiciones los nombres Puerta1, Puerta2, Puerta3, etc.

Suprimir: Seleccione un punto en la lista de puntos para restablecer y haga clic en **Suprimir**. El punto seleccionado se suprime.

Botones de radio Restablecer: en el caso de que se interrumpa el rayo láser, se realiza lo siguiente:

- **Posición de seguridad:** el tracker apunta a la posición de seguridad, que también recibe el nombre de posición de bloqueo.
- **Ir a birdbath:** el tracker vuelve a la posición de birdbath.
- **Mantener última posición:** el rayo láser permanece en sus posiciones actuales y se bloquea como corresponda si es posible.
- **Ir a punto:** apunta al punto de restablecimiento por omisión.

Establecer a valores por omisión: seleccione un punto en la lista anterior (a la izquierda del botón Inicio) y haga clic en el botón **Establecer a valores por omisión**. Éste será ahora el valor de restablecimiento por

omisión (**Restablecer valores por omisión**). Si el rayo se interrumpe con el reflector, el láser apuntará al valor de restablecimiento por omisión (**Restablecer valores por omisión**).

Demora antes del posicionamiento: Proporciona el tiempo, en milisegundos, antes de que el tracker láser apunte a la posición siguiente.

Ficha Configuración del sensor

Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Configuración del sensor

Medidor de distancia absoluta (ADM)

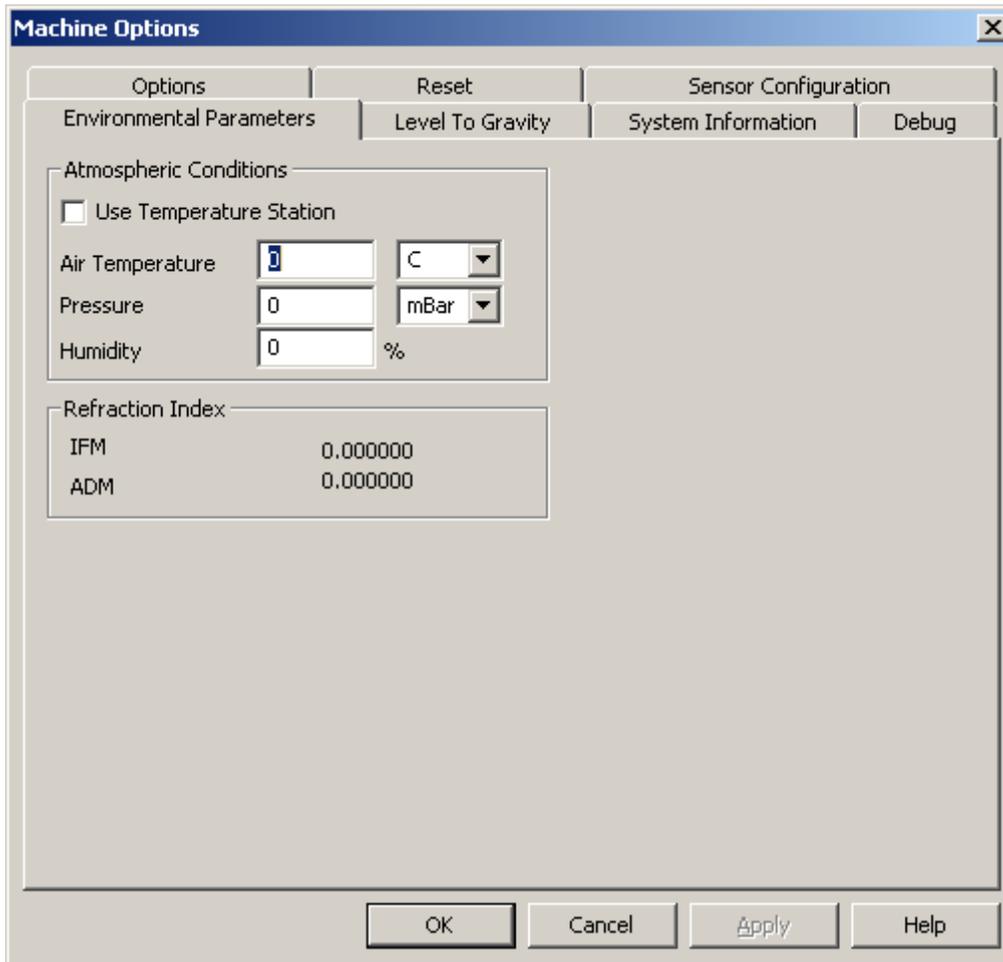
- **Tolerancia de estabilidad de objetivo:** Esta tolerancia (entre 0,005 y 0,1 mm) determina el rango máximo de movimiento del objetivo de un reflector durante las mediciones del ADM. Los valores que superen este rango mostrarán un mensaje de error.
- **Intervalo de tiempo para reintento:** establece el periodo de tiempo en el que se determinará la estabilidad del objetivo. Si el objetivo es estable, se toma una medición de ADM.
- **Número de reintentos:** establece el número de veces que se intentará realizar una medición de ADM antes de cancelar la operación debido a que la estabilidad del objetivo ha sobrepasado la tolerancia dada.

Valores de búsqueda: si alguno de estos criterios de búsqueda no se cumple, el proceso de búsqueda se interrumpe.

- **Diámetro de búsqueda de espiral:** diámetro en el que se buscará el objetivo.
- **Criterios de anulación:** periodo de tiempo en el que debe encontrarse el objetivo.
- **Distancia a punto:** distancia a la que se buscará el objetivo.

Ir a **birdbath**: el tracker Leica rotará hasta la posición birdbath **A la derecha** o **A la izquierda** respecto a su posición actual.

Ficha Parámetros de entorno



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Parámetros de entorno

Condiciones atmosféricas

- **Utilizar estación de temperatura:** determina si se va a utilizar o no la estación meteorológica Leica. Las estaciones meteorológicas recopilan datos de forma automática y no requieren interacción manual.

Si no hay ninguna estación meteorológica conectada, asegúrese de que se introducen manualmente los valores correctos. Para ello se utiliza la barra de estado del tracker.

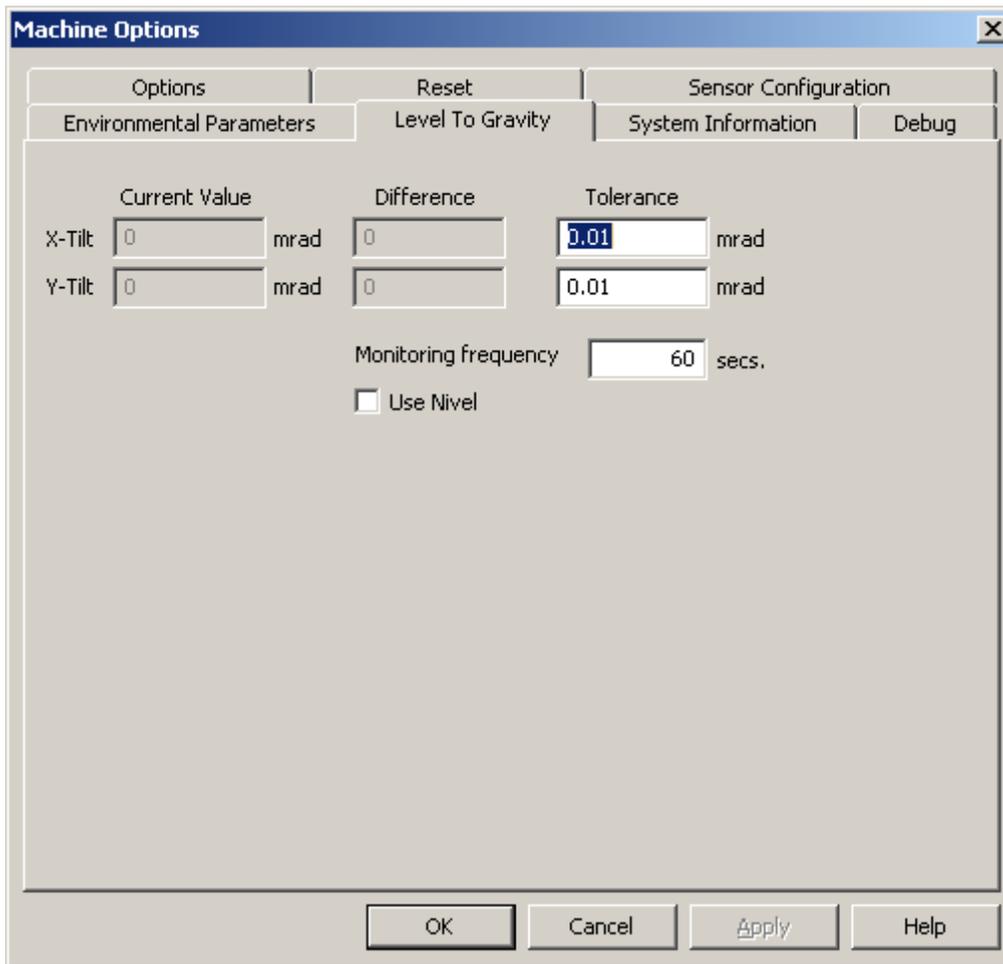
- **Temperatura del aire:** permite especificar la temperatura actual del entorno de trabajo en grados Fahrenheit (F) o Celsius (C).
- **Presión:** permite especificar la presión atmosférica del entorno de trabajo en **mBar**, **HPascal**, **MmHg** o **InHg**.
- **Humedad:** permite especificar el porcentaje de humedad del entorno de trabajo.

Importante: Estos parámetros meteorológicos tienen una influencia directa en la medición de la distancia. Un cambio de 1°C provoca una diferencia en la medición de 1 ppm. Un cambio de 3,5 mbar provoca una diferencia en la medición de 1 ppm.

Índice de refracción

- **IFM:** muestra el valor de refracción del interferómetro solamente.
- **ADM:** muestra el valor de refracción del medidor de distancia absoluta (ADM).

Ficha Nivelar con gravedad



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Nivelar con gravedad

La ficha **Nivelar con gravedad** permite configurar las propiedades de monitorización del dispositivo de inclinación de nivel.

Valor actual: muestra los valores actuales de inclinación X e inclinación Y para el nivel.

Diferencia: muestra la diferencia en milirradiantes entre la lectura actual de los valores actuales de inclinación X e inclinación Y del valor actual.

Tolerancia: Especifica el ángulo en milirradiantes que puede cambiar el nivel y todavía considerarse dentro de tolerancia. De lo contrario, tendrá que utilizar la opción para restablecer el nivel de la ficha "Opciones".

Frecuencia de monitorización: define la frecuencia (en segundos) con que se lee un valor de monitorización de nivel.

Usar Nivel: Define si se utiliza o no un nivel. Activa y desactiva la visibilidad de los elementos de menú y las barras de herramientas de Nivel.

Interfaz del brazo Axila

Nota: La interfaz **Axila** no está disponible en la versión de PC-DMIS de 64 bits (x64).

La interfaz **Axila** se utiliza con las máquinas de brazo *Axila*. El software PC-DMIS debe instalarse en primer lugar, antes de proceder a la instalación de los datos específicos del brazo y el controlador suministrados con la máquina. El controlador GDS para la máquina Axila está protegido por una mochila de HASP que debe estar conectada al PC. El CD-ROM de GTech/ROMER proporciona utilidades que se pueden usar con su máquina.

Antes de iniciar PC-DMIS, cambie el nombre del archivo axila.dll por interfac.dll.

El cuadro de diálogo **Opciones de máquina** tiene dos fichas para la interfaz Axila:

Ficha Depuración

Consulte el tema "Generar un archivo de depuración".

Ficha Configuración de GDS

Esta ficha dispone de un botón denominado **Iniciar configuración** que inicia el software de configuración que ha instalado con la interfaz Axila.

Nota: El documento de GDS para la interfaz Axila está disponible en el sitio FTP de Wilcox: [How To Docs/E121 Gds manual UK.pdf](#)

Elemento de contacto con indicación de vector ("pulled hit") de Axila

La interfaz Axila es compatible con los contactos con indicación de vector. Consulte el tema "Método de contactos con indicación de vector ("pulled hits")" en el capítulo "Compensación de la sonda".

Interfaz del brazo Faro

Nota: La interfaz de brazo Faro no está disponible en la versión de PC-DMIS de 64 bits (x64).

La interfaz **Faro** se utiliza con las máquinas de brazo *Faro*. Encontrará el software para el brazo Faro en el servidor FTP de Wilcox (<ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Faro/>).

Antes de iniciar PC-DMIS, cambie el nombre del archivo *faro.dll* por *interfac.dll*.

El cuadro de diálogo **Opciones de máquina** tiene cinco fichas para la interfaz Faro:

Ficha Puerto COM

Consulte el tema "Establecer el protocolo de comunicación". Los valores por omisión son puerto COM **1**, **38400** como velocidad de transmisión, **sin** paridad, **7** bits de datos y **1** bit de parada.

Ficha Eje

Consulte el tema "Asignar los ejes de la máquina".

Ficha Depuración

Consulte el tema "Generar un archivo de depuración".

Ficha Máquina como ratón

Consulte el tema "Valores de Máquina como ratón".

Ficha Herramientas

Esta ficha contiene un botón **Diagnóstico** y un botón **Config. hardware**. Estos botones inician programas desde Faro para probar y configurar el brazo Faro.

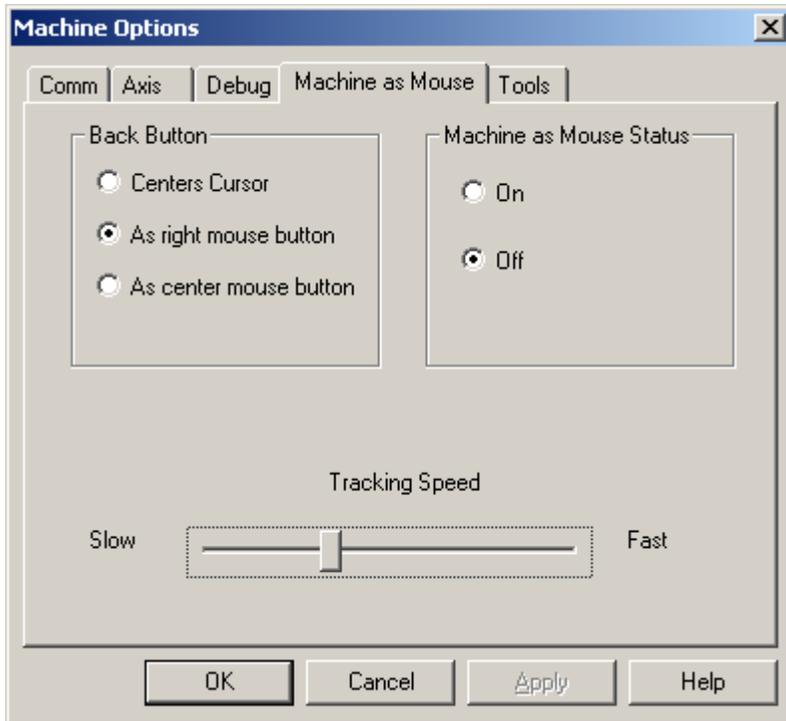
Nota: Encontrará información adicional para esta interfaz en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM).

Elemento de contacto con indicación de vector ("pulled hit") de Faro

La interfaz Faro es compatible con los contactos con indicación de vector. Consulte el tema "Método de contactos con indicación de vector ("pulled hits")" en el capítulo "Compensación de la sonda".

Consulte el "Apéndice A: Brazo portátil Faro"

Valores de Máquina como ratón



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Máquina como ratón

La ficha **Máquina como ratón** permite configurar las funciones de movimiento del brazo Faro y los clics de los botones para controlar el movimiento del puntero y los clics de los botones del ratón.

Botón hacia atrás: Puede establecer el botón atrás del brazo Faro con estos valores: *Centrar cursor* (desplaza el puntero del ratón al centro de la pantalla), *Como botón derecho* o *Como botón central*.

Máquina como estado del ratón: seleccione si el modo de Máquina como ratón está activado (**Sí**) o desactivado (**No**).

Velocidad de seguimiento: controla la velocidad con la que se desplaza el ratón respecto al movimiento del brazo Faro.

Activación y desactivación del modo ratón

- Para activar el modo ratón, pulse el botón hacia delante y hacia atrás al mismo tiempo.
- Para desactivar el modo ratón, asegúrese de que la pantalla de PC-DMIS esté maximizada, coloque el cursor en la parte superior de la barra de título (que también es la parte superior de la pantalla porque la pantalla de PC-DMIS está maximizada) y haga clic en el botón que simula el botón izquierdo del ratón.

Interfaz del tracker SMX

Los parámetros que controlan el modo en que PC-DMIS interactúa con la interfaz Faro SMX Laser se pueden configurar mediante el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina**. Con esto se abre el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Contiene las cuatro fichas siguientes:

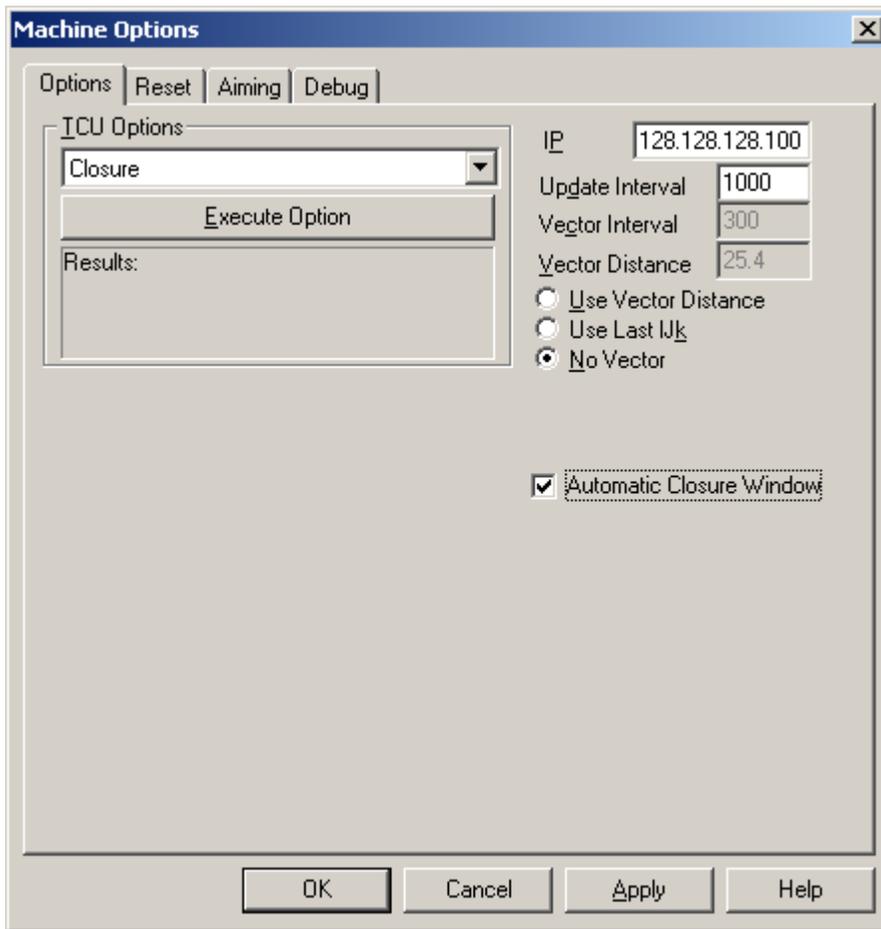
- **Ficha Opciones**
- **Ficha Restablecer**
- **Ficha Apuntar**
- **Ficha Depuración:** Consulte el tema "Generar un archivo de depuración" en la documentación de PC-DMIS principal.

Nota: Encontrará información adicional para esta interfaz en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM). Revise también la documentación que acompaña al tracker SMX.

Los archivos que se utilizan con el tracker SMX se encuentran aquí:

<ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Faro-SMXLaser/>

Ficha Opciones



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Opciones

La ficha **Opciones** proporciona la manera de ejecutar diversas opciones TCU (Tracker Control Unit) y configurar la comunicación y otros parámetros. Las opciones TCU también están disponibles como elementos de menú.

Opciones TCU: esta área permite ejecutar lo siguiente:

- **Cierre:** abre la ventana **Cierre**. Consulte el tema "Usar la ventana Cierre".
- **Inicio:** Apunta el tracker láser a la posición de inicio.
- **Desconexión:** se desconecta del tracker SMX.
- **Conexión:** Se conecta al tracker SMX.
- **Motores apagados:** libera los motores de los cabezales de los trackers horizontales y verticales para permitir el movimiento manual de dichos cabezales.
- **Motores encendidos:** conecta los motores de los cabezales de los trackers horizontales y verticales para permitir el movimiento manual de dichos cabezales.
- **Comprobaciones del funcionamiento:** consulte el tema "Realizar comprobaciones del funcionamiento".
- **Teclas de control:**
- **Activar:**

Nota: La manera más fácil de acceder a las opciones TCU es a través del menú o la barra de herramientas Tracker.

Dirección IP: especifique la dirección IP del controlador del tracker láser (la dirección por omisión es 128.128.128.100).

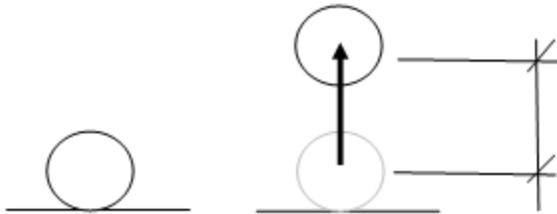
Intervalo de actualización:

Intervalo de vector:

Distancia vectorial: define la distancia que debe trasladarse el reflector y la sonda T respecto a la ubicación de contacto para poder tomar un contacto con indicación de vector ("pulled hit").

Contacto con indicación de vector ("pulled hit"): cambia el vector por el correspondiente a la línea entre la ubicación donde se ha pulsado el botón de contacto por primera vez (en la ubicación del "contacto normal") y la ubicación en la que se ha soltado dicho botón. Esta línea debe tener una longitud superior a la de **Utilizar distancia de vector** para registrar correctamente un contacto con indicación de vector.

Contacto normal: un "contacto normal" es aquél que se toma cuando se pulsa y se suelta el botón de contacto en la misma ubicación.



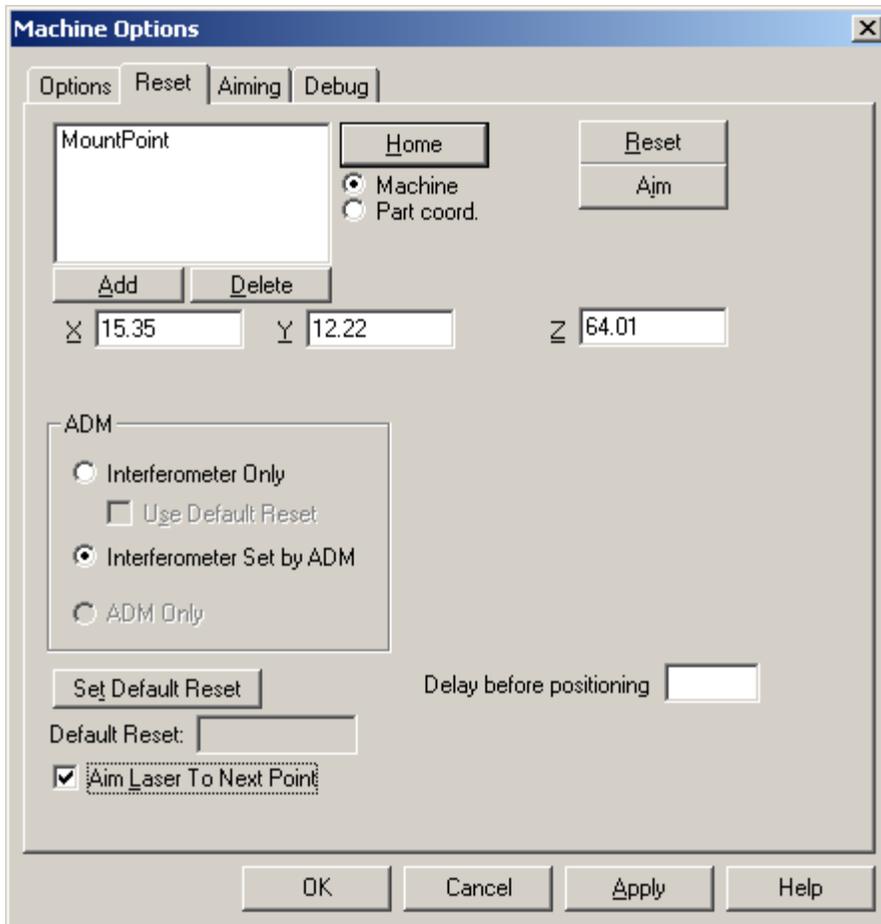
En este ejemplo se muestra la distancia vectorial y el movimiento

Opción Vector: elija una de las siguientes opciones de vector:

- **Utilizar distancia de vector:** permite establecer el vector utilizando un contacto con indicación de vector ("pulled hit").
- **Usar último IJK:** Utiliza los mismos valores de vector IJK que el último punto medido.
- **Sin vector:** si esta opción está seleccionada, puede generar datos de escaneado si pulsa y mantiene pulsado un botón en la sonda T.

Ventana de cierre automático: Si esta casilla está activada, la ventana **Cierre** se abrirá automáticamente en el caso de que el reflector esté muy cerca de la posición de inicio.

Ficha Restablecer



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Restablecer

Inicio: apunta el láser a la posición de birdbath.

Máquina o Coord. de pieza: Seleccione **Máquina** si utiliza coordenadas de máquina o **Coord. de pieza** si utiliza coordenadas de pieza.

Apuntar: seleccione un punto en la lista de puntos para restablecer y haga clic en **Apuntar** para mover el láser al punto especificado.

Añadir: haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo **Punto**. Escriba un valor en **Título** y en **XYZ** y haga clic en **Crear**. El nuevo punto se añade a la lista de puntos para restablecer que hay arriba. Por ejemplo, puede que tenga reflectores en determinadas posiciones de una puerta de automóvil. Entonces podría dar a esas posiciones los nombres Puerta1, Puerta2, Puerta3, etc.

Suprimir: Seleccione un punto en la lista de puntos para restablecer y haga clic en **Suprimir**. El punto seleccionado se suprime.

ADM

Interferómetro solamente:

Utilizar valores por omisión:

Interferómetro establecido por ADM:

Sólo ADM:

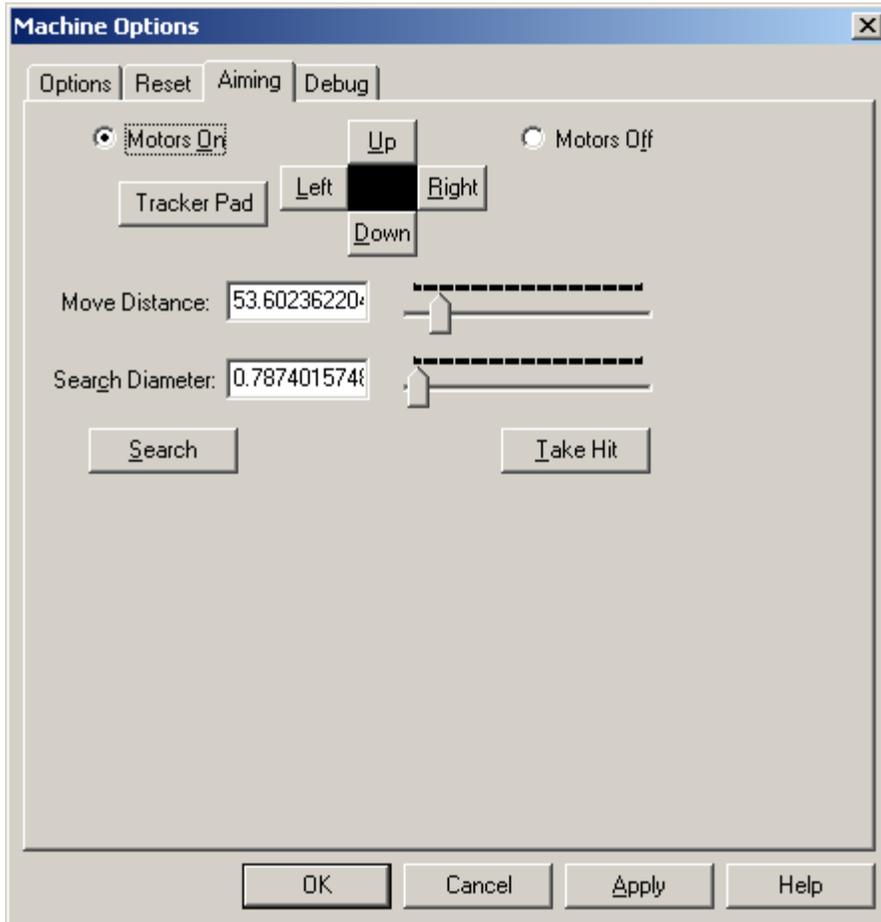
Establecer a valores por omisión: seleccione un punto en la lista anterior (a la izquierda del botón Inicio) y haga clic en el botón **Establecer a valores por omisión**. Éste será ahora el valor de restablecimiento por

omisión (**Restablecer valores por omisión**). Si el rayo se interrumpe con el reflector, el láser apuntará al valor de restablecimiento por omisión (**Restablecer valores por omisión**).

Demora antes del posicionamiento: Proporciona el tiempo, en milisegundos, antes de que el tracker láser apunte a la posición siguiente.

Apuntar láser al siguiente punto: el tracker láser apuntará al siguiente punto tras completar el punto anterior.

Ficha Apuntar



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Apuntar

Motores encendidos: conecta los motores de los cabezales de los trackers horizontales y verticales para permitir el movimiento manual de dichos cabezales.

Motores apagados: libera los motores de los cabezales de los trackers horizontales y verticales para permitir el movimiento manual de dichos cabezales.

Teclas de control:

Botones de control (Izquierda, Arriba, Derecha, Abajo): al hacer clic en los botones de control, el láser se moverá en la dirección correspondiente. Cuando se hace clic en un botón de control una vez, el tracker empieza a moverse lentamente hasta que se hace clic en Detener. Cada clic que se haga hará que el tracker se mueva más deprisa en esa dirección. El cuadro negro que aparece en el centro de estos botones parpadeará con un indicador de color verde cuando se considere que el reflector está bien colocado.

Distancia mov: Este valor proporciona la distancia aproximada a la que el láser buscará el reflector cuando se hace clic en **Buscar**. Al mover el deslizador hacia la derecha el valor de **Distancia mov** aumenta, mientras que al moverlo hacia la izquierda ese valor se reduce.

Diámetro de búsqueda: Proporciona el diámetro del área de búsqueda en la distancia de movimiento aproximada al hacer clic en **Buscar**. Al mover el deslizador hacia la derecha el valor de **Diámetro de búsqueda** aumentará, mientras que al moverlo hacia la izquierda ese valor se reducirá.

Tomar contacto: medirá un contacto fijo (igual que Ctrl-h) en la ubicación actual del reflector.

Interfaz GOM

Nota: La interfaz **GOM** no está disponible en la versión de PC-DMIS de 64 bits (x64).

La interfaz **GOM** se utiliza con las máquinas *CTR*, *GOM* y *Krypton*. Esta interfaz funciona a través de un puerto serie. Se puede utilizar un analizador ("parser") genérico para adaptar la interfaz de modo que funcione con otras máquinas manuales en las que se conoce el formato de los datos que se reciben. Las máquinas *Traconsa*, *Layout* y *Mitutoyo manuales* se pueden utilizar de este modo con valores de registro adicionales (consulte el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM)).

Antes de iniciar PC-DMIS, cambie el nombre del archivo GOM.dll por interfaz.dll.

El cuadro de diálogo **Opciones de máquina** tiene tres fichas para la interfaz GOM:

Ficha Controlador

Consulte el tema "Establecer el protocolo de comunicación". Los valores por omisión son puerto COM **1**, **9600** como velocidad de transmisión, **sin** paridad, **8** bits de datos y **1** bit de parada.

Ficha Eje

Consulte el tema "Asignar los ejes de la máquina".

Ficha Depuración

Consulte el tema "Generar un archivo de depuración".

Nota: Encontrará información adicional para esta interfaz en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM).

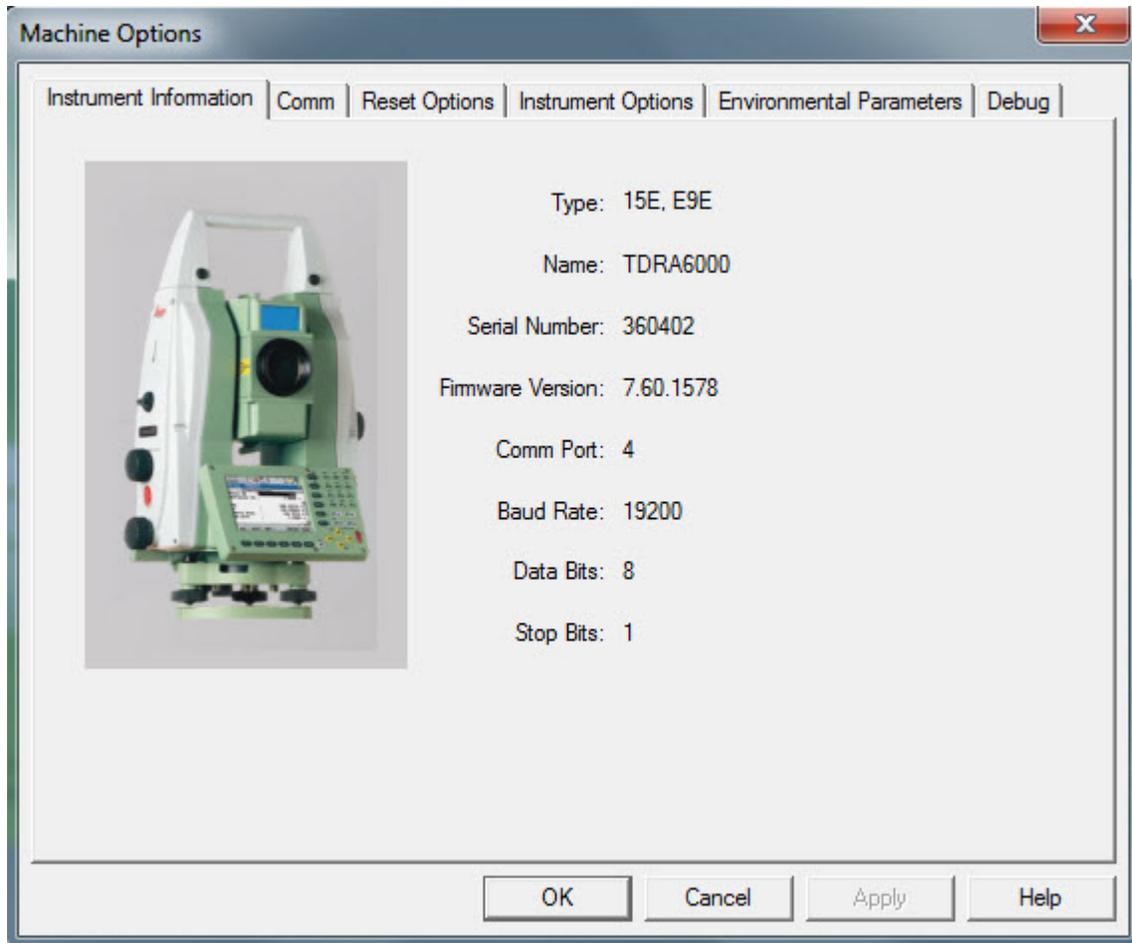
Interfaz de estación total

Los parámetros que controlan el modo en que PC-DMIS interactúa con la interfaz Estación total se pueden configurar mediante el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina**. Con esto se abre el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Contiene las fichas siguientes:

- Ficha Información del instrumento
- Ficha Puerto COM
- Ficha Opciones para restablecer
- Ficha Opciones de instrumento
- Ficha Parámetros de entorno
- Ficha Depuración

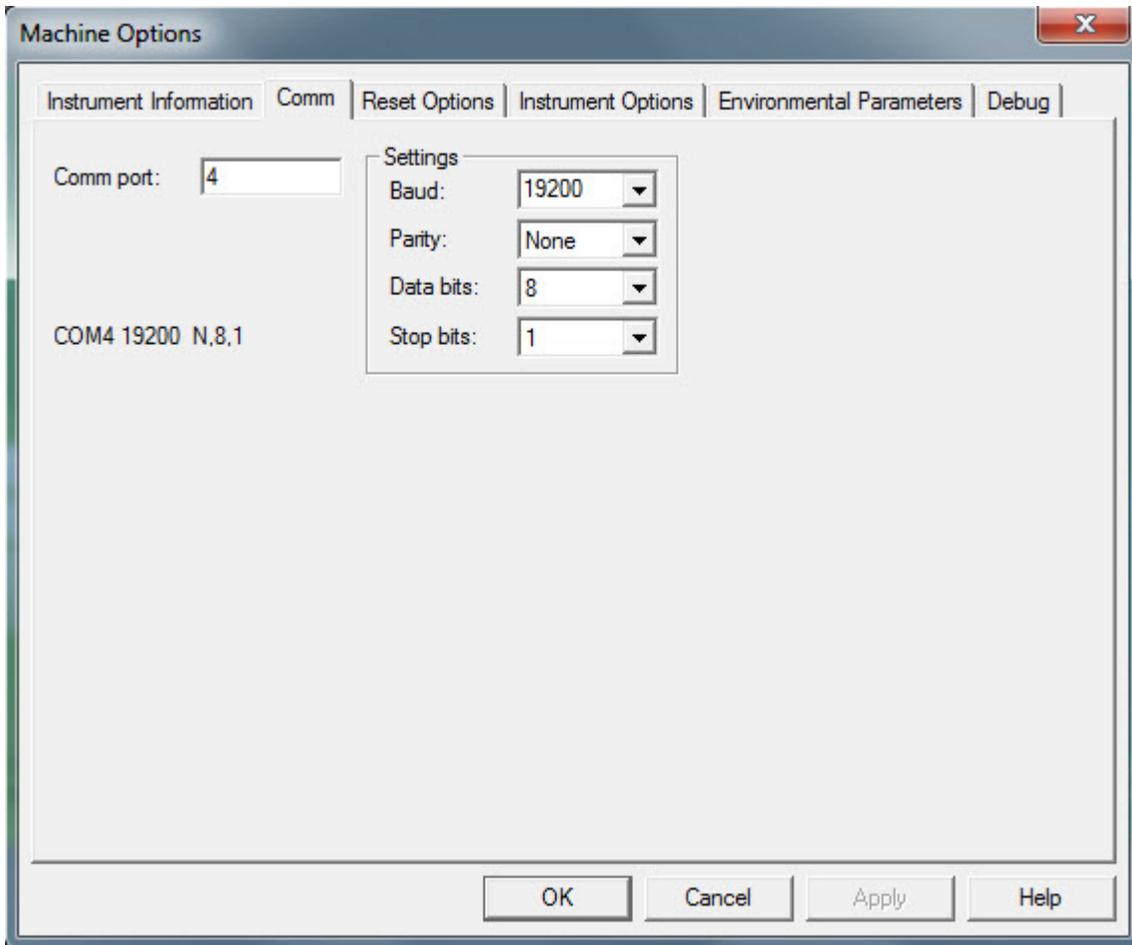
Consulte la documentación de su interfaz de máquina para tener más detalles.

Ficha Información del instrumento



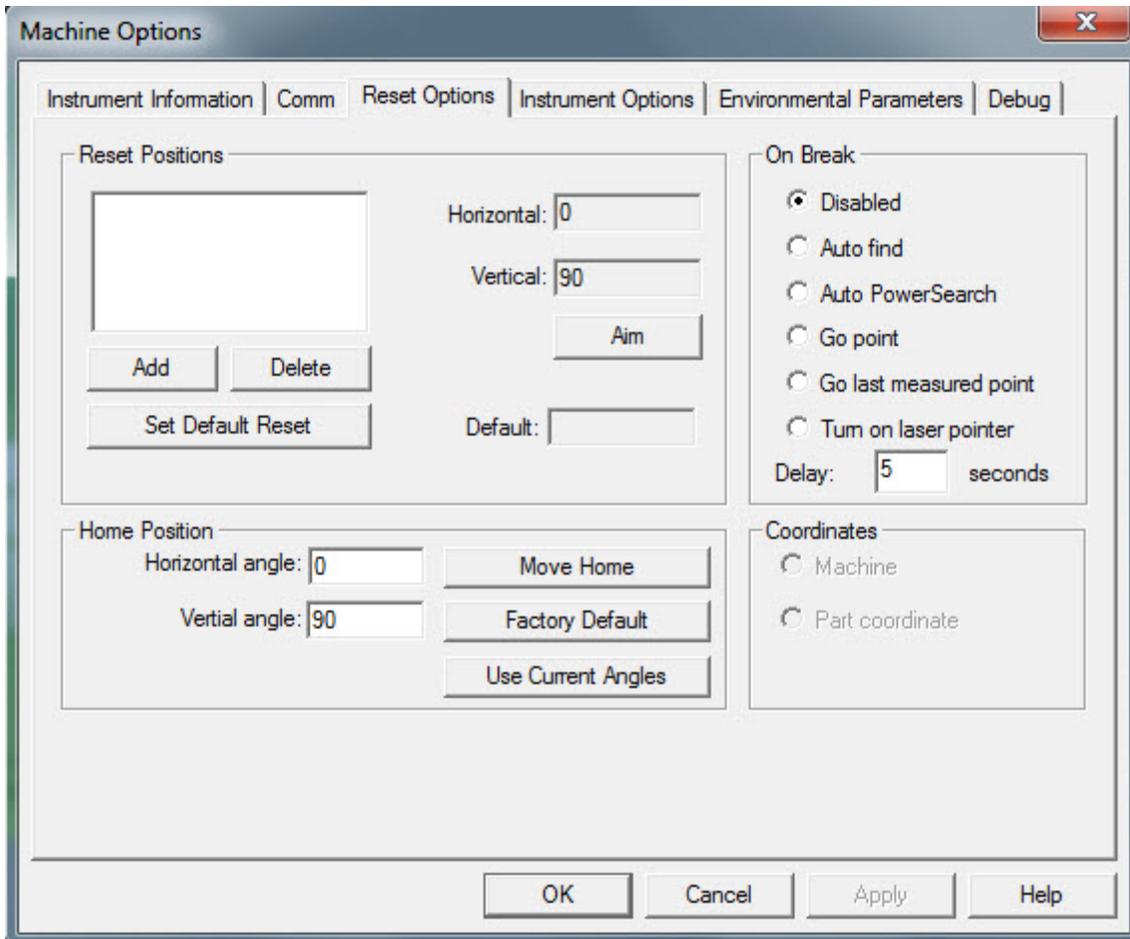
Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Información del instrumento

Ficha Puerto COM



Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Puerto COM

Ficha Opciones para restablecer



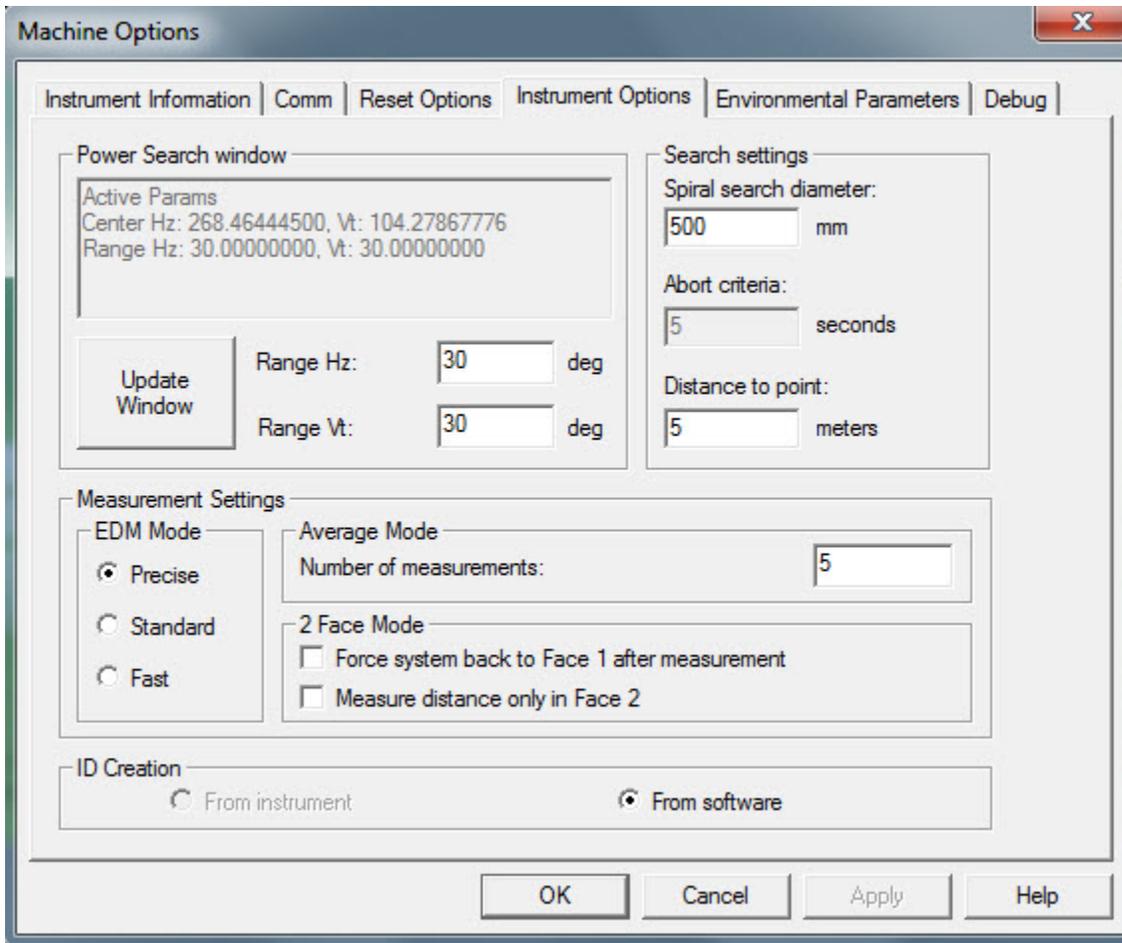
Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Opciones para restablecer

En pausa

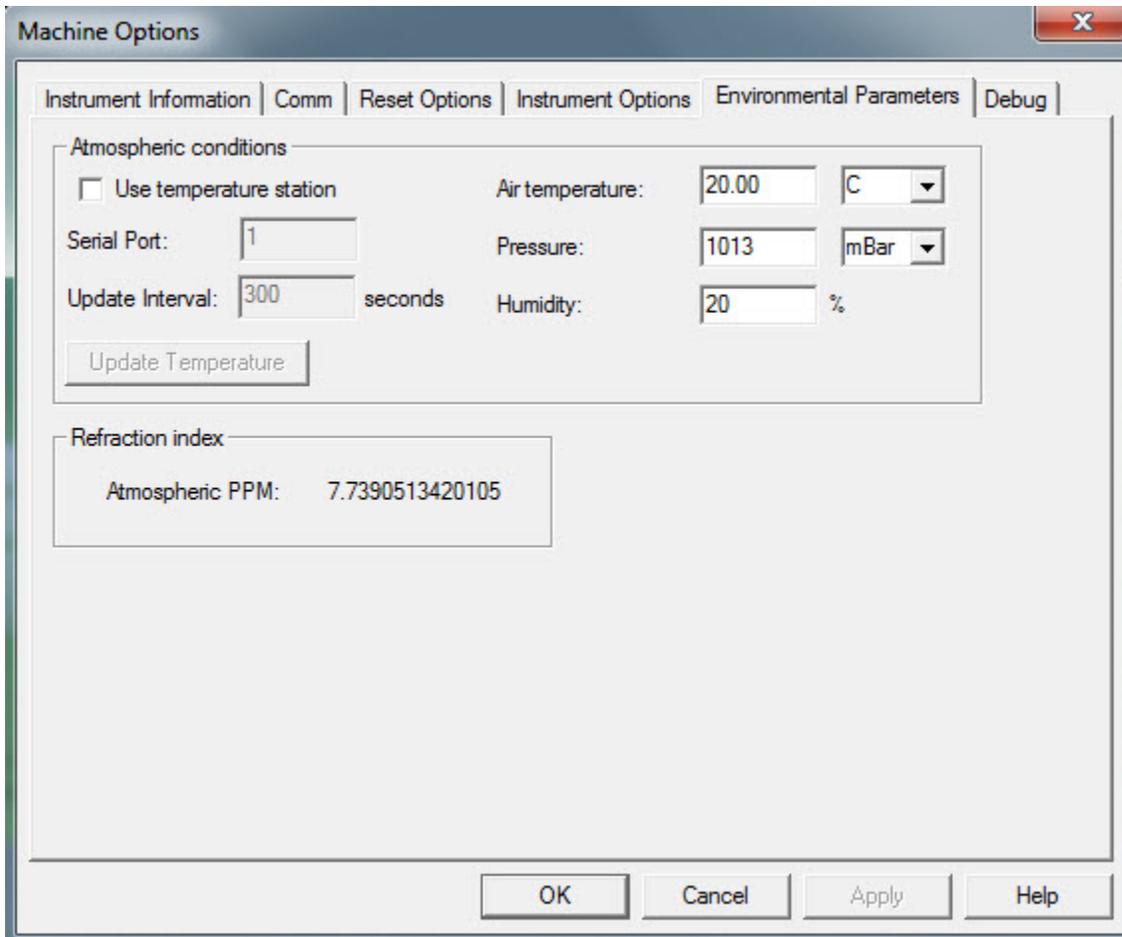
En esta área puede determinar lo que ocurrirá cuando el rayo láser que va de la estación total a la sonda se interrumpa.

- **Activar puntero láser:** Esta opción activa el puntero láser. Consulte el elemento de menú **Puntero láser activado/desactivado** que se explica en el tema "Menú Estación total" para obtener más información sobre el puntero láser.

Ficha Opciones de instrumento

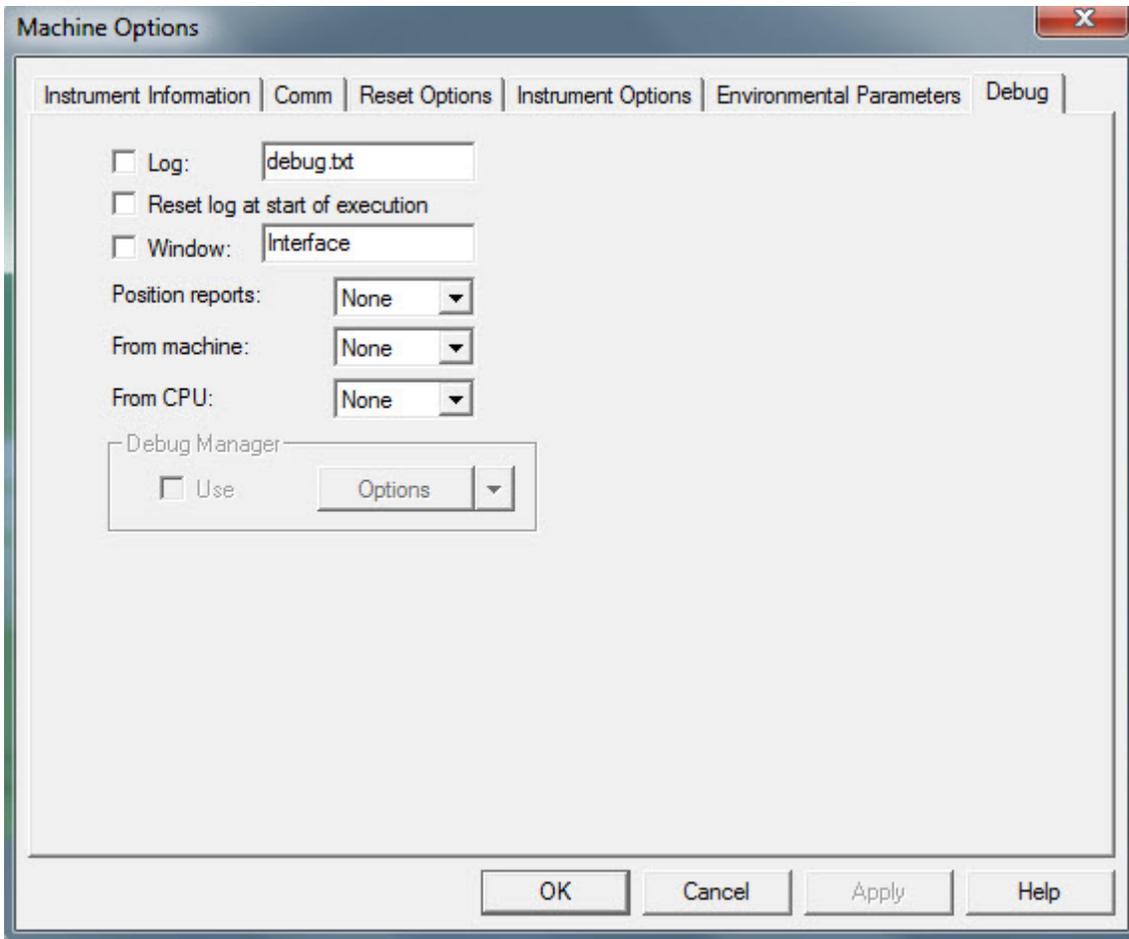


Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Opciones de instrumento
Ficha Parámetros de entorno



Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Parámetros de entorno

Ficha Depuración



Cuadro de diálogo Opciones de medición: ficha Depuración

Consulte el tema "Generar un archivo de depuración" en la documentación principal de PC-DMIS.

Funciones comunes de Portable

Algunas funciones de PC-DMIS Portable son comunes a diferentes dispositivos portátiles. En este capítulo se proporciona información acerca de estas funciones básicas. Los elementos comunes son los siguientes:

- Importar datos nominales
- Compensación de sonda
- Usar sondas rígidas
- Opciones de disparo de la sonda
- Convertir contactos en puntos
- Modo Punto de borde

Importar datos nominales

PC-DMIS permite importar datos nominales de diversos tipos para la extracción de los nominales de los elementos.

Importe los tipos de datos CAD siguientes:

- **Formatos estándar:** DXF, IGES, SETP, STL, VDAFS, XYZ
- **Opcionales:** Catia 4, Catia 5, Parasolid, Pro-engineer, Unigraphics
- **Direct CAD (DCI):** ACIS, AIMS, CATIA, I-DEAS, Pro-engineer, Solidworks, Unigraphics

Consulte el tema "Importar datos CAD o datos de programa" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Si se ha programado **Inspection Planner** en la mochila de licencia, también puede utilizar el analizador genérico para importar los archivos ASCII. Consulte el tema sobre el uso del analizador genérico para importar archivos ASCII en la documentación principal si desea más información.

Compensación de sonda

Para medir los contactos de forma exacta, los puntos se compensan desde el centro de la punta de la sonda hasta la superficie de la pieza. Para activar o desactivar la compensación de sonda, utilice el elemento de menú **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Compensación de sonda** o haga clic en el icono **Compensación de sonda** de la barra de herramientas de **Portable**. Consulte "Barra de herramientas Portable".

Hay dos conceptos que deben estar claros al medir con un dispositivo portátil.

- Los valores XYZ de la unidad de lectura digital (DRO o visor digital) corresponden a la ubicación 3D del CENTRO de la sonda.
- Al sondear un único punto en una pieza, PC-DMIS compensa el radio de la sonda con uno de estos dos métodos:
 1. Vástago de la sonda: se monitoriza el ángulo del vástago de la sonda y se compensa a lo largo del vector del vástago hasta la ubicación del punto en la superficie.
 2. Contacto con indicación de vector ("pulled hit"): se monitoriza la dirección de un contacto con indicación de vector y se compensa a lo largo del vector de dirección entre la posición en la que el botón de contacto se pulsó y se soltó.

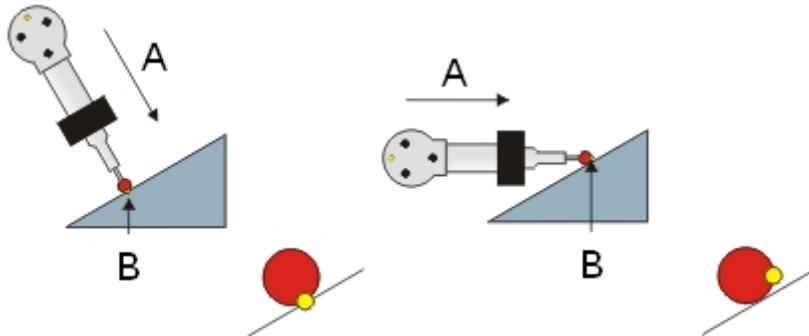
Normalmente, al medir con CMM portátiles con una sonda rígida, se utiliza el vector del eje de la sonda como vector de contacto. Sin embargo, dada la forma de una pieza concreta, tal vez no pueda posicionar el vástago de la sonda para que pueda obtener un vector de contacto correcto.

Por ejemplo, si desea medir un orificio pequeño y profundo pero el extremo del brazo es demasiado largo para caber en el orificio, deberá tomar contactos con indicación de vector ("pulled hits") para hacer que cada vector de contacto apunte correctamente hacia el centro del orificio, con lo cual determinará la compensación correcta dentro/fuera. Los contactos con indicación de vector son contactos cuyos vectores coinciden con la dirección alejada de la ubicación del contacto, en lugar del vector de vástago por omisión de la sonda.

Método del vástago de la sonda

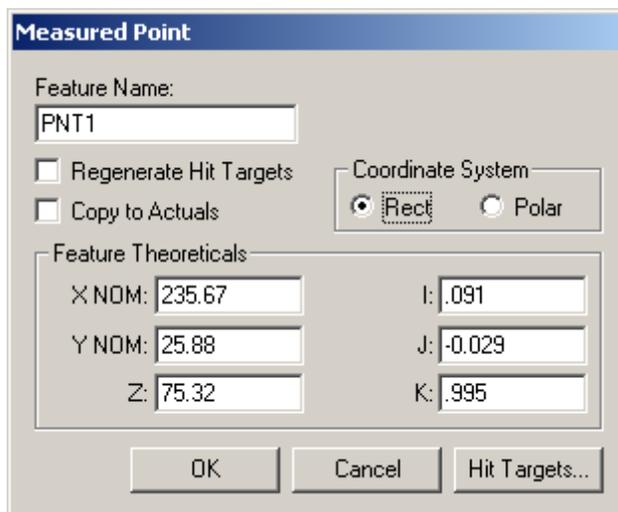
Para un dispositivo de brazo portátil, debería seguir este procedimiento para medir un punto en una superficie superior utilizando el vástago de la sonda para la compensación de sonda:

1. Coloque la sonda en la superficie superior con el vástago de la sonda recto y perpendicular a la superficie en la ubicación del punto (B). El punto se compensará en la dirección (A) del vástago de la sonda.



Posición correcta Posición incorrecta

2. Pulse el botón **Contacto**.
3. Pulse el botón **Terminado**. Observe que el punto medido se ha añadido a la **ventana de edición**.
4. Con el punto resaltado, pulse **F9** para abrir el cuadro de diálogo **Punto medido**.



Ejemplo de punto medido donde se muestra el vector de contacto apuntando hacia arriba

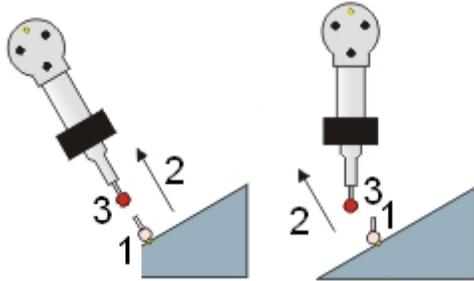
5. Observe que los valores IJK del ejemplo generalmente apuntan hacia arriba (0,0,1). Estos valores por lo general deben coincidir con el vector de superficie en la ubicación del punto.

Importante: Es necesario sostener la sonda en una posición perpendicular a la superficie al sondear un solo punto.

Método de contactos con indicación de vector

Para un dispositivo de brazo portátil, debería seguir este procedimiento para medir un punto utilizando un contacto con indicación de vector ("pulled hit") para la compensación de sonda:

1. Coloque la sonda en la superficie en la ubicación del punto (1). El vector del eje de la sonda no tiene relevancia cuando se toma un contacto con indicación de vector.



Uno de estos ejemplos funcionará para los contactos con indicación de vector.

2. Pulse y mantenga pulsado el botón de contacto el tiempo suficiente como para obtener un contacto alejado, pero no tanto como para que PC-DMIS empiece a escanear la pieza. Para cambiar la duración de este intervalo que diferencia un contacto con indicación de vector ("pulled hit") del "inicio del escaneado", puede modificar la entrada de registro **DelayToStartSendingScanPointsToManualHit** con el editor de la configuración de PC-DMIS.
3. Mueva la punta en la dirección del vector (2) que desea enviar a PC-DMIS, lejos de la ubicación del contacto. Debe moverlo una distancia igual o mayor que la distancia de vector definida (3). Para definir la distancia mínima del contacto a la que debe mover la sonda para aceptar un contacto alejado, puede modificar la entrada de registro **VectorToIMM** con el editor de la configuración de PC-DMIS.
4. Suelte el botón. Oirá una señal acústica diferente más suave. Observe que el punto medido se ha añadido a la **ventana de edición**.
5. Con el punto resaltado, pulse **F9** para abrir el cuadro de diálogo **Punto medido**. Verifique que el vector siga la dirección de extracción ("PULL"), no la dirección del vástago.

Nota: Para elementos automáticos, el último vector de contacto determina la dirección de la compensación. Para elementos medidos, el primer vector de contacto determina la dirección de la compensación.

Interfaces compatibles

Las interfaces siguientes admiten los contactos con indicación de vector ("pulled hits"):

- Interfaz Faro
- Romer
- Axila
- SMXLaser (tracker Faro)
- Leica

Usar sondas rígidas

PC-DMIS Portable permite utilizar una amplia gama de sondas rígidas. Las sondas rígidas se utilizan y se calibran de forma parecida a las sondas SAC (con disparador de toque).

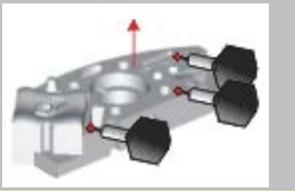
Si selecciona una sonda rígida, PC-DMIS esperará encontrar una sonda que no se dispara automáticamente cuando entra en contacto con la pieza. Las sondas rígidas no son compatibles con la calibración DCC. Compruebe que ha seleccionado el tipo de sonda adecuada.



Cuando se mide con una máquina de brazos, se recomienda sujetarla de modo que la sonda quede entre los dedos con los botones accesibles para el pulgar.

Cuando se miden elementos geométricos (líneas, círculos, planos, etc.) el radio de la sonda se compensa en función del elemento resuelto propiamente dicho más que de los puntos compensados individualmente.

Por ejemplo: Si está midiendo un plano, los puntos de contacto individuales que comprenden el elemento plano no tienen que medirse con el vástago de la sonda perpendicular a la superficie del elemento.



PC-DMIS Portable monitoriza el vástago de la sonda del PRIMER CONTACTO cuando se mide un círculo, cono o cilindro para determinar si se está midiendo el diámetro interior (DI) o el diámetro exterior (DE).



En la mayoría de los casos no se puede orientar físicamente la sonda de modo totalmente perpendicular a la superficie de un círculo de DI sin que haya interferencias del otro lado del elemento de círculo. La sonda debe inclinarse tanto como sea posible hacia el centro del círculo para registrar un círculo de diámetro interior y hacia el lado opuesto al centro para registrar un círculo de diámetro exterior.

Después de medir un círculo de DI o de DE, puede comprobar si PC-DMIS ha determinado correctamente el tipo de círculo pulsando **F9** o el elemento resaltado en la **ventana de edición**. Compruebe la opción **Tipo de elemento circular**.

Opciones de disparo de la sonda

El uso de las opciones de disparo de la sonda permite que se tome un contacto cuando se dan ciertas condiciones al utilizar máquinas CMM manuales. Las interfaces compatibles con las opciones de disparo de la sonda son las siguientes: **Romer, Leica, BackTalk, Faro, Garda, GOM (Krypton), Axila, Polar y SMXLaser**.

La inserción de comandos DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO, DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO y DISPARO MANUAL DE PUNTO en el programa de pieza puede realizarse en la ficha **Opciones de disparo de la sonda** del cuadro de diálogo **Parámetros (Edición | Preferencias | Parámetros o F10)** o en la barra de herramientas **Modo de sonda**.

Estos comandos de disparo funcionan con los elementos compatibles siguientes:

- **Elementos automáticos:** Círculo, Elipse, Punto de borde, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca y Polígono
- **Elementos medidos:** Círculo, Línea y Ranura redonda

Las opciones de disparo de la sonda disponibles son:

- Disparo automático de punto
- Disparo automático de plano
- Disparo manual de punto

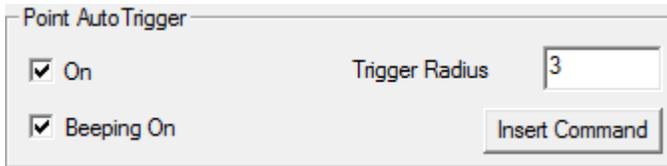
Disparo automático de punto

El comando DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/ indica a PC-DMIS que tome un contacto cuando la sonda entra en una zona de tolerancia, a una distancia especificada desde la ubicación del contacto original. Por ejemplo, si la zona de tolerancia, el valor de Radio, está establecida en 2 mm, se toma un contacto cuando la sonda se encuentra a menos de 2 mm de la ubicación de contacto.

Puede utilizar esta opción con máquinas manuales; en lugar de pulsar un botón para tomar un contacto, puede insertar comandos DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/ en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Puede añadir comandos Disparo automático en el área **Disparo automático de punto** de la ficha **Opciones de**

disparo de la sonda o haciendo clic en el botón **Modo Disparo automático de superficie**  de la barra de herramientas **Modo de sonda**.



Área Disparo automático de punto de la ficha Opciones de disparo de la sonda

Nota: Además de las funciones compatibles estándar (como se indica en el tema "Opciones de disparo de la sonda"), el comando DISPARO AUTO es compatible con el elemento punto vectorial automático y punto medido.

Act.: Al seleccionar esta casilla de verificación se activa el comando DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO. Los comandos de la ventana de edición que siguen al comando DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO insertado utilizarán la función de disparo automático de punto tal como está definida.

Si no selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS insertará la línea de comando en la ventana de edición pero no activará dicho comando.

Activar aviso acústico: Al seleccionar esta casilla de verificación, se activa el aviso asociado con el comando DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/. A medida que la sonda se acerca al objetivo, el aviso acústico se produce con mayor frecuencia.

Radio de disparo: El cuadro Radio permite introducir el valor de una zona de tolerancia. Cuando la sonda entra en esta zona de tolerancia, toma un contacto automática e instantáneamente.

Insertar comando: Cuando haga clic en el botón Insertar comando, se insertará el comando DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/ en la ventana de edición para el programa de pieza actual.

La línea de comandos será la siguiente:

DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/ ALTERNANTE1, ALTERNANTE2, RADIO

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Activar** disparo automático de punto. Puede encontrarse activada o desactivada.

ALTERNANTE2: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Activar aviso acústico**. Puede encontrarse activada o desactivada.

RAD: El campo del radio contiene el valor de la zona de tolerancia y corresponde al cuadro **Radio de disparo**. Este valor es la distancia desde el punto real a la que PC-DMIS tomará el contacto.

Disparo automático de plano

El comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ hace que PC-DMIS tome automáticamente un contacto cuando la sonda pasa por encima del plano definido por la superficie perpendicular de un elemento compatible al nivel de la profundidad definida. Para elementos automáticos, esta ubicación definida se ajusta basándose en opciones como contactos de muestra o elementos MEDREL. A medida que el centro de la sonda pasa de un lado del plano al otro, la sonda se disparará y se tomará el contacto.

Puede utilizar este comando con máquinas manuales; en lugar de pulsar un botón para tomar un contacto, puede insertar comandos DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Puede añadir comandos Plano de disparo en el área **Disparo automático de plano** de la ficha **Opciones de disparo**

de la sonda o haciendo clic en el botón **Modo Disparo automático de borde**  de la barra de herramientas

Modo de sonda.

Este comando sólo funciona en modo online. Si se utiliza el comando DISPARO AUTO/, éste tendrá prioridad sobre el comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/.



Área Disparo automático de plano de la ficha Opciones de disparo de la sonda

Nota para máquinas Faro y Romer: Tal como se ha descrito anteriormente, PC-DMIS tomará un contacto automáticamente cuando la sonda pase por encima del plano. Sin embargo, si está utilizando una máquina Faro o

Romer, la sonda no se volverá a disparar hasta que pulse el botón **Accept** (o **Release**). Debe pulsar este botón después de cada contacto registrado para poder continuar.

Act.: Al seleccionar esta casilla de verificación se activa el comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/. Los comandos de la ventana de edición que siguen al comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ insertado utilizarán la función de disparo automático de plano tal como está definida.

Si no selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS insertará la línea de comando en la ventana de edición pero no activará dicho comando. El comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ no funcionará hasta que se active esta opción.

Activar aviso acústico: Al seleccionar esta casilla de verificación, se activa el aviso asociado con el comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/. A medida que la sonda se acerca al objetivo, el aviso acústico se produce con mayor frecuencia.

Insertar comando: Cuando haga clic en el botón Insertar comando, se insertará el comando DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ en la ventana de edición para el programa de pieza actual.

La línea de comandos será la siguiente:

DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ ALTERNANTE1, ALTERNANTE2

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Sí**. Puede encontrarse activada o desactivada.

ALTERNANTE2: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Activar aviso acústico**. Puede encontrarse activada o desactivada.

Disparo manual de punto

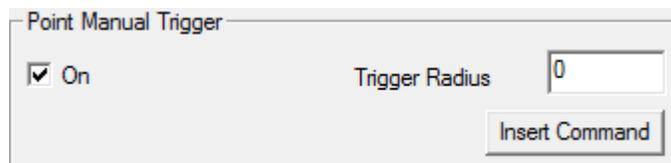
El comando DISPARO MANUAL DE PUNTO/ hace que PC-DMIS sólo acepte un contacto manual cuando éste se encuentre dentro de la zona de tolerancia especificada.

Puede añadir comandos DISPARO MANUAL DE PUNTO/ desde el área **Disparo manual de punto** de la ficha

Opciones de disparo de la sonda.

Puede utilizar esta opción con máquinas manuales; cuando PC-DMIS le indique que tome un contacto, dispare la sonda a voluntad. Cada disparo será evaluado para determinar si se encuentra dentro de la zona de tolerancia de disparo cilíndrica. Si no lo está, recibirá un error en la lista **Errores de máquina** del cuadro de diálogo **Ejecución**. PC-DMIS le pedirá que vuelva a tomar el contacto. Puede insertar comandos DISPARO MANUAL DE PUNTO/ en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Esta opción sólo funciona en modo online.



Área Disparo manual de punto de la ficha Opciones de disparo de la sonda

Usar tolerancia de disparo: Al seleccionar esta casilla de verificación se activa el comando DISPARO MANUAL DE PUNTO/. Los comandos de la ventana de edición que siguen al comando DISPARO MANUAL DE PUNTO/ insertado utilizarán la función de disparo manual de punto tal como está definida.

Si no selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS inserta la línea de comando en la ventana de edición pero no activa dicho comando. La función **Radio de disparo** quedará inhabilitada hasta que se active esta opción.

Radio de disparo: El cuadro **Radio de disparo** permite introducir el valor de un radio de tolerancia. Cuando se dispara la sonda, PC-DMIS comprueba si ésta se encuentra dentro de esta zona de tolerancia. Si lo está, se acepta el contacto. Si no lo está, se le pide que tome otro contacto.

Insertar comando: Cuando haga clic en el botón **Insertar comando**, se insertará el comando DISPARO MANUAL DE PUNTO/ en la ventana de edición para el programa de pieza actual con las opciones siguientes.

La línea de comandos será la siguiente:

DISPARO MANUAL DE PUNTO/ ALTERNANTE1, RADIO

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Sí**. Puede encontrarse activada o desactivada.

RAD: El campo del radio contiene el valor de la zona de tolerancia y corresponde al cuadro **Radio de disparo**. Este valor es la distancia desde el punto real a la que PC-DMIS aceptará el contacto.

Convertir contactos en puntos

Puede hacer que PC-DMIS reciba una corriente de puntos desde la interfaz. Para ello, pulse el botón **Tomar contacto** en el dispositivo portátil. Esto permite escanear rápidamente una superficie tomando varios puntos en muy poco tiempo.

Una vez que PC-DMIS recibe la corriente de puntos, puede hacer dos cosas con ellos:

- **Crear elementos de punto individuales.** Si está trabajando en modo Sólo puntos o si el cuadro de diálogo **Punto vectorial** de elemento automático está abierto, PC-DMIS creará elementos de punto individuales a partir de esta corriente de puntos.
 - Para entrar en el modo sólo puntos, haga clic en **Modo Sólo puntos**  en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.
 - Para abrir el cuadro de diálogo **Punto vectorial**, seleccione **Punto vectorial**  en la barra de herramientas **Elementos automáticos**.
- **Suponer el elemento.** Si no está trabajando en ninguno de estos modos, los puntos irán al búfer de contactos y verá el incremento del número total de contactos en la barra de estado. Cuando acabe de medir, el elemento resultante dependerá de los valores y de si se está utilizando el modo Suponer.

Modo Punto de borde

El modo Punto de borde permite la medición manual de elementos de chapa metálica sin utilizar el cuadro de diálogo Elementos automáticos. Los elementos generados con este modo son elementos medidos (no automáticos) salvo dos excepciones: si se trabaja en modo Sólo puntos, PC-DMIS creará puntos vectoriales o puntos de borde automáticos. Se creará un punto de borde automático si se toma un contacto cerca de un borde y después hay un desplazamiento hacia el borde para completar la guía.

Para activar este modo debe realizar lo siguiente:

- Programe la opción **Chapa metálica** en la mochila de licencia.
- Importe un modelo de CAD con superficies para la parte que va a medir.
- Seleccione la casilla **Buscar nominales** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
- Especifique la distancia de tolerancia necesaria en el **Editor de la configuración** para el valor `DistanceToClosestEdgeToleranceInMM` en la sección **Option**. El valor por omisión es 5MM. Los contactos tomados a esta distancia del borde harán que se utilice el modo guiado para completar el punto de borde.

Para medir puntos con el modo Punto de borde:

1. Realice mediciones en modo Aprendizaje dentro de la tolerancia (`DistanceToClosestEdgeToleranceInMM`) cerca de la ubicación del punto de borde. PC-DMIS busca los nominales del modelo de CAD y comprueba si el contacto está dentro de la tolerancia. Si la medición está dentro de la tolerancia, PC-DMIS entrará en el modo guiado en lugar de almacenar el contacto en el búfer.
2. En modo guiado, deslice la punta de la sonda sobre el borde para completar el contacto de borde.
3. PC-DMIS colocará el contacto de borde finalizado en el búfer en modo Aprendizaje. Esto permite suponer los elementos según se mide.
4. Si no quería un contacto de borde, pulse el botón para finalizar; PC-DMIS cancelará el modo guiado y añadirá el contacto anterior al búfer.

Nota: Al crear elementos en modo Suponer a partir de contactos de borde, los círculos, las líneas y las ranuras serán elementos tridimensionales.

Para eliminar los bordes interiores entre las superficies para determinados bordes, utilice `AdjacentEdgeToleranceInMM` en la sección **Option** del editor de la configuración. Esto resulta útil en los casos en los que el modelo de CAD tiene espacios ("gaps") entre las superficies. Si los espacios son grandes, puede que sea necesario aumentar el valor por omisión, que es 0,1 mm.

El modo Punto de borde también utiliza *la mitad* del valor de espesor indicado en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para determinar la profundidad. Por lo general, esto solamente deberá definirse una vez para el espesor de la pieza y después cerrar el cuadro de diálogo Elemento automático. Este valor se graba en el registro.

Nota: El modo Punto de borde está diseñado para los dispositivos portátiles, pero funcionará con cualquier dispositivo que tenga una sonda rígida.

Usar una CMM portátil Romer

En esta sección se trata la configuración y el uso general de la CMM portátil Romer con PC-DMIS. Consulte la documentación suministrada por Romer para obtener información detallada sobre la configuración y el uso del brazo Romer.

- CMM portátil Romer: Introducción
- Para empezar
- Configurar una sonda de contorno Perceptron
- Calibrar una sonda rígida Romer
- Calibrar el sensor Perceptron
- Usar botones de calibrador Romer
- Usar un sensor láser Romer
- Usar la cámara RomerRDS integrada

CMM portátil Romer: Introducción

Las CMM portátiles Romer son máquinas de brazos articulados que se utilizan para medir piezas con una sonda rígida o con una sonda láser Perceptron.

PC-DMIS utiliza WinRDS para interactuar con el brazo Romer. Consulte la documentación de WinRDS para obtener información detallada referente a la configuración y el uso del brazo portátil. El software WinRDS más reciente se encuentra en el servidor FTP de Wilcox en <ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/>.

Nota: Para utilizar un dispositivo de brazo Romer con PC-DMIS, la mochila de licencia debe estar programada con la opción de interfaz **Romer**. Es posible que sea necesario tener programada la opción de sonda láser con el tipo de sonda "Perceptron" si utiliza una sonda Perceptron en un brazo Romer.

Importante: La opción **Mesa giratoria** de la mochila de licencia **NO DEBE** estar seleccionada si se utiliza un dispositivo portátil, ya que provocaría problemas con dicho dispositivo.

La información proporcionada en los temas de este capítulo se ha redactado específicamente para los brazos Romer, pero puede ser relevante para otros brazos que no sean Romer.

Para empezar

Existen algunos pasos básicos que debe seguir para verificar que su sistema se haya preparado correctamente antes de comenzar el proceso de medición con el brazo portátil.

Si va a utilizar un sensor de contorno Perceptron con el brazo de giro libre, también deberá seguir los pasos descritos en el tema "Configurar una sonda de contorno Perceptron".

Esta sección contiene material adicional a la documentación de WinRDS estándar para el brazo de giro libre Romer. Si desea más información sobre la configuración, consulte la documentación de WinRDS y del sensor de contorno Perceptron.

Para configurar el brazo de giro libre Romer, siga estos pasos:

- Paso 1: Configurar el brazo de giro libre Romer
- Paso 2: Establecer las variables de entorno de WinRDS
- Paso 3: Instalar PC-DMIS para Romer

Paso 1: Configurar el brazo de giro libre Romer

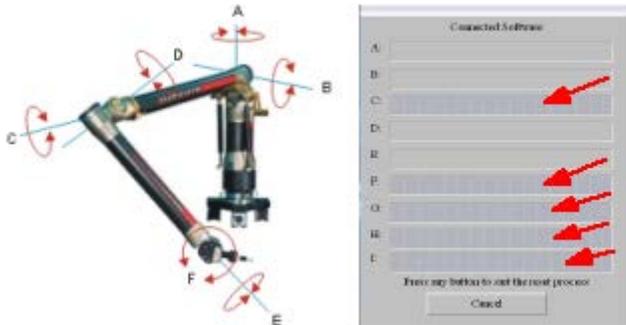
1. Monte la base de la fixture sobre una plataforma estable sirviéndose de los tornillos al efecto o de mordazas magnéticas.
2. Coloque el brazo sobre la base de la fixture enroscando el anillo roscado grande que hay en la base del brazo a la base de la fixture.
3. Una vez que el brazo está firmemente montado, conecte la alimentación del brazo y compruebe que éste recibe energía. Desconecte el brazo hasta el paso 6.

4. Instale WinRDS (versión 2.3.5 o posterior) si no está instalado ya en su equipo. WinRDS 3.1 está disponible a través del vínculo siguiente: [://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/RDS/](http://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/RDS/). Al instalar WinRDS se colocan dos iconos en el escritorio del PC; uno lleva el nombre **Cimcore Arm Utilities** y el otro, **Quick Check Tools**.

Nota: Las versiones de WinRDS anteriores a la 2.3.5 no son totalmente compatibles con los sensores de contorno Perceptron.

Importante: Hay dos formas de comunicar con el brazo de giro libre. 1) Vía conexión USB 2) Vía conexión inalámbrica si el equipo dispone de tarjeta de red (NIC) inalámbrica. Dado que los escáneres láser precisan una alta velocidad de comunicación, es preferible que conecte el equipo al brazo de giro libre a través del puerto USB cuando se utiliza un sensor de contorno Perceptron. En este documento no se trata la comunicación inalámbrica. Si desea una conexión por medios inalámbricos, consulte la guía de configuración de Infinite y el resto de la documentación que se instaló al instalar WinRDS.

5. Enchufe el conector USB en uno de los puertos USB del equipo (o compruebe la comunicación inalámbrica si no utiliza un sensor de contorno Perceptron).
6. Inicie el brazo accionando el interruptor de alimentación. Si utiliza Windows 2K o Windows XP, su equipo detectará la conexión y le preguntará si desea instalar los controladores USB para el brazo. Diga que sí e instale los controladores USB.
7. Una vez que haya finalizado la instalación de controladores, haga doble clic en el icono de utilidades del brazo Cimcore del escritorio. Se cargará la aplicación de utilidades del brazo. Cuando la aplicación se inicie, automáticamente intentará conectarse a la máquina. Si la máquina está bien conectada, se conectará con el brazo y le pedirá que restablezca los ejes. Si surgen problemas, consulte la documentación de WinRDS y Cimcore.
8. Para restablecer los ejes, mueva todas las articulaciones del brazo hasta que cada una de ellas se encuentre a cero. A medida que se pone a cero cada eje, los gráficos de barras de los ejes correspondientes se rellenarán como se muestra a continuación. Cuando todos los ejes estén en la posición de inicio (a cero), el cuadro de diálogo se cerrará automáticamente.



En este momento la máquina está conectada y lista para funcionar.

Paso 2: Establecer las variables de entorno de WinRDS

Falta un último paso para trabajar con PC-DMIS. Si utiliza una versión de WinRDS anterior a la 5.0, tendrá que establecer el directorio WinRDS en la sentencia path del PC. Para ello, siga estos pasos:

1. Abra el **Panel de control** haciendo clic en el botón **Inicio** y seleccionando **Panel de control**.
2. Haga doble clic en el icono **Sistema** para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades del sistema**.
3. Seleccione la ficha **Avanzado**.
4. Seleccione el botón **Variables de entorno**.
5. En la sección **Variables de sistema** del cuadro de diálogo **Variables de entorno**, desplácese hacia abajo hasta que vea **Path** en la parte izquierda. Seleccione **Path** en la lista y pulse el botón **Modificar**.

6. Vaya hasta el final de la línea **Valor de variable** y añada un punto y coma (;) seguido de la ruta de instalación de WinRDS (por ejemplo, c:\Archivos de programa\CIMCORE\WinRDS)
7. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Modificar la variable del sistema**, luego haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Variables de entorno** y finalmente, en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Propiedades del sistema**.

Ahora puede iniciar PC-DMIS. Tal vez obtenga un mensaje que indique que se están recuperando las especificaciones de brazo de la máquina, en función de cómo haya configurado WinRDS. Este valor se puede cambiar con el programa de utilidades del brazo.

Paso 3: Instalar PC-DMIS para Romer

Una vez que haya verificado la conexión del PC con el brazo, instale PC-DMIS haciendo lo siguiente:

SIN UTILIZAR un sensor láser Perceptron

1. La mochila de licencia debe estar ya programada con la opción de interfaz **Romer** antes de instalar PC-DMIS.

Nota: Si en la mochila se han programado todas las interfaces (como en el caso de una llave de hardware de demostración), deberá cambiar el nombre de Romer.dll por interfac.dll. El archivo Romer.dll se encuentra en el directorio de instalación de PC-DMIS.

2. Instale PC-DMIS. Ahora PC-DMIS está listo para ser utilizado.

UTILIZANDO un sensor láser Perceptron

1. La mochila de licencia debe estar ya programada con las opciones de interfaz de **sonda láser Perceptron** y **Romer** antes de instalar PC-DMIS. Si no ha especificado **Láser** y **Perceptron** en la mochila, no dispondrá de los archivos Perceptron necesarios que se indican más adelante. Se instalarán unos archivos adicionales que WinRDS precisa cuando se instala PC-DMIS.

Nota: Si en la mochila se han programado todas las interfaces (como en el caso de una llave de hardware de demostración), deberá cambiar el nombre de Romer.dll por interfac.dll. El archivo Romer.dll se encuentra en el directorio de instalación de PC-DMIS.

2. Instale PC-DMIS. No ejecute PC-DMIS todavía.
3. Asegúrese de que el archivo *probe.8* se ha instalado en el directorio ArmData (habitualmente, c:\Archivos de programa\CIMCORE\WinRDS\ArmData). PC-DMIS tiene que haber instalado este archivo durante el proceso de instalación siempre y cuando la mochila esté programada correctamente. WinRDS utiliza el archivo *probe.8* como identificador para el sensor de contorno Perceptron. Si no dispone de una copia de este archivo, asegúrese de ponerse en contacto con su distribuidor PC-DMIS.
4. Continúe en el tema "Configurar una sonda de contorno Perceptron".

Importante: La opción **Mesa giratoria** de la mochila de licencia **NO DEBE** estar seleccionada si se utiliza un dispositivo portátil, ya que provocaría problemas con dicho dispositivo.

Configurar una sonda de contorno Perceptron

En este apartado se describe la configuración del sensor de contorno Perceptron después de haber configurado el brazo de giro libre como se indica en el apartado "Para empezar".

Para configurar el sensor de contorno Perceptron, siga estos pasos:

- Paso 1: Conectar el controlador de sensores Perceptron
- Paso 2: Configurar la tarjeta de red
- Paso 3: Conectar el sensor de contorno
- Paso 4: Finalizar la configuración de PC-DMIS
- Paso 5: Verificar la instalación del sensor

Paso 1: Conectar el controlador de sensores Perceptron

Para la conexión al controlador de sensores Perceptron se necesita una tarjeta de interfaz de red dedicada (NIC, Network Interface Card). Tendrá que utilizar la NIC integrada en su equipo o bien comprar otra NIC porque Perceptron precisa una NIC dedicada para la comunicación con su controlador de sensores Perceptron.

Importante: Una NIC USB no basta para esta conexión. Si utiliza un equipo de sobremesa, necesitará una NIC PCI adicional y si utiliza un equipo portátil, una NIC PCMCIA.

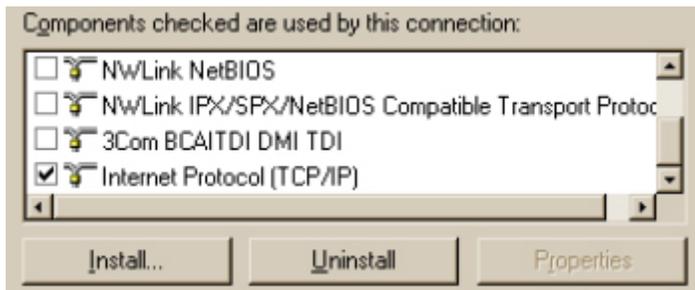
Para conectar el controlador de sensores Perceptron:

1. Retire la tapa de la parte posterior del brazo de giro libre que lleva el rótulo "ESCÁNER".
2. Tome el cable del sensor de la caja del Perceptron y enchúfelo en el conector "Sensor" de la caja del controlador Perceptron. Enchufe el otro extremo en la conexión "ESCÁNER" de la parte posterior del brazo.
3. Puede haber un pequeño latiguillo que sale del extremo enchufado a la caja del controlador Perceptron según de qué versión de controlador Perceptron disponga. Si tiene un latiguillo, enchúfelo en el conector marcado como "Disparo".
4. En el otro lado de la caja del controlador Perceptron, conecte un cable RJ45 cruzado. Enchufe el otro extremo a la NIC dedicada del equipo.

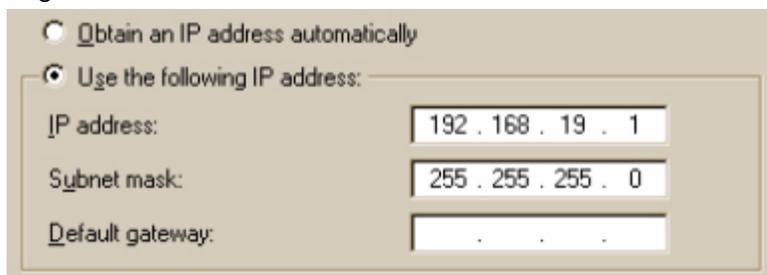
Paso 2: Configurar la tarjeta de red

Para comunicarse con el controlador Perceptron necesitará configurar la tarjeta NIC dedicada siguiendo estos pasos:

1. Abra el **Panel de control** haciendo clic en el botón **Inicio** y seleccionando **Panel de control**.
2. Haga doble clic en el icono **Conexiones de red** para ver las conexiones de red actuales.
3. En la lista **LAN o Internet de alta velocidad** haga doble clic sobre el nombre de la NIC conectada al controlador Perceptron.
4. Haga clic en **Propiedades** en la ficha **General**.
5. Cancele la selección de todos los elementos excepto **Protocolo Internet (TCP/IP)** haciendo clic en la casilla de verificación que hay junto a cada elemento marcado actualmente. De este modo sólo quedará marcado Protocolo Internet en la lista.



6. Resalte **Protocolo Internet** seleccionando el texto (no la casilla de verificación) y seleccione **Propiedades**.
7. En la ficha **General** del cuadro de diálogo **Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)**, seleccione el botón de radio con el nombre **Usar la siguiente dirección IP** y teclee los valores que se muestran en la imagen siguiente:



- **Dirección IP:** 192.168.19.1

- **Máscara de subred:** 255.255.255.0
8. Haga clic en **Opciones avanzadas** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración avanzada de TCP/IP**.
 9. En el cuadro de diálogo **Configuración avanzada de TCP/IP** seleccione la ficha **WINS**.
 10. Seleccione la opción **Deshabilitar NetBIOS sobre TCP/IP** del área **Configuración de NetBIOS**.
 11. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Configuración avanzada de TCP/IP**, haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)** y luego haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Propiedades de <NIC dedicada>**.

Paso 3: Conectar el sensor de contorno

1. Monte el sensor de contorno en el pulso. Si utiliza un dispositivo infinito de siete ejes, tendrá que montar el sensor en el soporte que se encuentre en el eje de la séptima articulación.
2. Active el controlador de sensores Perceptron pulsando el botón de encendido situado cerca del conector de alimentación y el conector del disparador. No debe confundirse con el interruptor basculante de alimentación del sensor situado en el mismo lado de la caja del controlador. La secuencia de arranque del controlador puede durar hasta dos minutos. Sabrá que ha terminado el ciclo de arranque porque se encenderá el LED verde Preparado.
3. Una vez acabado el ciclo de arranque, coloque el interruptor basculante de alimentación del sensor en posición de encendido. Entonces el sensor recibirá alimentación. Puede comprobar que el sensor tiene alimentación observando los tres LED que hay en el lateral del cabezal sensor. Deben estar encendidos los LED con los rótulos +12V y +5V. Si no lo están, compruebe que haya alimentación en el controlador y en el cable del sensor. El LED marcado como LÁSER sólo se enciende durante el escaneando.
4. Estando encendido, navegue hasta el subdirectorio Perceptron dentro del directorio de instalación de PC-DMIS. Haga doble clic en la aplicación WinSen. Es una aplicación de diagnóstico facilitada por Perceptron. Cuando se inicia la aplicación, ésta trata de establecer comunicación con el sensor. Si lo consigue, debería recibir varios mensajes con estado=0x00000000 (todos OK). También debería ver una línea que indica la ID del sensor. Si no hay ID de sensor, no hay comunicación con el sensor.
5. Apunte el sensor a algo y luego seleccione el elemento de menú **Imagen | Mostrar sensor en directo**. Entonces debería ver (si está dentro del campo visual de las cámaras) la imagen en directo de la cámara de la pieza que está escaneando. También debería ver un haz láser rojo proyectado en la pieza.
6. Cuando haya corroborado que el sistema funciona correctamente, cierre WinSen.

Nota: El sensor no puede comunicarse con dos aplicaciones host diferentes al mismo tiempo. Cuando ejecute PC-DMIS debe asegurarse de que esté apagada WinSen y cualquier otra aplicación que se comunique con el controlador de sensores.

Paso 4: Finalizar la configuración de PC-DMIS

Ahora ya está listo para iniciar PC-DMIS. Después de iniciar PC-DMIS, abra un nuevo programa de pieza y siga estos pasos para terminar la configuración:

1. Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** pulsando **F5**.
2. Seleccione la ficha **Láser**.
3. Teclee la ruta del archivo CSGMain.bin en el cuadro de edición **Archivo binario de sensor**. Generalmente se instala junto con PC-DMIS en el subdirectorio Perceptron de la instalación principal de PC-DMIS. Otra forma de localizar este archivo es con el botón **Examinar**.
4. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Para verificar que el sensor funciona en PC-DMIS, cierre PC-DMIS y reinicielo. De este modo se garantizará que en el registro del sistema se graba toda la información necesaria.

Paso 5: Verificar la instalación del sensor

1. Inicie PC-DMIS y abra el programa de pieza original creado en el paso anterior. PC-DMIS debería poder identificar la sonda que se encuentra actualmente en el sistema. Una vez que tenga una sonda en el programa de pieza, verá la ficha **Vista en directo** en la ventana gráfica de PC-DMIS. Permite ver en tiempo real los datos que recopila el sensor.
2. Cambie a la ficha **Vista en directo**. Deberá esperar entre diez y veinte segundos a que se inicialice el sensor. Entonces verá un trapecoide verde ligeramente asimétrico en el centro de la ventana con una cruz de alrededor a unos dos tercios de la parte superior del trapecoide. Si ve alguna otra cosa, significa que PC-DMIS no ha podido conectar con el sensor y debería emitir un mensaje de error. Si esto ocurre, habitualmente quiere decir que el archivo `contour.dll` no se ha registrado correctamente durante la instalación. Consulte el tema "Registro de `contour.dll`".

Nota: Otro posible problema son los archivos `CSGMain.bin` duplicados. Compruebe que no haya otras copias del archivo `CSGMain.bin`. Si no tiene la versión correcta de `CSGMain.bin`, el sensor no se inicializará. Suprima cualquier otro archivo `CSGMain.bin` (o cámbiele el nombre) que no pertenezca a la instalación actual de PC-DMIS.

3. Pulse el botón **Vista en directo** para iniciar el barrido del escáner. La imagen en directo debe actualizarse con los datos que va recopilando el escáner. Ahora puede utilizar su escáner en PC-DMIS.

Nota: Si todavía tiene problemas, llame al soporte técnico de PC-DMIS.

Para obtener más información sobre cómo utilizar el escáner en PC-DMIS, consulte la ayuda en línea de PC-DMIS Láser.

Para obtener más información sobre el sistema Perceptron, consulte la documentación de Perceptron que se incluye en la instalación de PC-DMIS, en el subdirectorio Perceptron.

Registro de `Contour.dll`

Para registrar manualmente la DLL `Contour.dll`:

1. Compruebe que el controlador de sensores Perceptron recibe alimentación, al igual que el brazo.
2. Abra una ventana de comando (solicitud DOS) y sitúese en el directorio de Perceptron. Es un subdirectorio del directorio principal de instalación de PC-DMIS.
3. Teclee lo siguiente en la línea de comandos: `regsvr32 contour.dll`. Transcurridos unos segundos aparecerá un mensaje que indica que la DLL `Contour.dll` se ha registrado correctamente.
4. Si el archivo no se registra correctamente, póngase en contacto con el personal de soporte de PC-DMIS. De lo contrario, reinicie PC-DMIS.

Calibrar una sonda rígida Romer

La calibración de las sondas Romer de giro libre se realiza mediante el software WinRDS. PC-DMIS interactúa con WinRDS para adquirir los datos de calibración de la sonda. Siga los pasos indicados en la guía del usuario de las utilidades de brazo (**Arm Utilities User Guide**) para calibrar la sonda.

Los sensores de contorno Perceptron se calibran mediante el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** de PC-DMIS. Consulte el tema "Calibrar un sensor de contorno Perceptron" para obtener información sobre esta acción.

Calibrar el sensor Perceptron

Una vez que haya configurado el sensor Perceptron, siga los pasos siguientes para calibrar la sonda láser:

Antes de empezar

Exposición y sumas de grises durante la calibración

Antes de comenzar a calibrar la sonda láser, tenga en cuenta que PC-DMIS establecerá de forma automática la exposición en el valor por omisión de 300 y las sumas de grises en los valores de calibración por omisión de 10 para el mínimo y 300 para el máximo. Estos son los valores que mejor funcionan para la mayoría de situaciones de calibración. Los valores originales de exposición y sumas de grises se restaurarán una vez que haya finalizado el proceso. Si bien a menudo son adecuados unos valores de 10, 300 para la calibración, los valores típicos para un escaneado normal son 30, 300.

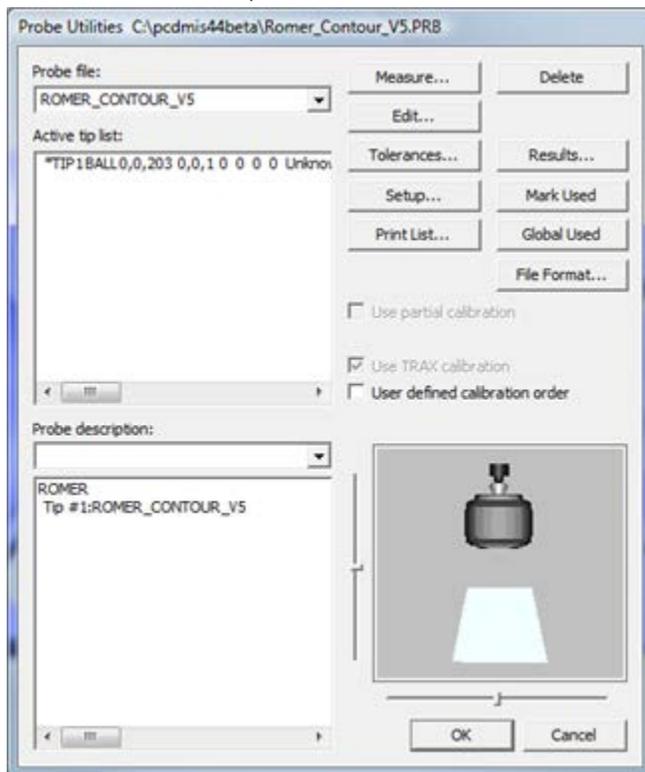
Exposición para condiciones de iluminación inusuales

Un valor de exposición de 300 a veces no es suficiente bajo condiciones de iluminación excepcionales, como V4i en un entorno de iluminación con luz de sodio. Si debido a esas condiciones de iluminación parece que PC-DMIS tiene problemas para aceptar los arcos de láser durante el proceso de calibración, tal vez tenga que disminuir la exposición de calibración por omisión a un valor cercano a 200. Para ello, utilice el editor de la configuración de PC-DMIS y modifique como corresponda la entrada del registro `PerceptronDefaultCalibrationExposure`, que se encuentra en el grupo **NCSensorSettings**.

Consulte la documentación de Laser para obtener información sobre la exposición y las sumas de grises.

Paso 1: Definir la sonda láser

1. Abra un programa de pieza existente o cree uno nuevo.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (se abrirá automáticamente cada vez que cree un programa de pieza nuevo).



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda

3. Defina una configuración de sonda que utilice la sonda de contorno y el brazo Romer adecuado en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. El tipo de sonda de contorno Perceptron se especifica en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Paso 2: Calibrar la sonda láser

El proceso de calibración descrito en este paso variará según el tipo de opciones de medición de la sonda láser y el tipo de interfaz instalada. Consulte el tema referente a las opciones de medición de la sonda láser para obtener información detallada acerca de las opciones de calibración. Los pasos que se indican a continuación conforman el procedimiento que seguiría la primera vez que calibrase la sonda láser:

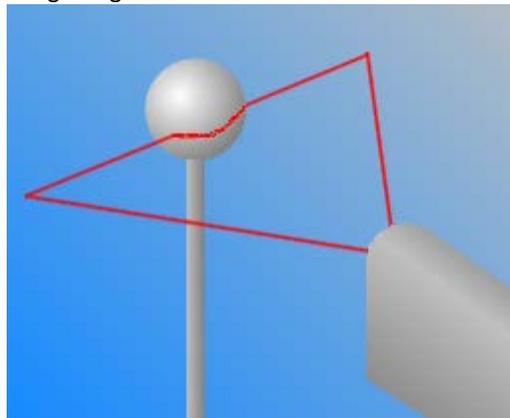
1. Una vez que haya definido la punta en el paso 1, haga clic en **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Se abrirá el cuadro de diálogo de opciones **Medir sonda láser**.

2. Haga clic en **Medir** para iniciar el proceso de calibración. Si NO utiliza un sensor Perceptron V5, salte al paso 5. Si utiliza un sensor Perceptron V5, en primer lugar se le solicitará que escanee todo el rango de la profundidad Z del láser en un objetivo plano.
3. Mida la profundidad Z del sensor V5; para ello, realice lo siguiente:
 - a. Coloque un papel blanco en una superficie plana en el lugar en el que realizará la calibración del objetivo plano.
 - b. Mantenga el sensor V5 cerca de la superficie plana para que la línea de escaneo esté después de la cuadrícula proyectada del láser.
 - c. Pulse el disparador del sensor y manténgalo pulsado mientras se aleja una distancia equivalente al rango del láser de manera que la línea del láser cruce la cuadrícula hasta el otro lado.
 - d. Suelte el disparador. Con esto finaliza la calibración del objetivo.
4. Siga las instrucciones de la pantalla y las indicaciones visuales en la **vista de Laser** para finalizar la calibración del sensor en la esfera de calibración.
 - a. Se le pedirá que mueva la sonda a 15 ubicaciones diferentes de la esfera de calibración (5 posiciones distintas alrededor de la esfera con tres campos diferentes en cada una de las posiciones). La sonda láser estará sondeando continuamente, pero sólo aceptará un haz de datos cuando se cumplan *ciertos criterios*. El sistema necesita 5 haces de datos en cada una de las **15 ubicaciones diferentes** para completar la calibración. Cuando calibre en los tres campos ("lejos", "izquierda" y "derecha") para las 5 posiciones diferentes, asegúrese de tomar un contacto (haz láser) en ambos trópicos (indicados como "Banda 1" y "Banda 2"). Asimismo, cuando calibre a 0, 120 y 240 grados alrededor del ecuador, utilice la parte inferior de la esfera tomando 2 haces en la ubicación inferior y únicamente 1 en la ubicación superior. Esto se debe a que se tomarán datos adicionales durante los conjuntos 4 y 5, que tendrán lugar en la parte superior de la esfera.

Representación gráfica de las diferentes ubicaciones de sondeo

- *5 posiciones* alrededor de la esfera:

Posición 1: el haz láser debe ser horizontal a lo largo del lado de la esfera como en la imagen siguiente.



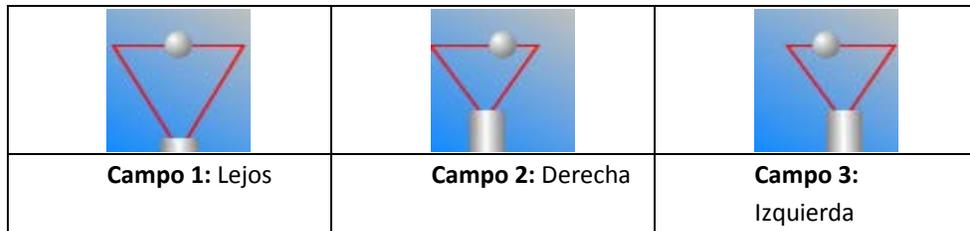
Posición 2: rote el sensor 120 grados alrededor de la esfera desde la posición 1.

Posición 3: rote el sensor 120 grados alrededor de la esfera desde la posición 2.

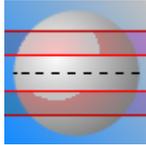
Posición 4: apunte el sensor manteniéndolo recto en la parte superior de la esfera.

Posición 5: apunte el sensor manteniéndolo recto en la parte superior de la esfera con el rayo láser colocado 90 grados respecto a la posición 4.

- *3 campos de sensor (Lejos, Derecha e Izquierda) dentro del rango del láser:*



- 2 bandas en la superficie de la esfera. Sujete la sonda dentro de una de estas bandas para obtener cinco haces.

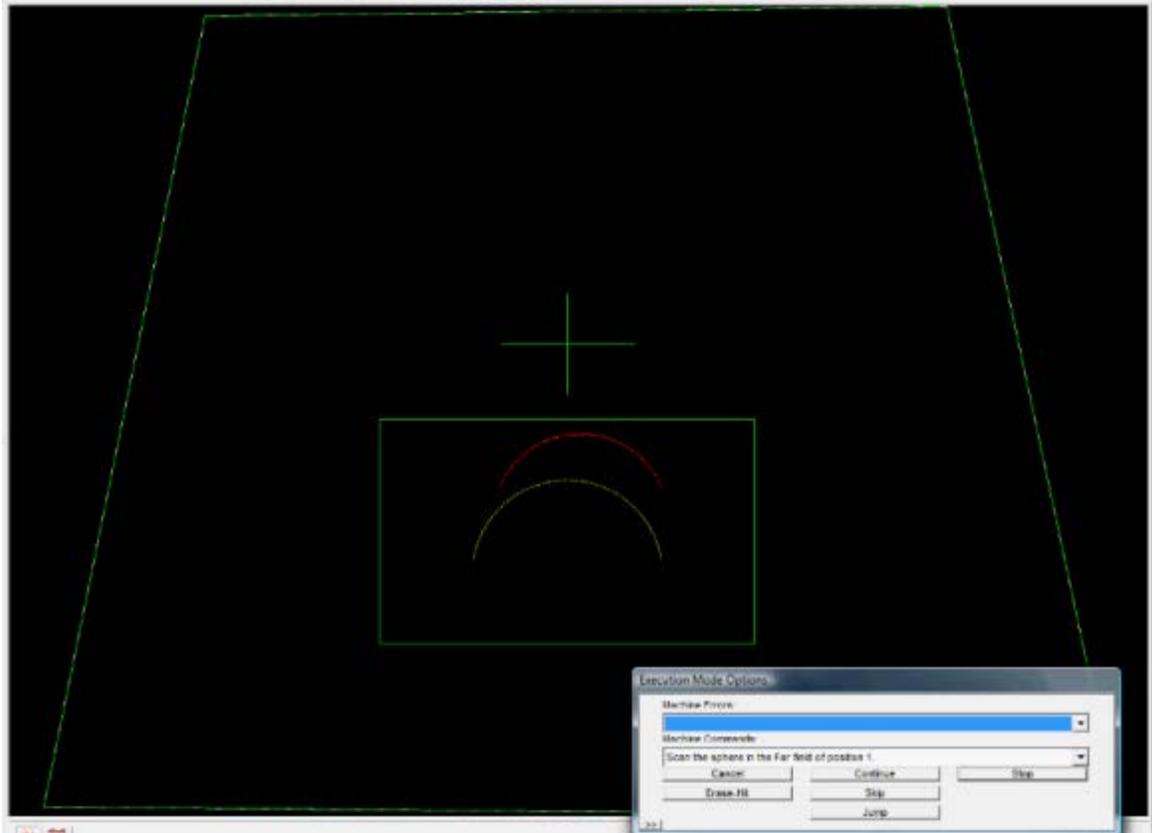


Banda 1: 20 grados *por encima* del ecuador (línea media) de la esfera.

Banda 2: 20 grados *por debajo* del ecuador (línea media) de la esfera.

Criterios para que un haz sea aceptable:

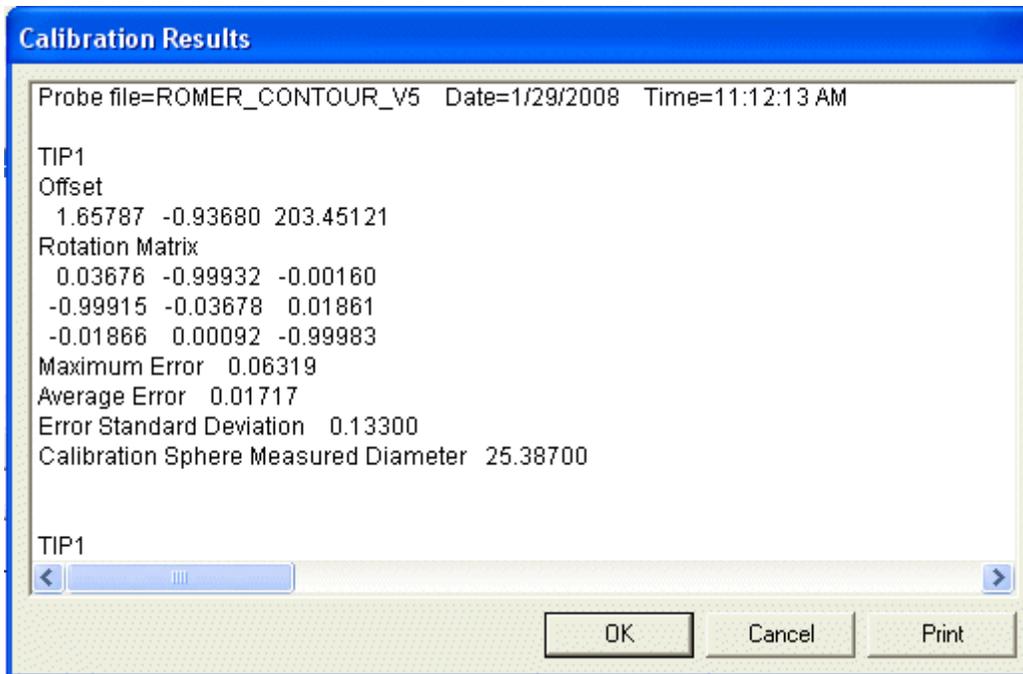
- La sonda no debe estar contra el tope rígido del brazo.
 - El haz debe estar comprendido por más de 100 puntos.
 - En la **Vista de Laser**, el arco rojo del láser debe estar dentro del área rectangular verde que delimita el arco amarillo.
 - El círculo resuelto que se crea con el arco del láser debe tener como mínimo 100 grados de ángulo de arco, la diferencia entre el vector inicial y el vector final del arco.
 - El láser debe sondear un diámetro de 0,875 multiplicado por el diámetro teórico de la esfera de calibración. Esto significa que debe sondear entre el 81,9% y el 96,6% del diámetro teórico.
 - La sonda debe permanecer inmóvil. No debe moverse más de 1,5 mm durante los últimos 5 sondeos.
- b. Para cada contacto (o haz láser) de la calibración, utilice la **vista de Laser** para alinear el arco de color rojo del láser con el arco amarillo (que representa el arco teórico de la esfera) para que la forma y el tamaño sean lo más parecidos posibles.
- c. Mueva el arco rojo del láser de modo que permanezca dentro del recuadro verde que rodea el arco amarillo. A medida que sitúe el arco del láser encima del arco amarillo sonará un pitido que irá aumentando de frecuencia y tono. Esto le permitirá saber cuándo se está aproximando a la ubicación deseada.



- d. Sujete la sonda láser inmóvil en la ubicación adecuada hasta que se cumplan los diversos criterios. PC-DMIS aceptará el haz de forma automática y le pedirá que sondee en una nueva ubicación.

Paso 3: Comprobar los resultados de la calibración

Haga clic en el botón **Resultados** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.



Resultados de calibración

PC-DMIS registra varios datos de la calibración en este cuadro de diálogo. Observe los valores de desviación máximo, promedio y estándar. El valor de **Error promedio** debe estar alrededor de 0,05 mm. El valor de **Error máximo** debe estar alrededor de 0,15 mm.

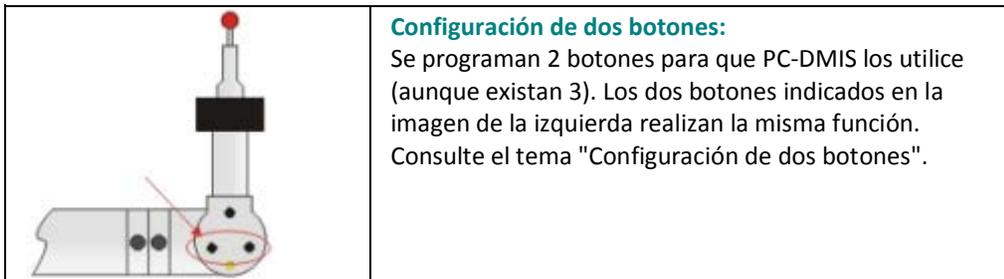
Si el resultado parece correcto, haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.

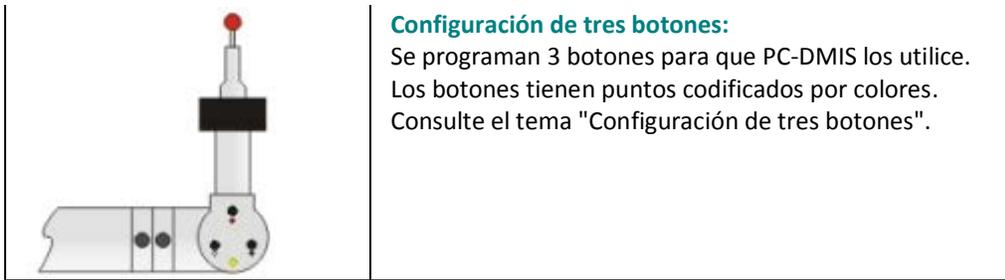
Ya ha acabado de configurar y calibrar la sonda láser. Ahora tendrá acceso a todas las funciones relacionadas con el láser.

Nota: Si la calibración sobrepasa el valor de tolerancia definido en la entrada `standard_deviation_limit` del registro, PC-DMIS añade una línea de texto que indica que las desviaciones estándar de la calibración de la sonda sobrepasan el límite ("Standard deviations for the probe calibration exceed limit") en el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.

Usar botones de calibrador Romer

Existen dos tipos de configuraciones de botones:





Configuración de tres botones:

Se programan 3 botones para que PC-DMIS los utilice. Los botones tienen puntos codificados por colores. Consulte el tema "Configuración de tres botones".

Modo Ratón

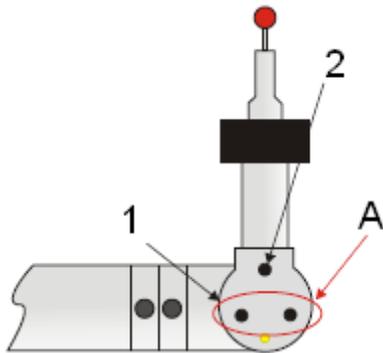
PC-DMIS permite trabajar con los dispositivos portátiles en "modo Ratón". Este modo especial permite realizar acciones estándar con el puntero del ratón (mover el puntero, hacer clic con el botón derecho o el izquierdo, etc.) en PC-DMIS moviendo el brazo y el cabezal de la sonda y pulsando los botones para realizar los "clics" del ratón. PC-DMIS interpreta el movimiento como si se estuviera utilizando un ratón estándar. De este modo es posible trabajar únicamente con el dispositivo portátil, sin tener que pasar constantemente del éste al equipo y viceversa. Si PC-DMIS está en modo Ratón e intenta utilizar el ratón real, éste tendrá un comportamiento errático. Debe salir de este modo antes de utilizar el ratón estándar.

El modo Ratón funciona fuera de PC-DMIS pero sólo si PC-DMIS está en ejecución y minimizado en segundo plano. Consulte los temas "Configuración de dos botones" y "Configuración de tres botones" para obtener más información sobre cómo se utiliza el modo Ratón.

Configuración de dos botones

A continuación se explican los dos modos para una configuración de dos botones:

Modo de medición



Las siguientes funciones en el modo de medición están disponibles para los botones anteriormente indicados:

1: TERMINADO - Pulsar < 1 segundo.

1: BORRAR último contacto - Mantener pulsado > 1 segundo.

1: ABRIR VISOR DIGITAL - Mantener pulsado > 1 segundo cuando no hay contacto en el búfer.

1: ALTERNAR VISOR DIGITAL - Mantener pulsado > 1 segundo cuando el visor digital ya está abierto. XYZ <-> XYZT. Se muestra el valor "T".

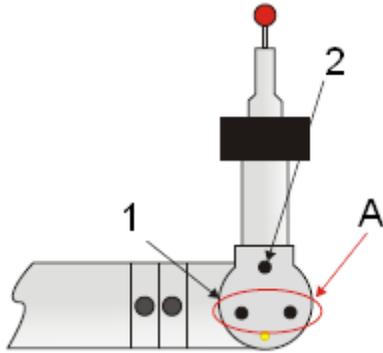
2: PUNTO DE CONTACTO - Pulsar < 1 segundo.

2: CONTACTO CON INDICACIÓN DE VECTOR - Pulsar, retroceder, soltar con 1 segundo. Consulte el tema "Usar contactos con indicación de vector para la compensación de sonda"

2: ESCANEADO - Pulsar, mantener pulsado > 1 segundo, arrastrar.

A: Los botones indicados con un círculo con una flecha roja realizan la misma función.

Modo Ratón



Las siguientes funciones en el modo Ratón están disponibles para los botones anteriormente indicados:

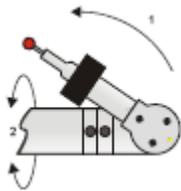
- 1: Botón **DERECHO** del ratón - Se utiliza para menús desplegables.
- 1: **DESPLAZAMIENTO** - Pulsar y mantener pulsado en el modelo de CAD.
- 2: Botón **IZQUIERDO** del ratón - Se utiliza para selecciones en pantalla.
- A: Los botones indicados con un círculo con una flecha roja realizan la misma función.

Conmutar entre modo Ratón y modo Medición

Para conmutar al modo Ratón: Pulse y mantenga pulsado el botón para tomar contactos y después pulse rápidamente el botón de terminado (antes de un segundo).

Para conmutar al modo Medición: Desplace el cursor a la parte superior de la pantalla y pulse el botón central (botón izquierdo del ratón).

Para alternar entre uno y otro modo:

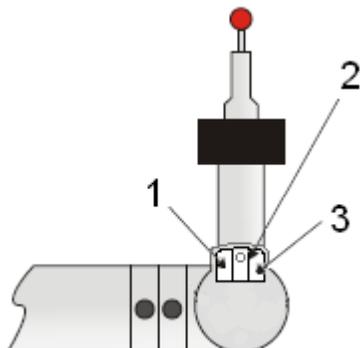


1. Gire el eje "F" hasta el límite, y luego
2. gire el eje "E" 90 grados.

Configuración de tres botones

Los dos modos para una configuración de tres botones se tratan a continuación:

Modo medición



Las siguientes funciones en el modo de medición están disponibles para los botones anteriormente indicados:

- 1: **TERMINADO:** pulsar durante menos de 1 segundo
- 1: **BORRAR** último contacto: mantener pulsado más de 1 segundo
- 1: **ABRIR VISOR DIGITAL** - Mantener pulsado > 1 segundo cuando no hay contacto en el búfer.

1: ALTERNAR VISOR DIGITAL - Mantener pulsado > 1 segundo cuando el visor digital ya está abierto. XYZ <-> XYZT. Se muestra el valor "T".

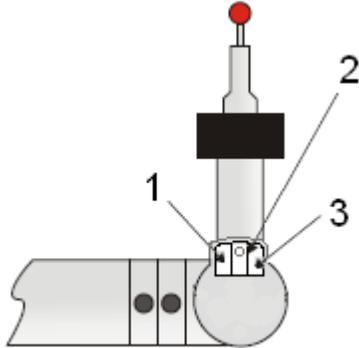
2: PUNTO DE CONTACTO - Pulsar < 1 segundo.

2: CONTACTO CON INDICACIÓN DE VECTOR: pulsar, retirarse, soltar en 1 segundo. Consulte el tema "Usar contactos con indicación de vector para compensación de sonda".

2: ESCANEADO - Pulsar, mantener pulsado > 1 segundo, arrastrar.

3: ALTERNAR entre modos: pulsar < 1 segundo.

Modo Ratón



Las siguientes funciones en el modo Ratón están disponibles para los botones anteriormente indicados:

1: DESPLAZAMIENTO: pulsar y mantener el modelo de CAD.

2: Botón IZQUIERDO del ratón - Se utiliza para selecciones en pantalla.

1+ 2: ZOOM DE CUADRO: pulsar y mantener pulsado.

3: ALTERNAR entre modos: pulsar < 1 segundo.

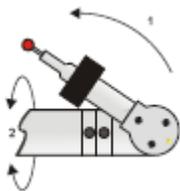
3: ROTACIÓN: pulsar y mantener pulsado el modelo de CAD.

Métodos opcionales para pasar del modo Ratón al modo Medición y viceversa

Para conmutar al modo Ratón: Pulse y mantenga pulsado el botón para tomar contactos y después pulse rápidamente el botón de terminado (antes de un segundo).

Para conmutar al modo Medición: Desplace el cursor a la parte superior de la pantalla y pulse el botón central (botón izquierdo del ratón).

Para alternar entre uno y otro modo:



1. Gire el eje "F" hasta el límite, y luego

2. gire el eje "E" 90 grados.

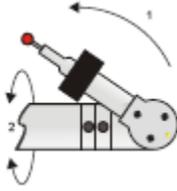
Configuración de tres botones para el brazo RA7

Los dos modos para una configuración de tres botones utilizada en el brazo RA7 se tratan a continuación.

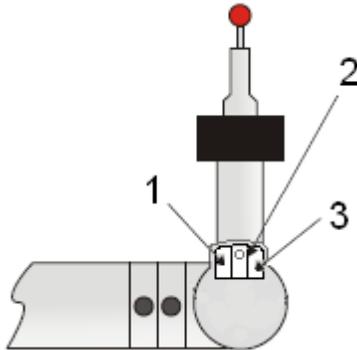
Para conmutar entre modo Ratón y modo Medición:

1. Gire el eje "F" hasta el límite, y luego

2. gire el eje "E" 90 grados.



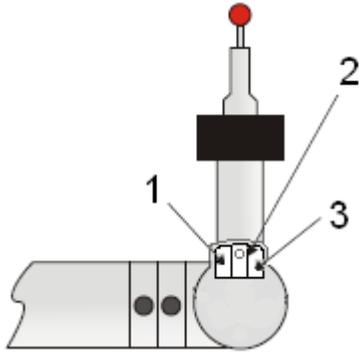
Modo medición



Las siguientes funciones en el modo de medición están disponibles para los botones anteriormente indicados:

Acción deseada	Procedimiento de brazo que se seguirá
Hacer clic en Terminado , Aceptar , Sí , Terminar , Siguiente o Crear en un cuadro de diálogo	Pulse el botón 1 durante menos de 1 segundo.
Borrar el último contacto del búfer de contactos	Mantenga pulsado el botón 1 durante más de 1 segundo.
Hacer clic en los botones Cancelar , No o Anterior en un cuadro de diálogo	Mantenga pulsado el botón 1 durante más de 1 segundo.
Abrir la ventana de coordenadas (visor digital)	Mantenga pulsado el botón 1 durante más de 1 segundo cuando no haya ningún contacto en el búfer de contactos.
Activar y desactivar la visualización de información en la ventana de coordenadas (visor digital)	Con el visor digital abierto, pulse el botón 1 durante menos de 1 segundo. Se muestra el valor T con los valores XYZ en el visor digital: XYZT.
Tomar un punto	Pulse el botón 2 durante menos de 1 segundo sin mover el brazo.
Tomar un contacto con indicación de vector	Pulse el botón 2 y manténgalo pulsado mientras retira el brazo, y suéltelo en menos de que transcurra 1 segundo. Consulte el tema "Usar contactos con indicación de vector para compensación de sonda".
Escaneado	Pulse el botón 2 y manténgalo pulsado durante más de 1 segundo mientras arrastra la sonda por la superficie de una pieza.
Seleccionar elementos en la pieza mediante el brazo	Coloque la sonda cerca del elemento, mantenga pulsado el botón 1 y después pulse el botón 2.

Modo Ratón



Las siguientes funciones en el modo Ratón están disponibles para los botones anteriormente indicados:

Acción deseada	Procedimiento de brazo que se seguirá
Utilizar el botón izquierdo del ratón	Pulse el botón 1.
Utilizar el botón derecho del ratón	Pulse el botón 2.
Utilizar el botón central del ratón	Pulse el botón 3.
Alejar la vista CAD actual	Pulse el botón 1 (clic con el botón izquierdo del ratón) por encima de la línea central imaginaria de la vista CAD actual. Cuanto más por encima de la línea central, mayor será el zoom.
Acercar la vista CAD actual	Pulse el botón 1 (clic con el botón izquierdo del ratón) por debajo de la línea central imaginaria de la vista CAD actual. Cuanto más por encima de la línea central, mayor será el zoom.
Desplazar la vista	Pulse el botón 1 en el modelo de CAD y manténgalo pulsado mientras arrastra el brazo.
Crear un cuadro Inf. de punto o Inf. de dimensión en la vista CAD	Pulse el botón 1 dos veces (doble clic) en la etiqueta de un elemento.
Rotar la vista CAD	Pulse el botón 3 y manténgalo pulsado mientras arrastra.
Zoom de cuadro	Pulse el botón 1 y manténgalo pulsado, pulse el botón 2, manténgalo pulsado y arrastre un cuadro en el modelo de pieza. Suelte los botones para acercar la parte seleccionada.

Usar un sensor láser Romer

Cuando utilice un sensor láser en el brazo portátil Romer, debe servirse de la información de esta documentación junto con la que se ofrece en la documentación "PC-DMIS Laser". En dicha documentación se dan más detalles sobre la medición con un dispositivo láser.

Consulte el tema "Escaneado con sonda láser portátil" para obtener información sobre el escaneado manual.

Usar eventos de sonido

Los eventos de sonido proporcionan una respuesta audible además de la interfaz de usuario visual. Esto le permite realizar acciones de medición sin necesidad de mirar la pantalla del PC. Para acceder a la ficha **Eventos de sonido** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar**.

Eventos de sonido de calibración

A la hora de calibrar un dispositivo láser hay unas opciones de eventos de sonido que son de especial utilidad. Son las siguientes:

Parte inferior de la calibración manual de Laser: El sonido asociado se reproduce cuando las mediciones de calibración para un determinado campo deben tomarse en la región (ubicación) superior de la esfera.

Contador de campos de calibración manual de Laser: El sonido asociado se reproduce para indicar en qué campo deben realizarse las mediciones de calibración.

- 1 pitido: la medición debe realizarse en el campo *Más separado*.
- 2 pitidos: la medición debe realizarse en el campo *Izquierdo*.
- 3 pitidos: la medición debe realizarse en el campo *Derecho*.

Parte superior de la calibración manual de Laser: El sonido asociado se reproduce cuando las mediciones de calibración para un determinado campo deben tomarse en la región (ubicación) inferior de la esfera.

Fin de la inicialización de sonda láser: El sonido asociado se reproduce cuando se llega al final de de la inicialización del sensor láser.

Comienzo de la inicialización de sonda láser: El sonido asociado se reproduce al principio de la inicialización del sensor láser.

Escaneado láser: El sonido asociado se reproduce para cada nuevo paso de la calibración del sensor.

Eventos de sonido para medición láser

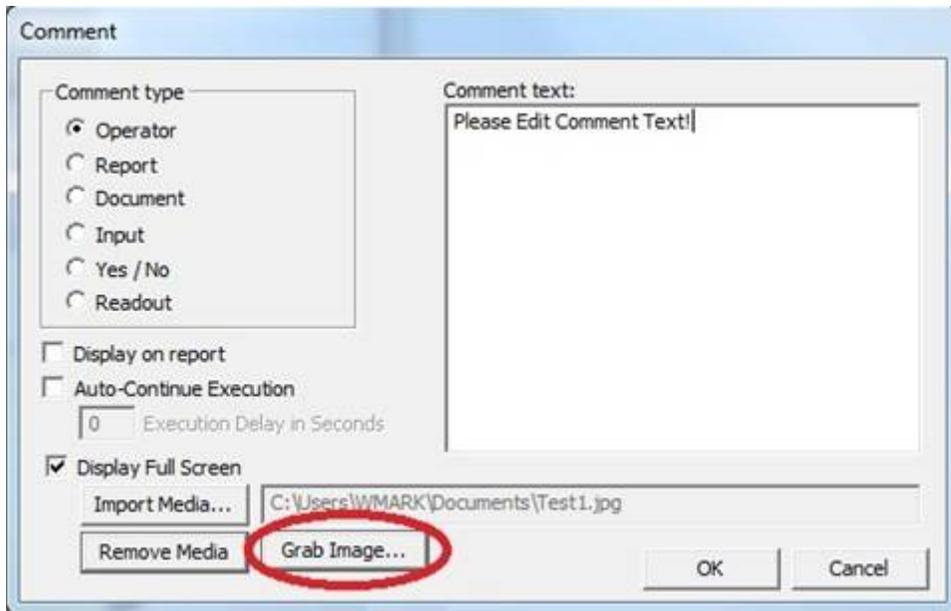
Al realizar mediciones con un dispositivo láser, el altavoz Romer emitirá información audible basada en la distancia Z calculada. Este tono variará en función de la distancia desde la superficie en relación con la distancia del objetivo óptimo.

- **Sonido ininterrumpido de tono grave:** Indica que se encuentra a una distancia inferior al 50% del rango del láser.
- **Sonido ininterrumpido de tono agudo:** Indica que se encuentra a una distancia superior al 50% del rango del láser.
- **Serie de pitidos:** Indica que se encuentra en un punto que corresponde al 50% (25% por encima o por debajo) del objetivo óptimo. Éste es el rango deseable para un escaneado óptimo.

Nota: Esta función es probablemente más adecuada para las superficies planas y de gran tamaño. Si se utiliza un sensor V5, puede combinar los eventos de sonido con la opción de proyector V5 para asegurarse de que el escaneado se realiza con la longitud focal óptima. Puede comparar el proyector V5 en relación con las entradas audibles para saber lo que significan los pitidos.

Usar la cámara RomerRDS integrada

Requisitos previos: RomerRDS versión del software 3.2 (controladores), brazo Romer RDS con cámara integrada. Si se cumplen los requisitos anteriores, con la cámara RomerRDS integrada se pueden tomar imágenes de la pieza y añadirlas a los comandos Comentario de PC-DMIS. Se puede acceder a esta funcionalidad desde el cuadro de diálogo **Comentario (Insertar | Comando de informes | Comentario)**.



Cuadro de diálogo Comentario en el que se observa el botón Capturar imagen

Para capturar un fotograma del flujo de vídeo como archivo de imagen:

1. Haga clic en **Capturar imagen**; PC-DMIS iniciará la secuencia de captura de vídeo RDS y muestra el flujo de vídeo actual en una ventana de salida de **captura de vídeo RDS**.



Ventana de salida de captura de vídeo RDS

2. Coloque el brazo de modo que el elemento que le interese se muestre en la ventana.
3. Una vez que se muestre el elemento, pulse el botón central "Contacto" en el brazo para capturar un fotograma del flujo de vídeo y mostrar el diálogo **Guardar como**.
4. Introduzca un nombre descriptivo para la imagen y desplácese a la ubicación en que quiera guardarla; a continuación pulse **Aceptar** para guardar el fotograma capturado como archivo .jpg.

Nota: Los comentarios de PC-DMIS solamente admiten el formato de imagen JPEG.

Modificar propiedades de imagen

Si es necesario, puede ver y cambiar las propiedades de la imagen, como su resolución, su formato, etc., utilizando el software del panel de control de RDS. También puede utilizar este panel de control para conectar o desconectar la luz de cabezal Romer integrada según convenga (si la hay).

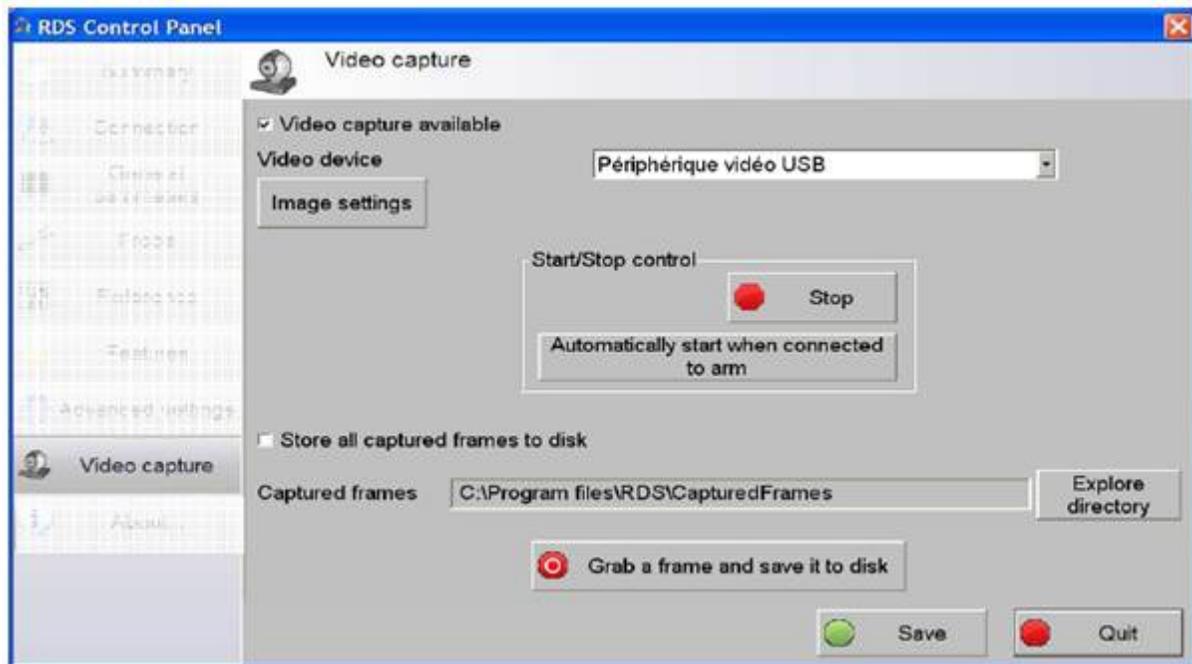
El panel de control RDS viene empaquetado con la instalación de PCDMIS, pero también se puede descargar desde <http://www.romersupport.fr>.

Para acceder a este panel de control, haga clic con el botón derecho en el icono RDS de la bandeja del sistema.



En el menú de acceso directo que aparece, elija **Panel de control RDS**.

Se abre el panel de control de RDS.



Software del panel de control de RDS con valores de captura de vídeo y de imagen

Haga clic en el botón **Valores de imagen** del panel de control para ver o cambiar los valores. Consulte la documentación que acompaña al panel de control de RDS si lo necesita.

Uso de un tracker láser Leica

En esta sección se trata la configuración y el uso general del dispositivo Leica con PC-DMIS. Consulte la documentación suministrada por Leica para obtener información detallada sobre la configuración y el uso del tracker Leica.

En los temas siguientes se explica el uso del dispositivo Leica con PC-DMIS:

- Tracker láser Leica: Introducción
- Para empezar
- Interfaz de usuario Leica
- Usar las utilidades Leica
- Usar el modo de inspección automática
- Mover elemento (Mover a / Apuntar a)
- Usar sondas Leica
- Usar alineaciones de paquete
- Construir puntos para dispositivos de punto oculto

Tracker láser Leica: Introducción

Los trackers Leica son CMM portátiles con tracker láser utilizados para tomar mediciones con el reflector o la sonda T de Leica. El tracker Leica portátil es una línea de sensor de visión que se puede desplazar por la pieza para acceder a los distintos elementos. El tracker Leica proporciona una solución alternativa para medir incluso los puntos ocultos.

El tracker láser toma mediciones de puntos individuales o escaneados para crear cualquier tipo de elemento, de forma parecida a una CMM tradicional.

Nota: Para utilizar un dispositivo Leica con PC-DMIS, la mochila de licencia debe estar programada con la opción de interfaz Leica.

Importante: La opción **Mesa giratoria** de la mochila de licencia **NO DEBE** estar seleccionada si se utiliza un dispositivo portátil, ya que provocaría problemas con dicho dispositivo.

PC-DMIS es compatible con los modelos de tracker láser Leica siguientes:

LT500, LTD500, LT300, LT800, LTD800, LT700, LTD700, LT600, LTD600, LT640, LTD640, LTD706, LTD709, LTD840, AT901, AT401

PC-DMIS es compatible con la versión de emScon siguiente:

emScon versión 2.4.666 o superior

PC-DMIS es compatible con los sistemas 6DoF siguientes:

T-Probell o T-Probell con FW 1.62 o superior (soporte para 4 botones)

La información proporcionada en los temas de este capítulo se ha redactado específicamente para los trackers láser Leica, pero puede ser relevante para otros trackers que no sean Leica.

Para empezar

Existen algunos pasos básicos que debe seguir para verificar que su sistema se haya preparado correctamente antes de comenzar el proceso de medición con el tracker láser.

Para comenzar, realice los pasos siguientes:

- Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para Leica
- Paso 2: Conectar el tracker Leica
- Paso 3: Iniciar PC-DMIS y configurar la interfaz Leica
- Paso 4: Personalizar la interfaz de usuario

Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para Leica

1. Conecte la mochila de licencia (llave) al puerto USB. La mochila de licencia debe estar presente durante la instalación de PC-DMIS.
2. Ejecute setup.exe desde el CD de instalación de PC-DMIS. Siga las instrucciones de la pantalla.

- Si la interfaz **Leica** está programada en la mochila, PC-DMIS se cargará y utilizará la interfaz Leica cuando trabaje online.
 - Si en la mochila se han programado **todas las interfaces** (como en el caso de una llave de hardware de demostración), puede que sea necesario cambiar el nombre de Leica.dll por interfac.dll. El archivo Leica.dll se encuentra en el directorio de instalación de PC-DMIS.
3. Copie un acceso directo de PC-DMIS online  y modifique el destino de éste como se indica a continuación:

Para trackers aptos para 6dof (AT901):

`C:\<DIRECTORIO_INSTALACIÓN_PC_DMIS>\PCDLRN.exe" /portable:LEICA`

Para trackers 3D (AT401):

`C:\<DIRECTORIO_INSTALACIÓN_PC_DMIS>\PCDLRN.exe" /portable:LEICARIO`

Este acceso directo que acaba de crear se utilizará para iniciar PC-DMIS. Con él se abrirá PC-DMIS con los elementos adicionales de la interfaz Leica. No ejecute PC-DMIS todavía.

Paso 2: Conectar el tracker Leica

Procedimiento para trackers aptos para 6dof - AT901

La comunicación con este tracker Leica se realiza mediante el protocolo TCP/IP a través de un cable cruzado que está conectado directamente al controlador del tracker láser (LTC plus/base). Éste es el método preferido para la conexión, pero también puede conectarse a través de su LAN (red de área local). Para obtener información detallada acerca de la configuración del hardware del tracker Leica, consulte la guía de hardware proporcionada con el tracker.

Para conectar con el tracker Leica:

1. Fije el tracker en la posición en la que tomará las primeras mediciones.
2. Conecte el tracker a los puertos "Sensors" y "Motors" del controlador LT.
3. Monte la T-Cam (si la utiliza) en la parte superior del tracker y conecte el cable de la T-Cam desde el tracker al controlador LT.
4. Si dispone de una estación meteorológica, conéctela al puerto serie del controlador LT. La estación meteorológica se utiliza para proporcionar datos del entorno al controlador LT.
5. Conecte el controlador LT directamente al PC donde esté instalado PC-DMIS utilizando un cable cruzado con conectores RJ45. También puede conectar el controlador LT a la red (LAN) con un cable Ethernet de par trenzado.
6. Encienda el controlador LT, que también proporciona alimentación al tracker Leica.
7. Compruebe el visor de estado en la parte posterior del controlador LT. Proporciona información acerca de la dirección IP (normalmente 192.168.0.1/255.255.255.0), el nombre, la versión del firmware emScon y la operación actual. Si su controlador LT tiene una dirección IP distinta de la estándar 192.168.0.1, efectúe una de estas acciones:
 - Cambie la dirección IP que figura en la ficha "Opciones" del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** por la nueva dirección IP del controlador.
 - Mediante el editor de la configuración de PC-DMIS, cambie el valor de la entrada TrackerIPAddress por la nueva dirección IP del controlador. Consulte la sección "Editar entradas de PC-DMIS en el registro" de la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS para obtener información acerca de la modificación de los valores del registro.
8. Asegúrese de que la dirección IP del PC donde está instalado PC-DMIS está en la misma subred que el controlador. Por ejemplo, si el controlador LT tiene la dirección 192.168.0.1, deberá asignar una dirección comprendida entre 192.168.0.2 y 192.168.0.254. Debe evitar conflictos con las direcciones IP de los demás dispositivos que se encuentran en la misma red.
9. Escriba **PING 192.168.0.1** (o la dirección de su controlador si es distinta) en el indicador de comandos del PC donde se ha instalado PC-DMIS para comprobar la comunicación con el controlador LT.

Procedimiento para trackers 3D - AT401

La comunicación con este tracker Leica se realiza mediante el protocolo TCP/IP a través de un cable cruzado que está conectado directamente al controlador Leica AT 400. Éste es el método preferido para la conexión, pero también puede conectarse a través de su LAN (red de área local). Para obtener información detallada acerca de la configuración del hardware del tracker Leica, consulte la guía de hardware proporcionada con el tracker.

Para conectar con el tracker Leica:

1. Fije el tracker en la posición en la que tomará las primeras mediciones.
2. Instale baterías en el tracker y en el controlador del tracker. El tracker debe tener una batería en el soporte para poder medir; no obstante, la batería del controlador AT 400 es opcional.
3. Conecte el tracker al puerto "Sensors" del controlador AT.
4. Opcionalmente puede conectar la entrada de energía en el puerto de alimentación del controlador AT.
Nota: si hay una batería instalada en el controlador AT y está conectada la alimentación externa, la batería NO se cargará. Esto se debe a la cantidad de calor que generan las baterías de iones de litio mientras se cargan.
5. Conecte el controlador AT 400 directamente al PC donde esté instalado PC-DMIS utilizando un cable cruzado con conectores RJ45. También puede conectar el controlador AT a la red (LAN) con un cable Ethernet de par trenzado.
6. Encienda el controlador AT, que también proporciona alimentación al tracker Leica.
7. Compruebe el visor de estado en el frente del controlador AT. Se le pedirá que nivele primero el dispositivo, puesto que el Nivel está integrado en el AT 400, a diferencia del complemento con los controladores LT. El visor de la cara superior del controlador AT también proporciona la versión de firmware del ATC400, el estado del sistema, información gráfica sobre conexión e información meteorológica. Para acceder a las diferentes vistas, pulse el botón de flecha abajo.
8. Asegúrese de que la dirección IP del PC donde está instalado PC-DMIS está en la misma subred que el controlador. Por ejemplo, si el controlador AT tiene la dirección 192.168.0.1, deberá asignar una dirección comprendida entre 192.168.0.2 y 192.168.0.254. Debe evitar conflictos con las direcciones IP de los demás dispositivos que se encuentran en la misma red.
9. Escriba **PING 192.168.0.1** (o la dirección de su controlador si es distinta) en el indicador de comandos del PC donde se ha instalado PC-DMIS para comprobar la comunicación con el controlador LT.

Importante: El tiempo necesario para el encendido depende del tipo de tracker. Para los más recientes, la primera vez que se enciende el dispositivo este debe permanecer encendido durante *al menos dos horas* para asegurar la máxima precisión de los resultados. A partir de ese momento, el tiempo de calentamiento cuando se enciende el tracker es de entre cinco y siete minutos. Si no va a utilizar el láser durante un tiempo, debe apagarlo para aumentar la vida del láser.

Paso 3: Iniciar PC-DMIS y configurar la interfaz Leica

Una vez que haya instalado PC-DMIS correctamente y lo haya conectado al tracker Leica, podrá iniciar PC-DMIS.

1. Inicie PC-DMIS mediante el acceso directo que ha creado en el paso 1. El tracker Leica se inicializará en cuanto se inicie PC-DMIS. La inicialización hará que el tracker realice una serie de movimientos para verificar que funciona correctamente. Si hay algún problema que impida que el tracker Leica se inicialice correctamente, el controlador LT enviará mensajes a PC-DMIS para que los muestre.
2. En el caso de los sistemas 6dof, PC-DMIS le avisará si el láser todavía se está calentando. El láser tardará en calentarse 20 minutos aproximadamente.
3. Seleccione el archivo de sonda que precise en el cuadro de diálogo **Seleccionar archivo de sonda**.
4. Configure la interfaz Leica con el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**, al que se accede mediante el elemento de menú **Edición | Configurar interfaz máquina**.

Paso 4: Personalizar la interfaz de usuario

Puede personalizar totalmente los colores, las fuentes, las barras de herramientas y las barras de estado de la interfaz de usuario de PC-DMIS para facilitar su trabajo con el tracker láser Leica. El cambio de los elementos de la interfaz siguientes puede resultar de utilidad al medir elementos a cierta distancia del monitor del PC.

- **Fuentes:** seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | Fuentes** para cambiar las fuentes y el tamaño de éstas en PC-DMIS.
- **Fondo:** Seleccione el elemento de menú **Edición | Ventana gráfica | Color de la pantalla** para cambiar el color del fondo de la ventana gráfica.
- **Menús:** seleccione el elemento de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la opción **Usar menús ampliados** de la ficha **Menú** para aumentar el tamaño de los menús.
- **Barras de herramientas:** seleccione el elemento de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la opción **Utilizar barras de herramientas grandes** de la ficha **Menú** para aumentar el tamaño de las barras de herramientas.
- **Barra de estado:** seleccione el elemento de menú **Ver | Barra de estado | Grande** para aumentar el tamaño de la barra de estado.
- **Barra de estado del tracker:** seleccione el elemento de menú **Ver | Barra de estado | Tracker** para activar y desactivar la visualización de la **barra de estado del tracker**.

Nota: Los valores anteriores están preconfigurados e instalados para la interfaz del tracker.

Crear barras de herramientas personalizadas

Las barras de herramientas se pueden personalizar e intercambiar entre diferentes instalaciones de PC-DMIS. El archivo toolbar.dat se encuentra en el directorio <directorio de instalación de PC-DMIS>/<nombre de usuario>. Copie el archivo toolbar.dat en otra instalación de PC-DMIS para disponer en ella de las barras de herramientas personalizadas. Las barras de herramientas por omisión para los trackers Leica se describen en el tema "Barras de herramientas de tracker".

Personalización de los valores de Open GL

Adapte los valores de Open GL para el modo de vista sólida como lo requiera la tarjeta de vídeo instalada. Para ello, seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | OpenGL** y realice los ajustes indicados en el tema "Cambiar las opciones de OpenGL" de la documentación principal de PC-DMIS.

Interfaz de usuario Leica

Cuando haya configurado PC-DMIS para utilizar la interfaz Leica, pasarán a estar disponibles opciones de menú e información de estado adicionales.

PC-DMIS proporciona opciones de menú específicas, así como opciones de menú estándar, que aparecen al utilizar la interfaz Leica. La opción más significativa es el nuevo "menú Tracker" que contiene funciones propias de Leica. También hay un submenú con comandos de nivel para controlar el nivelado y supervisar los procesos de nivel. También son exclusivos de la interfaz Leica la "barra de estado del tracker", los "controles de Leica especiales" y la "cámara de vista general del tracker".

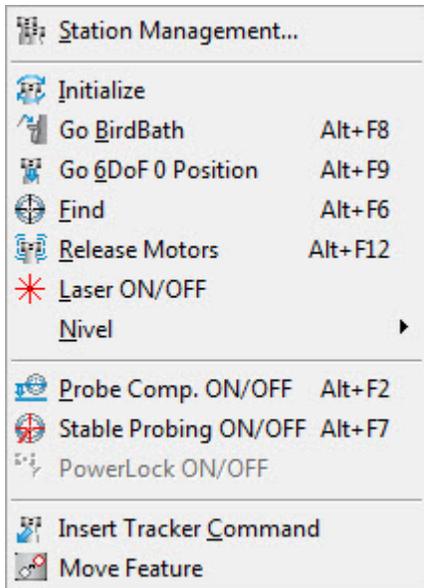
También hay otros elementos de menú y otras ventanas y barras de herramientas" comunes de PC-DMIS que resultan de utilidad para los dispositivos Leica.

En esta sección se tratan solamente algunos de los elementos de menú que se utilizan con la interfaz Leica.

Consulte la documentación de PC-DMIS principal para obtener información general sobre el uso de PC-DMIS.

Menú Tracker

Menú Tracker para trackers 6dof



Administración de estaciones: Abre el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones** del tracker. Para más detalles, consulte el tema "Añadir y eliminar estaciones".

Inicializar: Este comando inicializa codificadores y componentes internos del tracker láser. Este comando se invoca automáticamente cuando PC-DMIS se conecta por primera vez al tracker láser (emScon) una vez que se ha calentado el tracker. El tracker realizará una serie de movimientos para verificar su funcionamiento.

Ir a birdbath: El tracker Leica apunta el láser a la posición birdbath. El rayo se "adjunta" al reflector en el birdbath y la distancia del interferómetro se establece en la distancia de birdbath conocida. Este comando es especialmente importante para trackers de la serie LT sin ADM integrado. Para estos trackers, no existe otro modo de establecer la distancia del interferómetro.

Con el láser apuntando hacia la posición birdbath, esto proporciona una ubicación conocida y adecuada en la que puede volver a capturar el rayo. Ello puede ser necesario si se ha interrumpido el rayo al reflector.

Ir a posición 6DoF 0: El Tracker Leica apunta el láser en la dirección opuesta a la posición birdbath, hacia la posición 6DoF 0. Esto proporciona una ubicación conocida y adecuada en la que puede volver a capturar el rayo con la sonda T.

Buscar: Busca un reflector o una sonda T en la posición actual del láser. La función de búsqueda se ejecuta basándose en los **Valores de búsqueda** que se suministran en la "Ficha Configuración del sensor".

Liberar motores: Libera los motores del cabezal del tracker horizontal y vertical a fin de que el cabezal del tracker se pueda mover manualmente.

Láser activado/desactivado: Activa y desactiva el láser.

Importante: Para volver a activar el láser se necesitan unos 20 minutos para que éste se estabilice.

Nivel: Consulte "Comandos de nivel".

Comp. sonda activada/desactivada: Cuando está activada la compensación de sonda, PC-DMIS compensará el radio de la punta de la sonda T o de la esfera del reflector. Durante la creación de una alineación paquete, PC-DMIS activará o desactivará la compensación de sonda según convenga al medir puntos.

Activar/desactivar sondeo estable: Cuando está activado el sondeo estable, PC-DMIS dispara automáticamente un contacto si deja un reflector en una posición durante un lapso de tiempo especificado. Esto permite tomar contactos sin utilizar un control remoto ni interactuar directamente con el PC.

PowerLock activado/desactivado: Activa y desactiva la función PowerLock. Cuando está activada, el rayo láser del tracker se puede volver a bloquear con el dispositivo sin necesidad de recuperar el rayo de forma manual. Si se interrumpe el rayo láser, sólo tiene que enfocar el reflector u otro dispositivo de medición de producto T hacia el

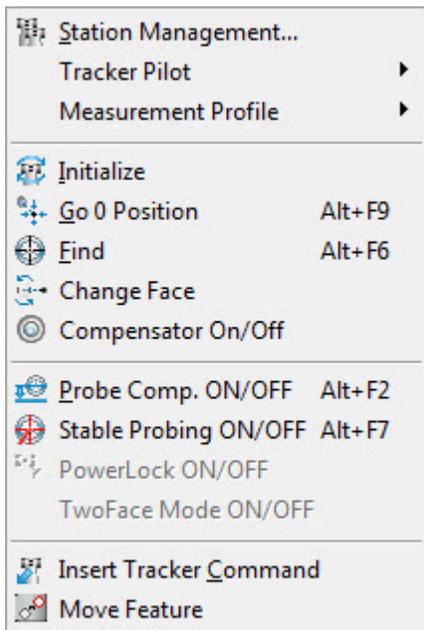
tracker, y éste recuperará el rayo láser automáticamente. Esto suele ser muy útil mientras se está relativamente cerca del tracker. Si trabaja alejado del tracker, considere la posibilidad de desactivar la función PowerLock porque el campo de visión es tan grande que el láser siempre se bloquea, incluso si no es eso lo que quiere. Además, la presencia de varios reflectores en el campo de visión podría confundir al tracker y provocar problemas. Este icono estará desactivado en el caso de los trackers que no son compatibles con la función PowerLock.

Insertar comando de tracker: Determina si PC-DMIS inserta un comando en la ventana de edición cuando selecciona una operación de tracker para ejecutarla en el menú **Tracker** o en la barra de herramientas **Operaciones de tracker**. Si este elemento de menú está activado, aparecerá una marca de selección junto a él. También puede activar o desactivar esta función con el icono **Insertar un comando de tracker** en la barra de herramientas

Operaciones de tracker.

Mover elemento: Consulte el tema "Mover elemento (Mover a / Apuntar a)".

Menú Tracker para trackers 3D



Administración de estaciones: Abre el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones** del tracker. Para más detalles, consulte el tema "Añadir y eliminar estaciones".

Tracker Pilot: Consulte el tema "Comandos de Tracker Pilot".

Perfil de medición: Consulte el tema "Comandos de perfil de medición del tracker".

Inicializar: Este comando inicializa codificadores y componentes internos del tracker láser. Este comando se invoca automáticamente cuando PC-DMIS se conecta por primera vez al controlador del tracker láser una vez que se ha calentado el tracker. El tracker realizará una serie de movimientos para verificar su funcionamiento.

Ir a posición 0: Mueve el tracker a la posición cero. Se trata de un valor definido por el usuario que se encuentra en el cuadro de diálogo Opciones de máquina (**Edición | Preferencias | Interfaz de máquina**).

Buscar: Busca un reflector o una sonda T en la posición actual del láser. La función de búsqueda se ejecuta basándose en los **Valores de búsqueda** que se suministran en la "Ficha Configuración del sensor".

Cambiar cara: Rota 180 grados el cabezal del tracker y la cámara. La posición final del objetivo será la misma que antes de emitir el comando, con la única diferencia de que ahora el sistema óptico está invertido.

Compensador activado/desactivado: Activa y desactiva el compensador. El compensador ajusta las mediciones tomadas por el dispositivo para nivelarlas con el vector de gravedad calculado en la máquina. Esto puede ser de utilidad cuando sea necesario hacer referencia a todas las mediciones respecto al nivel del suelo.

Liberar motores: Libera los motores del cabezal del tracker horizontal y vertical a fin de que el cabezal del tracker se pueda mover manualmente.

Comp. sonda activada/desactivada: Cuando está activada la compensación de sonda, PC-DMIS compensará el radio de la punta de la sonda T o de la esfera del reflector. PC-DMIS activará o desactivará la compensación de sonda según convenga al medir puntos.

Activar/desactivar sondeo estable: Cuando está activado el sondeo estable, PC-DMIS dispara automáticamente un contacto si deja un reflector en una posición durante un lapso de tiempo especificado. Se establece en la ficha **Sondeo** en el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros (F10)**. Solamente está disponible si la ejecución se realiza como tracker. Esto permite que se tomen contactos sin utilizar un control remoto ni interactuar directamente con el PC.

PowerLock activado/desactivado: Activa y desactiva la función PowerLock. Cuando está activada, el rayo láser del tracker se puede volver a bloquear con el dispositivo sin necesidad de recuperar el rayo de forma manual. Si se interrumpe el rayo láser, sólo tiene que enfocar el reflector u otro dispositivo de medición de producto T hacia el tracker, y éste recuperará el rayo láser automáticamente. Esto suele ser muy útil mientras se está relativamente cerca del tracker. Si trabaja alejado del tracker, considere la posibilidad de desactivar la función PowerLock porque el campo de visión es tan grande que el láser siempre se bloquea, incluso si no es eso lo que quiere. Además, la presencia de varios reflectores en el campo de visión podría confundir al tracker y provocar problemas. Este icono estará desactivado en el caso de los trackers que no son compatibles con la función PowerLock.

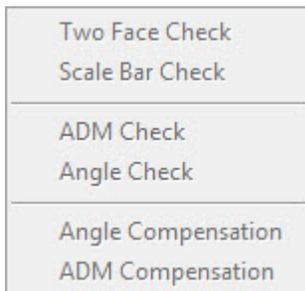
ACT/DES modo de 2 caras: Si está activado "Insertar comando de tracker" en el menú del tracker, PC-DMIS insertará automáticamente un comando de tracker en el programa de pieza que esté asociado con el estado actual de ACT/DES modo de 2 caras. El valor de dos caras del sensor se actualizará también de acuerdo con el valor actual en el programa de pieza.

Insertar comando de tracker: Determina si PC-DMIS inserta un comando en la ventana de edición cuando selecciona una operación de tracker para ejecutarla en el menú **Tracker** o en la barra de herramientas **Operaciones de tracker**. Si este elemento de menú está activado, aparecerá una marca de selección junto a él. También puede activar o desactivar esta función con el icono **Insertar un comando de tracker** en la barra de herramientas **Operaciones de tracker**.

Mover elemento: Consulte el tema "Mover elemento (Mover a / Apuntar a)".

Comandos de Tracker Pilot

Aparece el submenú **Tracker | Tracker Pilot** para los trackers 3D.



Submenú Tracker Pilot

Cada uno de los elementos de menú iniciará el Tracker Pilot en modo de asistente para el modo de compensación o comprobación seleccionado. La funcionalidad de estas opciones varía según la versión de Tracker Pilot instalada. Consulte el manual de referencia del Tracker Pilot para obtener más información.

Comandos de perfil de medición del tracker

Aparece el submenú **Tracker | Perfil de medición** para los trackers 3D.



Si PC-DMIS detecta un tracker AT401 con firmware v2.0 o superior instalado, este menú permite acceder a los nuevos perfiles de medición:



Rápido: Útil para aplicaciones portátiles cuando se necesitan mediciones lo más rápidas posible.



Estándar: Útil en entornos controlados para asegurar precisiones de medición relativamente elevadas.



Preciso: Proporciona las precisiones de medición más elevadas pero requiere periodos de medición más largos.



Exterior: Útil para casi todo tipo de aplicaciones de medición en exteriores.

Los comandos se pueden establecer desde la barra de herramientas Menú Tracker u Operación del tracker. El perfil de medición activo actualmente se muestra en la barra de estado del tracker. El botón de la barra de herramientas se implementa como botón Alternar con cuatro estados, correspondientes a los cuatro perfiles, a los que se va cambiando con cada clic.

Si está activado "Insertar comando de tracker" en el menú del tracker, PC-DMIS insertará automáticamente el comando de tracker en el programa de pieza que esté asociado con el perfil de medición actual. El perfil de medición activo en el sensor se actualizará entonces de acuerdo con el comando del perfil de medición actual en el programa de pieza.

Nota: Si el tracker ofrece valores de perfil de medición, el valor de "Tiempo de medición" del cuadro de diálogo de configuración de la interfaz de máquina del tracker no estará disponible, puesto que el tracker determinará internamente el tiempo de medición óptimo.

Barras de herramientas de tracker

En los siguientes se muestran las barras de herramientas por omisión de los trackers Leica. Están disponibles cuando se inicia PC-DMIS Portable con una interfaz de tracker Leica.

Barras de herramientas para trackers 6dof



- Tracker | Insertar comando de tracker
- Tracker | Administración de estaciones
- Tracker | Inicializar
- Tracker | Ir a birdbath
- Tracker | Ir a posición 6DoF 0
- Tracker | Buscar
- Tracker | Liberar motores
- Tracker | Láser activado/desactivado
- Tracker | Comp. sonda activada/desactivada
- Tracker | Activar/desactivar sondeo estable
- Tracker | PowerLock activado/desactivado
- Ver | Otras ventanas | Cámara de vista general del tracker
- Insertar | Alineación | Alineación paquete

- Tracker | Mover elemento

Barra de herramientas Operación del tracker para trackers 6dof



- Tracker | Nivel | Iniciar proceso de orientación con gravedad
- Tracker | Nivel | Iniciar lectura de inclinación
- Tracker | Nivel | Iniciar monitorización

Barra de herramientas Nivel para trackers 6dof



- Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina
- Operación | Tomar contacto
- Operación | Iniciar/detener modo continuo
- Operación | Elemento final
- Operación | Borrar contacto
- Edición | Suprimir | Último elemento

Barra de herramientas Medición del tracker para trackers 6dof

Barras de herramientas para trackers 3D



- Tracker | Insertar comando de tracker
- Tracker | Administración de estaciones
- Tracker | Inicializar
- Tracker | Ir a posición 0
- Tracker | Buscar
- Tracker | Cambiar cara
- Tracker | Compensador activado/desactivado
- Tracker | Compensación de sonda
- Tracker | Sondeo estable
- Tracker | PowerLock activado/desactivado
- Ver | Otras ventanas | Cámara de vista general del tracker
- Tracker | Perfil de medición | Modos estándar
- Tracker | ACT/DES modo de 2 caras
- Insertar | Alineación | Paquete
- Tracker | Mover elemento

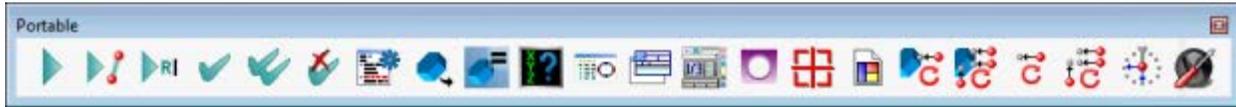
Barra de herramientas Operación del tracker para trackers 3D



- Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina
- Operación | Tomar contacto
- Operación | Elemento final
- Operación | Borrar contacto
- Edición | Suprimir | Último elemento

Barra de herramientas Medición del tracker para trackers 3D

Barra de herramientas Portable



- Archivo | Ejecutar
- Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar elemento
- Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde cursor
- Edición | Marcas | Seleccionar
- Edición | Marcas | Seleccionar todo
- Editar | Marcas | Borrar selección
- Edición | Comando
- Archivo | Importar | CAD
- Operación | Ventana gráfica | CAD igual a pieza
- Ver | Otras ventanas | Ventana de coordenadas
- Ver | Otras ventanas | Ventana de estado
- Ver | Otras ventanas | Ventana de informe
- Ver | Otras ventanas | Inicio rápido
- Insertar | Elemento | Automático | Círculo
- Insertar | Dimensión | Ubicación
- Insertar | Comando de informes | Crear conjunto de vistas
- Operación | Elementos | Actualizar nominales desde CAD | Actuales
- Operación | Elementos | Actualizar nominales desde CAD | Todos
- Operación | Elementos | Restablecer valores medidos con nominales | Todos
- Operación | Elementos | Restablecer valores medidos con nominales | Todos

Consulte el tema "Barra de herramientas Portable".

Barra de herramientas Portable para trackers 6dof y trackers 3D

Comandos de nivel



Iniciar proceso de orientación con gravedad: Con el dispositivo Nivel 20/230, PC-DMIS crea un plano de gravedad y, a continuación, crea de forma automática un sistema de coordenadas basado en la información del plano de gravedad. Una vez que el proceso haya finalizado, se iniciará automáticamente el proceso de monitorización.

Iniciar lectura de inclinación: inicia una lectura de inclinación de X, Y para que el tracker esté dentro del rango de trabajo del Nivel ajustando los tornillos de las patas de la base del tracker.

Iniciar/Detener monitorización: inicia o detiene la monitorización de forma independiente del proceso de orientación con gravedad.

Consulte "Orientar el tracker con gravedad".

Barra de estado del tracker

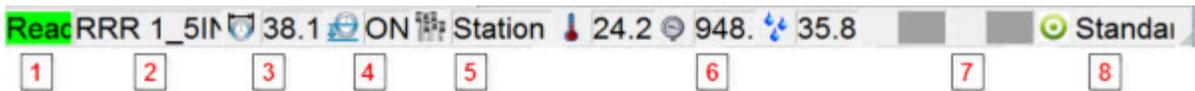
La visibilidad de la barra de estado del tracker puede alternarse con el elemento de menú **Ver | Barra de estado | Tracker**.

Barra de estado para máquinas 6dof:



1. **Indicador de estado del láser del sistema:** Indica el estado del sistema de tracker láser.
 - **Verde** (preparado): El sistema está preparado para medir
 - **Amarillo** (ocupado): El sistema está realizando una medición
 - **Rojo** (no preparado): El sistema no está preparado para medir. Ello puede deberse a un rayo interrumpido o a un desajuste del reflector de la sonda T.
 - **Azul** (error 6dof): La cámara no ve suficientes LED en el dispositivo (habitualmente, sonda T) para calcular con precisión la orientación de la sonda.
2. **Indicador de estación activa:** Indica qué estación está activa en este momento. Al hacer doble clic en el indicador de estación se abre el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones**.
 - **Rojo** (no orientada): Todavía no se ha calculado la posición de la estación.
 - **Verde** (orientada): Se ha calculado la posición de la estación.
3. **Visualización de parámetros de entorno:** Muestra los parámetros de entorno activos: temperatura, presión y humedad. Si no hay ninguna estación meteorológica conectada, se puede hacer doble clic en los cuadros de edición para cambiar los valores.

Barra de estado para máquinas 3D:



1. **Indicador de estado del láser del sistema:** Indica el estado del sistema de tracker láser.
 - **Verde** (preparado): El sistema está preparado para medir
 - **Amarillo** (ocupado): El sistema está realizando una medición
 - **Rojo** (no preparado): El sistema no está preparado para medir. Ello puede deberse a un rayo interrumpido o a un desajuste del reflector de la sonda T.
 - **Azul** (error 6dof): La cámara no ve suficientes LED en el dispositivo (habitualmente, sonda T) para calcular con precisión la orientación de la sonda.
2. **Nombre de la sonda activa:** Muestra el reflector que está activo.
3. **Diámetro de la sonda activa:** Diámetro del reflector actual.
4. **Indicador de compensación de sonda:** Muestra el estado actual de la compensación de sonda.
5. **Indicador de estación activa:** Indica qué estación está activa en este momento. Al hacer doble clic en el indicador de estación se abre el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones**.
 - **Rojo** (no orientada): Todavía no se ha calculado la posición de la estación.
 - **Verde** (orientada): Se ha calculado la posición de la estación.
6. **Visualización de parámetros de entorno:** Muestra los parámetros de entorno activos: temperatura, presión y humedad. Si no hay ninguna estación meteorológica conectada, se puede hacer doble clic en los cuadros de edición para cambiar los valores.
7. **Indicadores de baterías:** Hay dos indicadores, uno para el dispositivo y otro para el controlador. Si las baterías están activas, los indicadores de estado muestran el porcentaje de energía que queda en cada una de ellas. Si a la batería le queda más del 25% de energía, el fondo del texto es de color verde. Si el nivel de energía está entre el 10% y el 25%, el color es amarillo. Si la energía está por debajo del 10%, el color pasa a ser rojo. Si se utiliza energía externa, los campos cambian a color gris y no contienen números. Además, los iconos de batería cambian y se muestran pequeños cables de corriente externos.

- Iconos de dispositivos: 



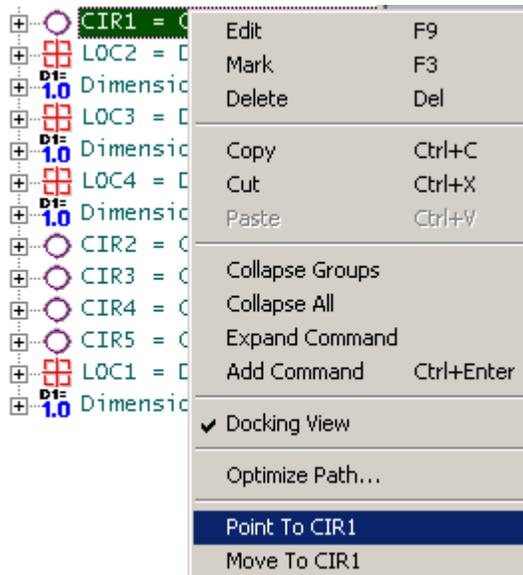
- Iconos de controladores:

8. **Modo de perfil de medición del tracker:** Solo se muestra con firmware v2.0 o superior; muestra el modo de perfil de medición actual del tracker.

 **Nota:** Si por algún motivo PC-DMIS no consigue determinar el modo de perfil de medición, el icono de botón de la barra de herramientas y el icono de la barra de estado del perfil de medición mostrarán el símbolo de estado desconocido. Seleccione el perfil de medición desde el botón de la barra de herramientas o el menú Tracker.

Controles de Leica especiales

Movimientos del cabezal del tracker: para controlar la dirección a la que apunta el láser, utilice las teclas Alt + flecha izquierda, flecha derecha, flecha arriba y flecha abajo. Utilice Alt + espacio para detener el movimiento del láser. Los motores del tracker deben estar en marcha para que estos controles funcionen (**Tracker | Liberar motores** - Alt-F12).



Point To: utilice el menú emergente que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en un elemento de la ventana de edición para **apuntar a** la posición nominal del elemento (puntero láser).

Move To: utilice el menú emergente que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en un elemento de la ventana de edición para **ir a** la posición nominal del elemento (posición "Go").

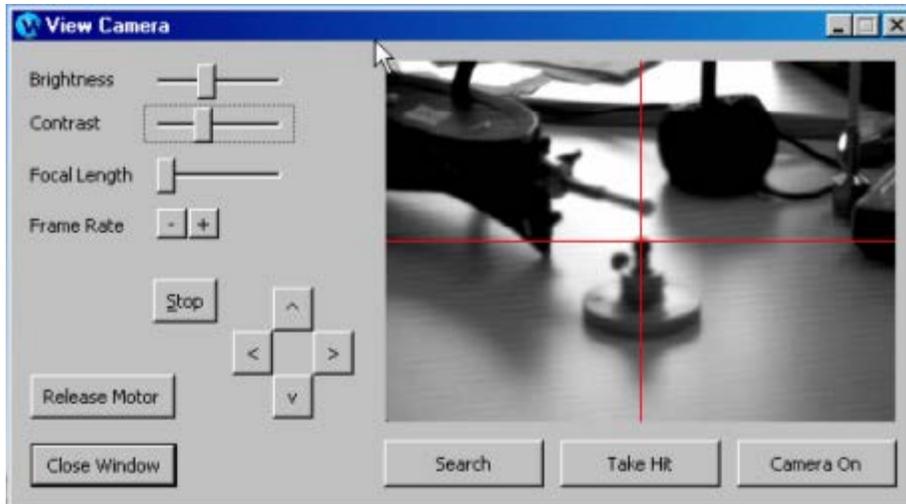
Utilizar la cámara de vista general del tracker

La cámara T-Cam Leica se monta encima del tracker Leica y proporciona una representación y un cálculo verdaderos de la posición espacial del dispositivo objetivo con respecto a la T-Cam o al tracker. El tracker proporciona el movimiento horizontal para la T-Cam.

Muestra la vista desde la cámara de vista general (T-Cam) que permite mover el cabezal del tracker y encontrar fácilmente objetivos que se reflejen.

Para buscar un objetivo medido utilizando la T-Cam:

1. Monte la T-Cam encima del tracker Leica de acuerdo con la "Guía de hardware de la T-Cam" suministrada por Leica.
2. Seleccione el elemento de menú **Ver | Otras ventanas | Cámara de vista general del tracker** para abrir el cuadro de diálogo **Ver cámara**.

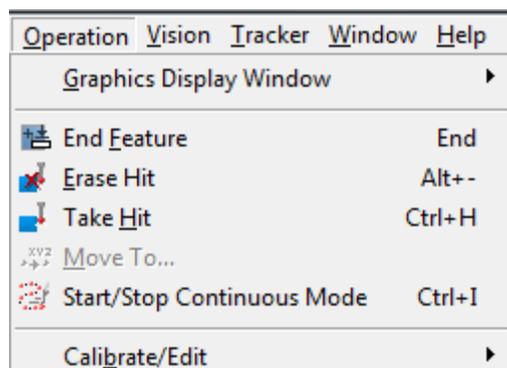


Cuadro de diálogo Ver cámara con la vista de un reflector

3. Haga clic en **Liberar motor** y apunte la cámara aproximadamente al objetivo moviendo el cabezal del tracker láser. La cámara de vista general se moverá de acuerdo con los movimientos que se hagan con el cabezal del tracker. Cuando la cámara o el tracker láser apunten al objetivo, haga clic en **Liberar motor** de nuevo para volver a conectar los motores del tracker.
4. Ajuste el **Brillo**, el **Contraste**, la **Longitud focal** y la **Velocidad de imagen** según sea necesario para ver claramente el objetivo.
5. Usar las teclas de flecha para apuntar el láser al objetivo deseado con mayor precisión. Haga clic en **Detener** para detener cualquier movimiento iniciado con las teclas de flecha cuando el láser apunte al objetivo. También puede utilizar los "controles Leica especiales" para apuntar al láser.
6. Haga clic en **Buscar** para ejecutar el procedimiento que buscará automáticamente el centro del objetivo y bloqueará el láser en esa posición.
7. Haga clic en **Tomar contacto** para medir la posición del objetivo. Si no puede tomar un contacto tal vez tenga que rehacer algunos de los pasos anteriores o todos ellos para asegurarse de que el láser puede medir desde el reflector deseado.
8. Utilice el botón **Encender cámara** para alternar la visualización de la imagen de la cámara.

Otros elementos de menú de PC-DMIS

Menú Operación



Elemento final (FIN): indica a PC-DMIS que se ha alcanzado la cantidad de contactos necesarios para el elemento y que dicho elemento se puede calcular.

Borrar contacto (ALT+-): suprime el último contacto medido.

Tomar contacto (CTRL+H): Mide una posición fija de la sonda T-Probe o el reflector, en función del perfil de medición especificado en la ficha "Configuración del sensor" del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** o en la barra de herramientas Operaciones de tracker.

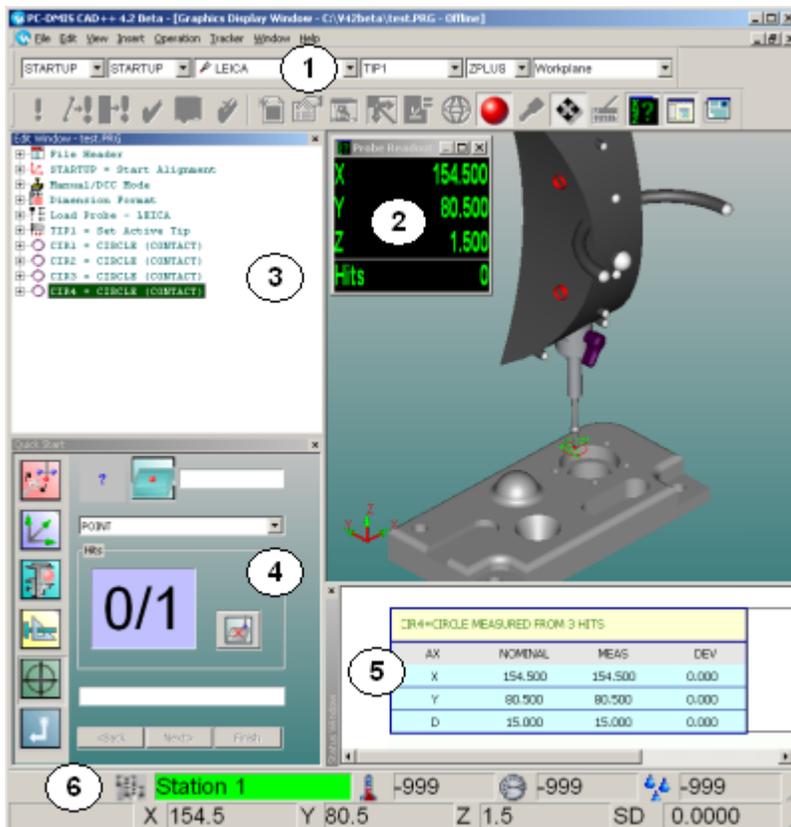
Mover a: abre el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**, que permite insertar un comando **MOV/PUNTO** en el programa de pieza. Consulte el apartado "Insertar un comando de movimiento puntual" en la documentación principal para obtener más información.

Iniciar/detener modo continuo (CTRL+I): inicia o detiene un escaneado en función de los valores de escaneado básicos que figuran en la ficha **Sondeo** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros (Edición | Preferencias | Parámetros)**. El valor por omisión de **Delta de distancia mínima de escaneado** proporciona una separación de distancia continua de 2 mm.

Nota: AT401 no admite iniciar/detener modo continuo, pero se puede utilizar en otros dispositivos Leica.

Otras ventanas y barras de herramientas de PC-DMIS

La documentación principal de PC-DMIS proporciona información adicional importante acerca del uso de los trackers. Lea los temas siguientes para obtener información acerca de los elementos identificados en la imagen.



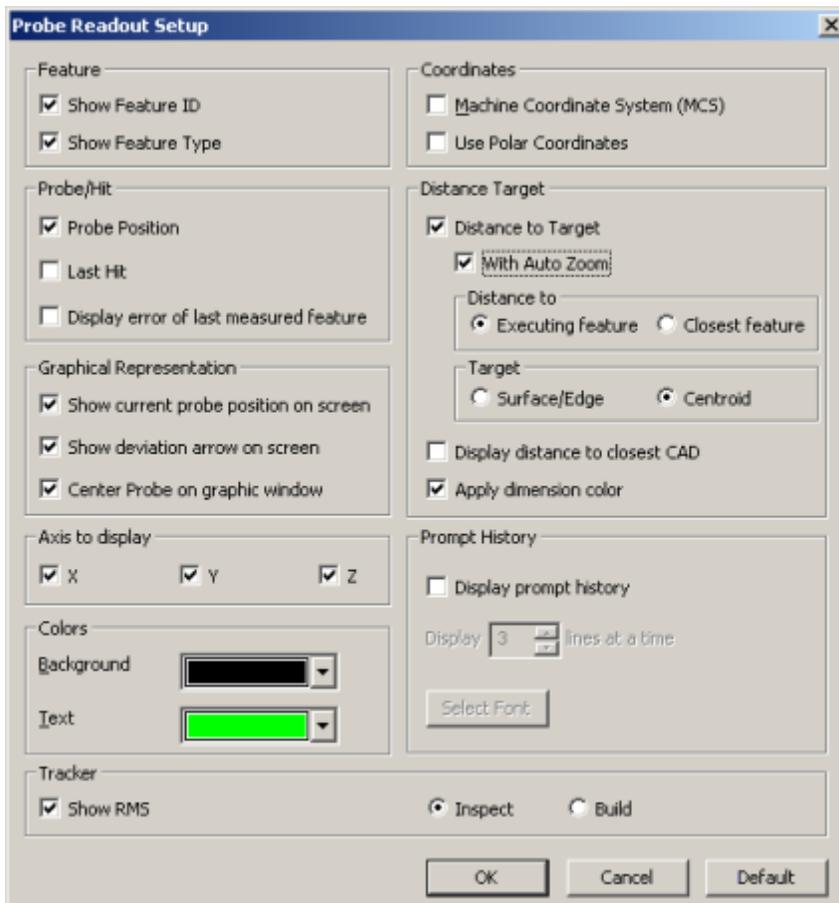
1. **Barra de herramientas Valores:** Consulte el tema "Barra de herramientas Valores" en el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS. El tercer cuadro desplegable muestra las compensaciones del reflector y la sonda T procedentes del servidor emScon (y de los adicionales definidos manualmente si los hay).
2. **Ventana de coordenadas:** Consulte el tema "Configuración de la ventana de coordenadas" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS. Consulte también el tema "Personalizar la ventana de coordenadas" para ver los valores propios de Leica.
3. **Ventana de edición:** Consulte el apartado "Usar la ventana de edición" de la documentación principal de PC-DMIS.)

4. **Interfaz Inicio rápido:** Consulte "Usar la interfaz Inicio rápido" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
5. **Ventana de estado:** Consulte "Usar la ventana de estado" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
6. **Barra de estado del tracker:** consulte el tema "Barra de estado del tracker".

Personalizar la ventana de coordenadas

El cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** contiene diversas opciones para trabajar con los trackers Leica. En este tema se describen algunas opciones clave relacionadas con el uso de los tracker Leica (consulte el tema "Configuración de la ventana de coordenadas" en el capítulo "Establecer preferencias" en la documentación de PC-DMIS principal).

Para acceder al cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas**, seleccione **Edición | Preferencias | Configuración de ventana de coordenadas** en la barra de menús. También puede abrir este cuadro de diálogo directamente desde la ventana de coordenadas, haciendo clic con el botón derecho y seleccionando **Configurar**.



Cuadro de diálogo Configuración de ventana de coordenadas

Mostrar ID de elemento: Muestra la ID del elemento que se está ejecutando o el elemento más cercano en función de la opción **Mostrar distancia a CAD más cercano**.

Mostrar tipo de elemento: muestra el tipo del elemento que se está ejecutando.

Mostrar posición actual de la sonda en pantalla: Muestra una representación en 3D de la posición actual en la ventana gráfica.

Mostrar flecha de desviación en pantalla: muestra una flecha tridimensional en la ventana gráfica que indica la dirección de la desviación. La punta de la flecha se coloca siempre en la ubicación de la sonda en el modo Inspeccionar o en el punto medido en el modo Construir.

Centrar sonda en ventana gráfica: La representación gráfica de la sonda actual siempre se mostrará en el centro de la ventana gráfica.

Distancia al objetivo: Se trata de una opción de ejecución solamente. En el modo Ejecutar, muestra la distancia desde la sonda hasta el elemento que se está ejecutando o el elemento más cercano en función de la opción **Mostrar distancia a CAD más cercano**.

Distancia a... Elemento en ejecución o Elemento más cercano: Esta opción permite mostrar la ID del elemento que se está ejecutando o la ID del elemento más cercano a la ubicación actual de la sonda. La distancia hasta ese elemento se actualizará en función del elemento seleccionado (en ejecución o más cercano).

Objetivo: si se selecciona **Centroide**, se calculará la distancia hasta el centroide del elemento. Si se selecciona Superficie o Punto de borde, se calculará la distancia al punto del elemento en cuestión o del elemento CAD más cercano al centroide.

Mostrar distancia a CAD más cercano: muestra la distancia desde la sonda hasta el elemento CAD más cercano.

Aplicar color de dimensión: Esta casilla de verificación cambia los colores de los valores de desviación (distancia a los valores objetivo) para que concuerden con los colores de dimensión fuera de tolerancia.

Mostrar RMS: muestra el valor RMS a medida que se toman los contactos.

Modo **Inspeccionar/Construir:** Por omisión (modo **Inspeccionar**), PC-DMIS muestra la desviación (T) como '*Diferencia = Real - Nominal*'.

- **Modo Construir:** el objetivo general es proporcionar desviaciones en tiempo real entre un objeto real y sus datos nominales o modelo de CAD. Esto permite posicionar la pieza en relación con los datos de diseño de CAD.

Al seleccionar esta opción se mostrará la distancia y la dirección necesarias para mover el punto medido y llegar a la posición nominal o '*Diferencia = Nominal - Real*'.

Nota: Cuando se desplaza la pieza a su posición, solamente se muestran las desviaciones en tiempo real sin almacenar datos (sin tomar contactos). Una vez que la pieza está posicionada con una desviación razonable (por ejemplo, 0,1 mm), por lo general procederá a medir (tomar contactos) la posición final del elemento.

- **Modo Inspeccionar:** En este modo, se comprueba la posición de un objeto (punto, línea de superficie, etc.) y se compara con los datos del diseño.

Teclas de aceleración útiles para los trackers

Cuando se utiliza un tracker Leica, las teclas de aceleración siguientes son útiles para hacer uso del control remoto:

Función	Dispositivos compatibles	Tecla de aceleración
Ir a birdbath	6dof solamente	Alt+F8
Ir a posición 6DoF 0	6dof solamente	Alt+F9
Ir a posición 0	3D solamente	Alt+F9
Buscar		Alt+F6
Liberar motores	6dof solamente	Alt+F12
Compensación sonda ACT/DES		Alt+F2
Activar/desactivar sondeo estable		Alt + F7
Medir punto estacionario		Ctrl+H
Iniciar/detener medición continua	6dof solamente	Ctrl+I

Elemento final		Fin
Borrar contacto		Alt+-

Parámetros de elemento de Leica en modo offline

Si se utiliza un dispositivo tracker de Leica en modo online para generar comandos de elemento, PC-DMIS insertará automáticamente la información siguiente en la ventana de edición dentro de esos comandos de elemento:

- **RMS:** valor de la raíz cuadrada media (Root Mean Square) de cada contacto .
- **Tipo de sonda:** el tipo de sonda que se utiliza para medir el elemento .
- **Indicador de hora:** la hora en que se ha ejecutado o aprendido el elemento. PC-DMIS sólo la actualiza cuando realmente mide el elemento en modo online.
- **Condiciones de entorno:** información como la temperatura, la presión y la humedad .

En modo offline PC-DMIS se comporta de un modo diferente. Estos elementos de tracker Leica solamente aparecen después de seleccionar la casilla **Mostrar parámetros del tracker en modo offline** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Estos parámetros solamente aparecerán para los comandos de elemento nuevos insertados en el programa de pieza tras seleccionar esta opción. Los elementos medidos con anterioridad no se verán afectados, salvo por un cambio permanente de estructura añadiendo en cada comando de elemento un grupo parámetros para un tracker vacío.

Nota: La selección de esta casilla realiza un cambio permanente en la estructura del programa de pieza para los comandos de elemento insertados, con independencia de si más tarde desactiva la casilla o no. Por ejemplo, si desactiva esta casilla después de haberla utilizado para algunos elementos, los elementos nuevos que inserte aún contendrán un grupo de parámetros de tracker; no obstante, ese grupo no contendrá elementos de grupo.

Usar las utilidades Leica

La interfaz Leica proporciona nuevas utilidades que son específicas de dicha interfaz. Estas funciones se tratan en los siguientes temas:

- Inicializar el tracker Leica
- Orientar el tracker con gravedad (sólo dispositivos 6dof)
- Definir parámetros de entorno
- Activar y desactivar el láser y la compensación de sonda (la activación y desactivación del láser solamente es válida para los dispositivos 6dof)
- Restablecer el rayo del tracker (sólo dispositivos 6dof)
- Liberar los motores del tracker (sólo dispositivos 6dof)
- Buscar un reflector

Inicializar el tracker Leica

Cuando se inicia PC-DMIS, el tracker Leica comienza el proceso de inicialización, que realiza una serie de autocomprobaciones con el tracker Leica para verificar que todo funciona correctamente. También puede inicializar el tracker Leica seleccionando **Tracker | Inicializar** en la barra de menús.

Cuando el tracker se traslada a una estación nueva para una "alineación de paquete", es necesario reinicializarlo.

Cuando el láser se pone en marcha de nuevo, también es necesario inicializar el tracker.

Importante: Se recomienda inicializar los codificadores y los componentes internos del tracker 2 ó 3 veces al día. Esto es importante debido a la expansión térmica del hardware del tracker, que tiene una influencia directa sobre la precisión de la medición.

Orientar el tracker con gravedad (sólo dispositivos 6dof)

El sensor de inclinación de NIVEL está diseñado para su uso con los trackers láser de la serie Leica Geosystems. El NIVEL se monta encima de la unidad del sensor o de la cámara de vista general/T-CAM para establecer los parámetros correspondientes a la orientación con gravedad. Después se monta en un bracket para monitorizar la estabilidad del láser tracker.

Consulte la guía del hardware Nivel 230 que se entrega con el sensor Nivel para obtener información detallada acerca de la configuración y el uso del sensor Nivel. El nivelado con gravedad no es necesario, pero mejora los resultados de medición del tracker Leica.

Para nivelar con gravedad y monitorizar el tracker Leica:

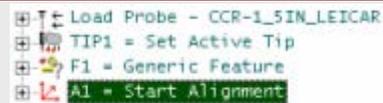
1. Monte el sensor Nivel encima del tracker Leica o encima de la T-Cam (si ya se ha montado en el tracker). Consulte la guía del hardware Nivel 230.
2. Conecte el cable LEMO al Nivel.
3. Seleccione el elemento de menú **Tracker | Nivel | Iniciar lectura de inclinación** para mostrar la ventana de lecturas de inclinación. La ventana de lecturas de inclinación sirve de ayuda porque lee la medición del Nivel 3 veces por segundo. Los valores se pueden maximizar como pantalla completa si es necesario.



Utilización de la ventana de lecturas de inclinación para nivelar el tracker de forma aproximada

4. Mediante la ventana de lecturas de inclinación, nivele la base del tracker Leica y el Nivel según los pasos indicados en la guía del hardware Nivel 230.
5. Cuando el tracker esté nivelado de forma aproximada y en un rango de funcionamiento aceptable, seleccione el elemento de menú **Tracker | Nivel | Iniciar proceso de orientación con gravedad**. A continuación, el tracker láser realiza mediciones de Nivel en los cuatro cuadrantes del tracker láser y crea un elemento de plano genérico y un sistema de coordenadas de sensor nivelado basado en este plano.

Nota: Todas las alineaciones nuevas adicionales podrán utilizar la información de gravedad si es necesario.



6. Una vez que el procedimiento haya finalizado, PC-DMIS le solicitará que desplace el Nivel a la posición de monitorización.



7. Monte el Nivel en la posición de monitorización según los pasos indicados en la guía del hardware Nivel 230.
8. Seleccione el elemento de menú **Tracker | Nivel | Iniciar monitorización**. Con ello comienza el proceso de monitorización del estado del tracker Leica. La pestaña "Nivelar con gravedad" del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** proporciona información acerca del estado de la nivelación. Cada 60 segundos se realiza una medición de Nivel de referencia y se compara con la orientación original.

Nota: El proceso de monitorización se utiliza para garantizar que nadie mueve o golpea el tracker. Se puede iniciar de forma explícita si no se necesita un plano de gravedad. En este caso, solamente debe monitorizarse la estabilidad del sistema.

Definir parámetros de entorno

La temperatura, la presión y la humedad afectan los valores de medición tomados por el tracker Leica. Se proporciona compensación para las mediciones en función de los cambios en estos valores que se utilizan para calcular el índice de refracción de IFM / ADM.

Si tiene una estación meteorológica, puede utilizarla para proporcionar estos valores, o si no dispone de ella, puede introducirlos manualmente. Si se activa una estación meteorológica, la refracción se calcula cada 30 segundos. En el caso de que los cambios sean superiores a 5 ppm, los parámetros se actualizarán como corresponda.

Para cambiar estos valores manualmente:

- Edite los parámetros de entorno de Leica en el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Si tiene una estación meteorológica pero desea editar los valores de forma manual, deseleccione la opción **Utilizar estación de temperatura**.
o bien:
- Edite los valores de entorno; para ello, haga clic en el valor y escriba el valor nuevo en la barra de estado. Para ver la barra de estado de Leica, seleccione **Ver | Barra de estado | Tracker** en la barra de menús.

Activar y desactivar el láser y la compensación de sonda

Alternar láser (dispositivos 6dof solamente)

Para activar y desactivar el láser, utilice el elemento de menú **Tracker | Láser activado/desactivado** o el icono de la barra de herramientas. Esto permite alargar la vida del láser (los láseres tienen una vida aproximada de 20.000 horas). También puede haber momentos en los que no quiere o no necesita tener el láser encendido. El láser necesita unos 20 minutos para calentarse antes de que pueda utilizarse.

Nota: Cuando el láser se apaga, tendrá que esperar 20 minutos antes de encenderlo de nuevo. También deberá reinicializar el tracker Leica.

Alternante de compensación de sonda

Para determinar si la compensación de sonda se aplicará o no a un punto medido, utilice el elemento de menú **Tracker | Comp. sonda activada/desactivada** o el icono de la barra de herramientas. Cuando está activado, PC-DMIS aplicará una compensación igual al radio de la punta de la sonda T o la esfera del reflector. PC-DMIS activará o desactivará la compensación de sonda según convenga al medir puntos.

Restablecer el rayo del tracker (sólo dispositivos 6dof)

Si el rayo láser del tracker Leica se interrumpe y el tracker no puede seguir hasta la ubicación de la sonda T o el reflector, puede ser necesario restablecer la posición a la que el láser apunta. Esto permite volver a capturar el rayo en una ubicación conocida.

Esto se refiere principalmente a los trackers LT que no tienen un ADM integrado.

Puede restablecer el láser para que apunte a una de estas dos posiciones:

- **Birdbath:** seleccione **Tracker | Ir a birdbath** para restablecer el láser de modo que apunte a la posición de birdbath. Se utiliza al trabajar con reflectores.
- **6DoF:** Seleccione **Tracker | Ir a posición 6DoF 0** para restablecer la posición del láser apuntando a la posición 0 de la sonda T predefinida. Esto le permitirá alcanzar el rayo en esa ubicación. Se utiliza al trabajar con una sonda T.

Utilice estas opciones para alcanzar el reflector de nuevo y llevar el reflector o la sonda T a una posición estable; de este modo se volverá a establecer una distancia vía ADM y se podrá continuar.

Liberar los motores del tracker (sólo dispositivos 6dof)

Puede liberar los motores del tracker para poder mover manualmente el tracker Leica a la ubicación deseada. Para ello, pulse los botones "Motors" de color verde existentes en el controlador LT o seleccione el elemento de menú **Tracker | Liberar motores**. La liberación de los motores también se puede llevar a cabo desde el cuadro de diálogo **Ver cámara** o pulsando Alt-F12.

Buscar un reflector

La función Buscar permite localizar en un patrón de espiral la ubicación real de un reflector o de una sonda T (sólo sistema 6dof) con el tracker Leica o el dispositivo de la estación local.

Buscar una ubicación de reflector usando un dispositivo tracker Leica

1. Apunte el láser del tracker aproximadamente a la ubicación del reflector que desea. Para ello, realice una de estas acciones o todas ellas:
 - "Liberar los motores del tracker" (sólo sistema 6dof) y mover el láser manualmente a la ubicación. Nota: no es necesario liberar los motores en los sistemas 3D.
 - Utilizar los botones de control de la ficha "ADM" del cuadro de diálogo **Opciones de máquina**.
 - Utilizar la cámara de vista general.
 - Utilizar las teclas Alt + flecha izquierda, flecha derecha, flecha arriba y flecha abajo para mover el cabezal del tracker. Utilice Alt + espacio para detener el movimiento del láser.
2. Seleccione **Tracker | Buscar** en la barra de menús. El dispositivo tracker efectuará una búsqueda con un patrón de espiral y tomará lecturas hasta que el reflector envíe la señal al dispositivo. De este modo se localizará la posición.

Buscar una ubicación de reflector usando un dispositivo de la estación total

1. Apunte el láser de la estación total aproximadamente a la ubicación del reflector que desea. Para ello, realice una de estas acciones o todas ellas:
 - Mover el láser manualmente a la ubicación...
 - Utilizar las teclas Alt + flecha izquierda, flecha derecha, flecha arriba y flecha abajo para mover el cabezal del tracker. Utilice Alt + espacio para detener el movimiento del láser.
2. Seleccione **Estación total | Buscar** en la barra de menús. El dispositivo de la estación total efectuará una búsqueda con un patrón de espiral y tomará lecturas hasta que el reflector envíe la señal al dispositivo. De este modo se localizará la posición.

Nota: Esta función también se puede ejecutar desde el cuadro de diálogo **Ver cámara**.

Usar el modo de inspección automática

El modo de inspección automática permite inspeccionar de forma automática una secuencia de puntos utilizando un tracker Leica. Este proceso es esencialmente igual al proceso típico de inspección de puntos, salvo por el hecho de que puede ejecutarse sin supervisión porque el tracker pasa de una posición a la siguiente de forma automática.

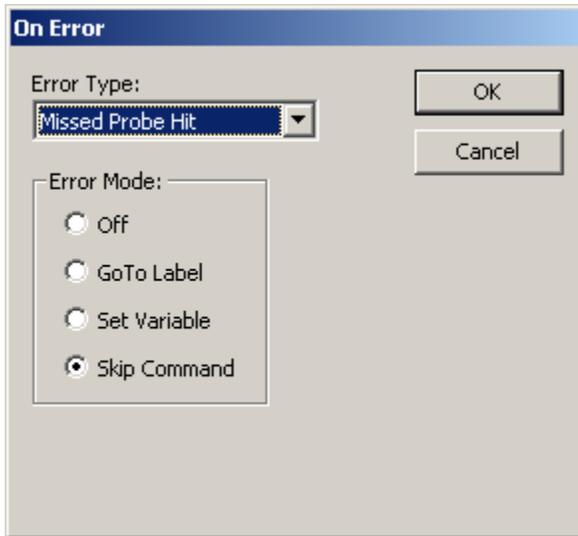
Este proceso se utiliza a menudo para medir deformaciones o realizar estudios de estabilidad que se repiten durante un largo período de tiempo. Cada una de las posiciones que se someterán a inspección automática suele ir dotada de un reflector aparte.

A modo de ejemplo, algunos casos típicos de inspección automática:

- Inspección de cuatro puntos distribuidos en todo el rango de trabajo del tracker láser. Estos cuatro puntos se podrían inspeccionar automáticamente al principio y al final de un programa de pieza para verificar que la posición del tracker no ha variado durante el proceso de medición.
- Comprobar la repetibilidad de diez posiciones de reflector montadas en una estructura grande. Por ejemplo, podría medir estos diez puntos cada 15 minutos durante un lapso de tiempo de 24 horas.

Para usar el modo de inspección automática:

1. Abra o cree un programa de pieza.
2. Inserte un comando de modo Manual/DCC y establézcalo en DC C
3. Inserte un comando **En caso de error** seleccionando el elemento de menú **Insertar | Comando de control de flujo | En caso de error**.



Cuadro de diálogo En caso de error

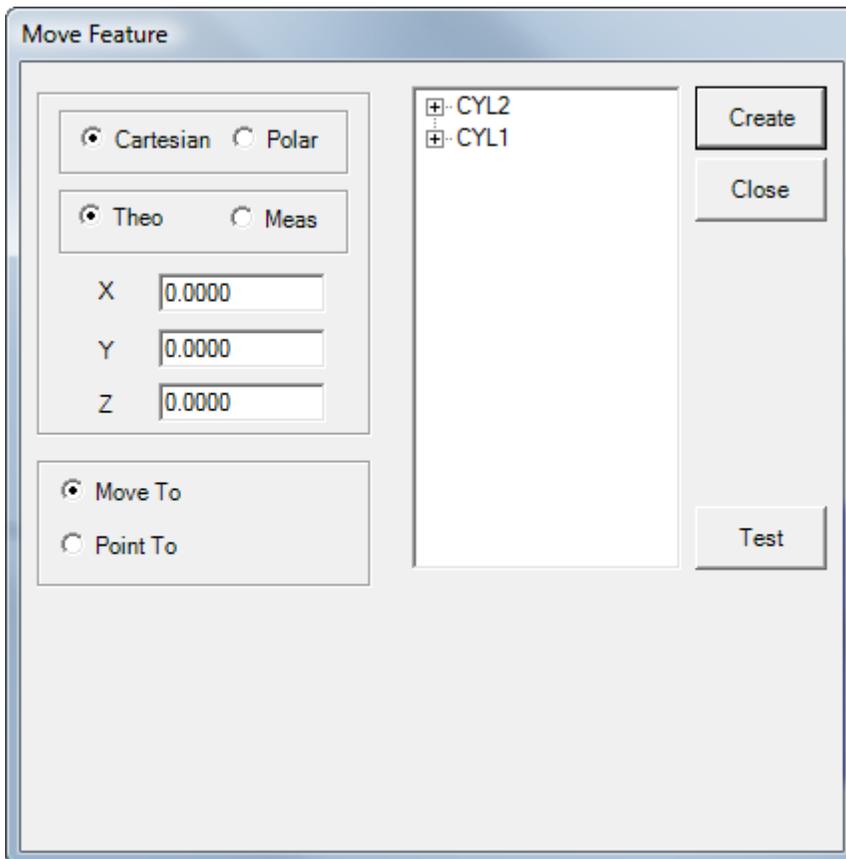
4. Seleccione el **tipo de error** "Contacto fallido de la sonda" y la opción **Omitir comando** seleccionada.
5. Inserte puntos para cada reflector montado. Para insertar cada punto en el programa de pieza:
 - a. Apunte el tracker hacia el reflector.
 - b. Pulse CTRL+H para tomar un contacto.
 - c. Pulse la tecla Fin.
6. Ejecute el programa.

En el modo Ejecutar, PC-DMIS medirá automáticamente cada uno de estos puntos de la manera siguiente:

1. El tracker Leica apuntará al primer punto (posición).
2. El láser bloquea las posiciones si es posible. Si allí no hay ningún reflector, o si no se encuentra ningún reflector con los valores de búsqueda actuales, PC-DMIS continuará con el elemento siguiente.
3. Medición del punto.
4. El proceso se repite (pasos 1 a 3) hasta que se hayan medido u omitido todos los puntos.

Para los puntos que se han omitido se muestra un mensaje de error "Reflector no encontrado" para avisar al operador de los problemas. De este modo puede aplicarse la acción correctiva para los errores omitidos. El error contiene un mensaje notificando que se ha producido un error, la ID de elemento del error y las coordenadas de posición del elemento. El informe que se creará también contendrá un mensaje para los puntos que se han omitido.

Mover elemento (Mover a/Apuntar a)

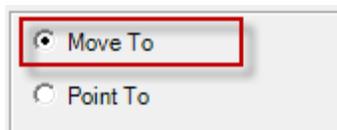


Cuadro de diálogo Mover elemento

El cuadro de diálogo **Mover elemento** está disponible cuando se utiliza un tracker Leica o un dispositivo de estación total Leica. Aparece cuando se selecciona el icono de la barra de herramientas **Mover elemento**  en la barra de herramientas **Operación del tracker** o en la barra de herramientas **Operación de la estación total**. También puede acceder a él seleccionando los elementos de menú **Tracker | Mover elemento** o **Estación total | Mover elemento**.

El cuadro de diálogo **Mover elemento** contiene las opciones **Mover a** y **Apuntar a**. Estos comandos se utilizan sólo en la estación total Leica o en los dispositivos tracker Leica. Además de la posibilidad de movimiento estándar de otros sistemas DCC, el comando **Apuntar a** permite aprovechar las funciones únicas de estos sistemas tipo tracker utilizando el dispositivo como puntero láser para identificar directamente en la pieza la ubicación de los puntos que están fuera de tolerancia.

Mover a



Esta opción permite mover el dispositivo a una ubicación específica en la que luego intentará encontrar un reflector.

Para mover a un punto, seleccione la opción **Mover a** y luego defina adónde debe moverse. Hay tres maneras de especificar la ubicación a la que se debe realizar el movimiento.

- **Método 1:** Teclee los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** (o **R**, **A** y **Z** si se utiliza la opción **Polar**).

- **Método 2:** Seleccione el elemento al que vaya a mover en la lista **Elemento**. Cuando seleccione el elemento, PC-DMIS rellenará los valores **X, Y y Z** de acuerdo con el centroide del elemento.
- **Método 3:** Expanda el elemento seleccionando el símbolo **+** que tiene al lado para que se muestren los contactos en el elemento. El término "contactos" tal vez pueda inducir a error; solamente se refiere al punto medido por el dispositivo láser. Seleccione uno de los contactos de la lista. PC-DMIS rellenará los valores **X, Y y Z** para ese contacto.

Puede elegir entre mover al valor medido o al teórico para el punto escogiendo la opción **Teo** o **Med** respectivamente.

Una vez que haya configurado el comando correctamente, haga clic en **Crear** para insertar el comando en la ventana de edición.

```
MVF1 =MOVER ELEMENTO/MOVER A,CARTESIANA,TEO,<-36.3574,33.3898,-10.8127>,
FILTRO/NA,N PEOR/1,
MÉTODO APUNTAR A/NA,DEMORA EN SEG/0.0000,
REF/PNT1,
```

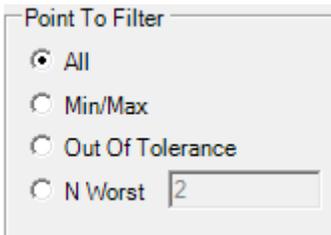
Cuando PC-DMIS ejecute este comando, el dispositivo se moverá automáticamente a la posición indicada e intentará encontrar un reflector. Si no se encuentra ningún reflector, se mostrará un error en el que se indica que se ha agotado el tiempo de espera para la solicitud en AUT_FineAdjust. Para subsanar este error, si hay un reflector cerca, deberá utilizar el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y detener la ejecución, ajustar la ubicación para que apunte más cerca del reflector y hacer clic en **Continuar**. Si no hay ningún reflector cerca, puede hacer clic en **Omitir** para pasar al punto siguiente.

Apuntar a



Para apuntar a diferentes contactos, el procedimiento es el mismo que el descrito antes en "Mover a", pero hay algunas opciones más. Con **Apuntar a** también puede seleccionar las dimensiones disponibles en el programa de pieza. Si selecciona una dimensión, PC-DMIS muestra las áreas de filtro para apuntar y de método para apuntar. No es necesario que seleccione contactos individuales en la dimensión expandida. Se apuntará a todos los contactos visibles en la dimensión, aunque puede utilizar el área filtro de filtro para apuntar para filtrar los contactos.

Filtro para apuntar

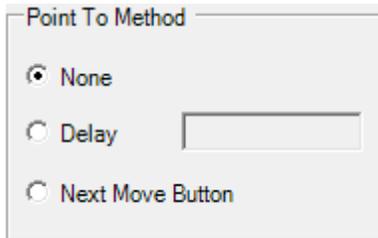


En el área de filtro para apuntar se muestran las opciones que controlan a qué contactos se apuntará. Las opciones son:

- **Todo:** PC-DMIS apuntará a cada punto de la dimensión.
- **Mín/Máx:** PC-DMIS identificará solamente los puntos mínimo y máximo, y apuntará a ellos.
- **Fuera de tolerancia:** PC-DMIS apuntará solamente a puntos fuera de tolerancia.
- **N peores:** PC-DMIS apuntará a un número de "puntos peores". Estos puntos pueden estar dentro o fuera de tolerancia. Se trata de una clasificación sencilla de los datos basada en la proximidad a los valores teóricos.

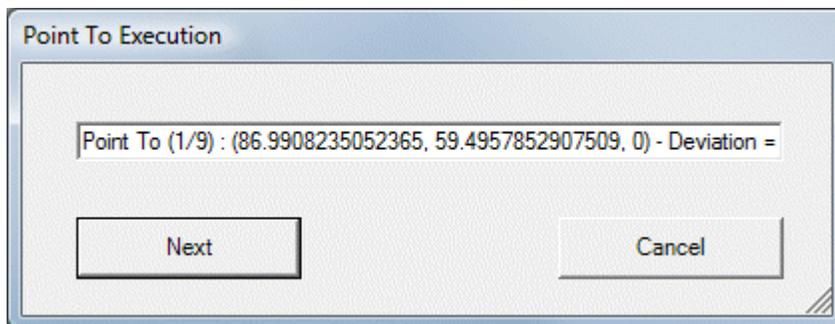
Cuando se elige una de las opciones del área de filtro para apuntar, PC-DMIS actualiza la lista de contactos para la dimensión seleccionada en el cuadro de diálogo a fin de reflejar los puntos a los que PC-DMIS apuntará el rayo láser. Por ejemplo, si selecciona **Mín/Máx**, la lista de contactos de la dimensión seleccionada se actualizará para mostrar sólo dos contactos, que representarán los puntos máximo y mínimo para esa dimensión. Si elige **Todos**, la lista se actualizará para mostrar todos los contactos de entrada de sea dimensión.

Método para apuntar



El área de método para apuntar permite indicar cómo recorrerá la lista de puntos el dispositivo. Las opciones son:

- **Ninguno:** No hace falta demora ni entrada por parte del usuario para pasar al punto siguiente. Se apunta a cada uno de los puntos sin demora tan pronto como el dispositivo puede avanzar físicamente al punto siguiente.
- **Demora:** Se demora el tiempo de ciclo el número especificado de segundos. Cuando se ejecuta, el dispositivo apunta al primer punto de la lista, activará el láser y esperará el tiempo especificado. Cuando transcurra este tiempo, el láser se desactivará y el dispositivo pasará al punto siguiente y repetirá este proceso hasta que se haya apuntado a todos los puntos de la lista.
- **Botón Siguiente movimiento:** Durante la ejecución, aparece un cuadro de diálogo de ejecución para apuntar en el que se muestra el índice del punto en la lista junto con su ubicación.



Este cuadro de diálogo tiene los botones **Siguiente** y **Cancelar**, que permiten al operador controlar cuándo se debe apuntar al contacto siguiente de la lista. El dispositivo se moverá hasta el primer punto, activará el láser y esperará a que el operador haga clic en **Siguiente**. Acto seguido pasará al punto siguiente de la lista.

Si desea validar el comando antes de crearlo, haga clic en el botón **Prueba**. PC-DMIS se moverá a la posición indicada o apuntará a la lista de contactos.

El comando se puede editar utilizando el modo Comando de la ventana de edición o desde el cuadro de diálogo seleccionando el comando en la ventana de edición y pulsando F9 en el teclado.

Usar sondas Leica

Una vez que PC-DMIS se conecta al servidor emScon, todos archivos de sonda necesarios (*.prb) se crearán automáticamente a partir de las sondas compensadas disponibles en la base de datos emScon (reflectores y sondas T). Todos los archivos *.prb creados se encuentran en el directorio de instalación de PC-DMIS.

En raras ocasiones puede ser necesario crear archivos de sonda personalizados adicionales; se puede hacer con el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Eso proporciona una flexibilidad total en el momento que sea necesario. Consulte "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware" en la documentación principal de PC-DMIS.

Revise los temas siguientes para obtener información sobre el uso de sondas T y reflectores:

- Medir puntos con una sonda T
- Asignaciones de botones en sondas T
- Escanear con reflectores
- Medir elementos de círculo y ranuras con reflectores
- Parámetros de elemento del tracker

Medición de puntos con una sonda T

La sonda T representa a un dispositivo de destino móvil libre para efectuar mediciones con el tracker láser y la T-CAM simultáneamente. El reflector del centro de la sonda T es el responsable de proporcionar la medición de la distancia inicial del medidor de distancia absoluta (ADM) y la medición de seguimiento del interferómetro (IFM). También recibe señales de control y comandos del sistema procedentes del tracker.

Nota: Consulte la documentación que se le entregó con la sonda T para obtener información detallada.

En la sonda T se distribuyen diez LED IR con ID únicas para proporcionar información en tiempo real a los procedimientos de medición. La sonda T funciona en modo de medición o en modo de comunicación. El modo de medición permite que se puedan tomar mediciones cuando el rayo láser está bloqueado en el reflector. El modo de comunicación utiliza secuencias de sondeo ("strobing") de los LED para enviar información al controlador. Para que se pueda realizar la medición, el indicador de batería de la sonda T debe estar encendido y de color verde (cuando está conectado al tracker con un cable) o parpadeando y de color verde (si se utiliza una batería sin cable), y el indicador de estado también debe ser de color verde.

Nota: PC-DMIS reconoce automáticamente la sonda T-Probe (a diferencia de los reflectores) y, por lo tanto, no debe seleccionarse ninguna otra desde los cuadros de opciones de sondas. PC-DMIS marcará la sonda T-Probe que esté activa en la **lista de sondas de la Barra de herramientas Valores en NEGRITA**. Si selecciona otra sonda de la lista que no sea la sonda T-Probe físicamente activa y después toma un contacto, se mostrará un mensaje de advertencia. Se recomienda utilizar siempre los valores de la sonda físicamente activa; de lo contrario, los datos de contacto podrían no corregirse correctamente de acuerdo con el offset y el diámetro de la bola.

Para medir puntos:

1. Conecte el palpador que se requiera a la sonda T.
2. Encienda la sonda T.
3. Capture el rayo láser en el reflector de la sonda T-Probe. PC-DMIS detecta la sonda T-Probe de Leica de forma automática. El número de serie de la sonda T-Probe, el conjunto de palpador y el montaje correspondiente se muestran en la barra de herramientas **Valores** y en la ventana gráfica.

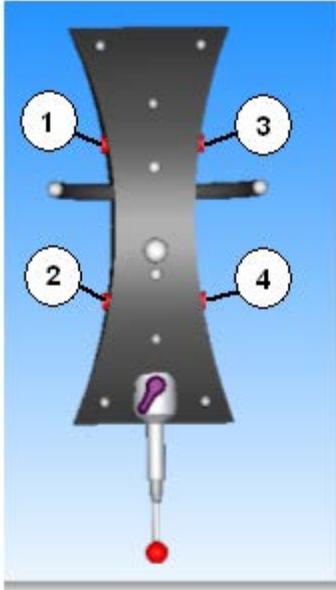


Detección de sonda T con el número de serie 252, conjunto de palpador 506, montaje 1

4. Desplácese a la ubicación del punto que se va a medir al tiempo que mantiene la visibilidad del rayo láser.
5. Tome un contacto o realice un escaneado según las "asignaciones de botones de la sonda T".

Nota: Si el valor de RMS de un contacto está fuera de tolerancia según la definición del valor "RMSToleranceInMM", se realizará la acción especificada en "RMSOutTolAction". Las acciones disponibles son: 0=Aceptar el contacto, 1=Rechazar el contacto, 2=Preguntar si se acepta o se rechaza el contacto. Estos dos valores se encuentran en la sección "USER_Option" del editor de la configuración de PC-DMIS.

Asignaciones de botones de la sonda T

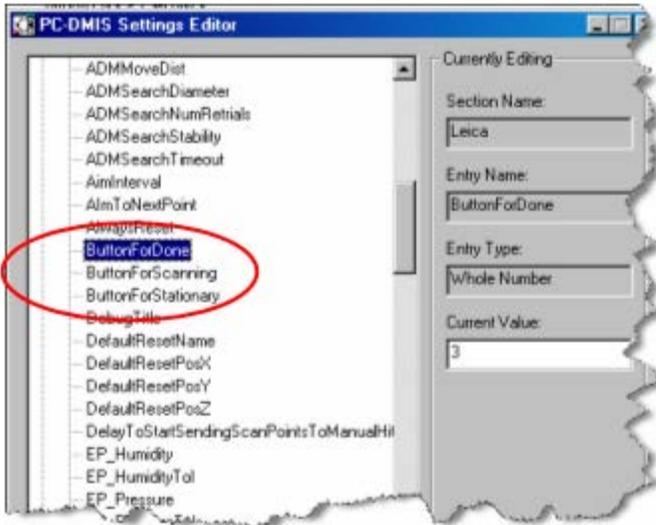


Botones de la sonda T

1. **Botón 1 (A):** puntos fijos
 - **Hacer clic durante menos de 1 segundo:** mide un punto fijo normal (duración definida en la ficha "Opciones"). El vástago del palpador se utiliza para determinar la dirección de sondeo.
 - **Hacer clic durante más de 1 segundo:** mide un punto fijo normal como contacto con indicación de vector ("pulled hit"). Para cambiar el vector del punto medido, puede pulsar este botón y mantenerlo pulsado a medida que se desplaza a la ubicación que define el vector. El vector lo establece la línea de representación entre el punto medido y la posición del punto en que se suelta el botón. Consulte el tema "Ficha Opciones" para obtener información acerca de los parámetros que afectan el modo en que se registran los vectores.
2. **Botón 2 (C):** actualmente no tiene ninguna función
3. **Botón 3 (B):** Terminado/Fin
 - **Hacer clic durante menos de 1 segundo:** finaliza el elemento
 - **Hacer clic durante más de 1 segundo:** muestra la ventana de lecturas o activa la distancia en 3D a CAD en tiempo real. Suprime el último contacto.
4. **Botón 4 (D):** botón de escaneado; al pulsar este botón se inicia la medición continua, y al soltarlo finalizará.

Cambiar las asignaciones de botones

Las asignaciones estándar de los botones de la sonda T se pueden cambiar en el editor de la configuración de PC-DMIS si es necesario. Para ello solo tiene que cambiar el número de cada una de las entradas de los botones de Leica por el número del botón de la sonda T que desee. Consulte el capítulo "Editor de la configuración" para obtener más información acerca de la modificación de los valores del registro.



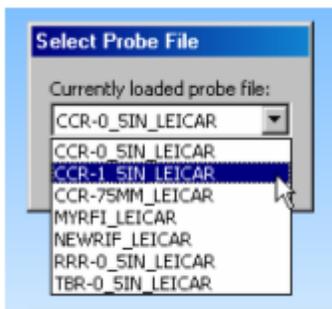
Comportamiento de IJK en los puntos de sonda T

Si se alinea con la pieza, PC-DMIS siempre almacenará los valores IJK perpendiculares a uno de los ejes del sistema de coordenadas activo, excepto si se utiliza el modo de Sólo puntos.

Escaneado con reflectores

Las definiciones de los reflectores, junto con los offsets de superficie, se reciben de forma automática desde el servidor emScon y están disponibles en la barra de herramientas **Valores**. No es necesario definir sondas nuevas cuando se utilizan los reflectores estándar.

Una vez que el sistema de tracker haya detectado un reflector, aparecerá el cuadro de diálogo **Seleccionar archivo de sonda**, lo que permite seleccionar el reflector adecuado.



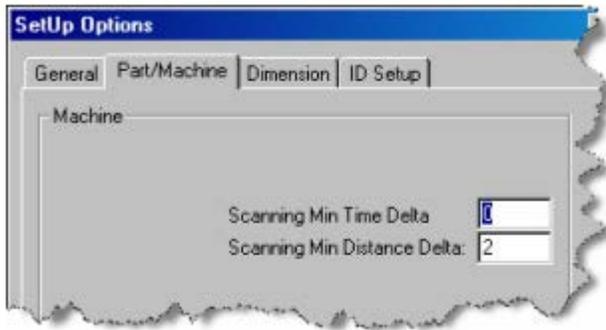
Compensación de sonda y dirección de offset

Escaneado rápido

Para escanear una superficie o un elemento mediante un reflector, debe trabajar en modo de escaneado. Para ello, seleccione el elemento de menú **Operación | Iniciar/detener modo continuo** para iniciar el modo continuo.

El modo continuo permite tomar puntos incrementales para la ubicación del reflector. El escaneado se realiza pulsando Ctrl-I cuando se usa un reflector. Si se pulsa Ctrl-I de nuevo se detendrá el escaneado continuo.

Los valores de **delta de tiempo mínimo de escaneado** y **delta de distancia mínimo de escaneado** se pueden establecer en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, al que se accede mediante el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar**. El valor por omisión para la distancia de separación de los puntos es de 2 mm.



Escaneado avanzado

Existen numerosos escaneados posibles, como los de sección, varias secciones, etc. Los escaneados disponibles se crean mediante el menú **Insertar | Escaneado**. Consulte el tema "Introducción a escaneados avanzados" en el capítulo "Escaneado de la pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.

Medir elementos de círculo y de ranura con reflectores

El nombre oficial de Leica es soporte para reflector (Reflector Holder); se trata de herramientas que se utilizan para medir un elemento, como un círculo, que es más pequeño que el diámetro de un reflector de tipo esquina de cubo. La parte superior es magnética y se adhiere a un reflector de tipo de esquina de cubo (CCR) de 1,5".



Soporte para reflector (Reflector Holder) Leica

Para efectuar las mediciones, se coloca la sonda de nido de aguja dentro del círculo y después se toman contactos con la aguja siguiendo el diámetro interior (ID) del círculo.

Cuando mida un orificio o una ranura interna con un reflector fijado a una sonda de nido de aguja, asegúrese de levantar la sonda para alejarla del centro del elemento interno al terminar de crear o medir el elemento. De esta forma, PC-DMIS calculará correctamente los vectores. De lo contrario, el vector del elemento puede invertirse.

Parámetros del elemento tracker

Cuando se miden elementos con un tracker, se añaden parámetros adicionales al comando de elemento en la ventana de edición. Los parámetros que se encuentran en la sección "Parámetros del tracker" son:

- Indicador de hora
- Nombre de sonda
- Temp (temperatura)
- Pres (presión)
- Humed (humedad)
- Valor RMS (para cada contacto)

Estos valores también se reflejan en el informe con una nueva etiqueta de tracker.

Construir puntos para dispositivos de punto oculto

PC-DMIS admite el uso de los "adaptadores de punto oculto" de Leica. Para ello, se construye un punto a partir de dos puntos de entrada y una distancia de offset. Los dos puntos se miden mediante dos reflectores que se montan en el adaptador en ubicaciones concretas.

Después de medir los dos puntos, puede construir un punto en una distancia especificada (offset) a partir del segundo punto en el vector creado entre los dos puntos de entrada.

Para construir este punto:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto (Insertar | Elemento | Construido | Punto)**.
2. Seleccione **Distancia vectorial** en la lista de opciones.
3. Seleccione el primer elemento.
4. Seleccione el segundo elemento.
5. Especifique la distancia en el cuadro **Distancia**. Puede teclear un valor negativo para construir el punto entre los dos elementos de entrada.
6. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS construirá un punto a la distancia especificada del segundo elemento de entrada a lo largo de la línea a partir de los dos elementos.

Usar una estación total

En esta sección se trata la configuración y el uso general del dispositivo de estación total con PC-DMIS. Consulte la documentación suministrada con la estación total para obtener información detallada sobre la configuración y el uso del dispositivo de estación total.

En los temas siguientes se explica el uso del dispositivo de estación total con PC-DMIS:

- Para empezar con la estación total
- Interfaz de usuario de estación total
- Compensación predefinida
- Mover elemento (Mover a / Apuntar a)
- Buscar un reflector

Para empezar con una estación total

Existen algunos pasos básicos que debe seguir para verificar que su sistema se haya preparado correctamente antes de comenzar el proceso de medición con la estación total.

Para comenzar, realice los pasos siguientes:

- Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para estación total
- Paso 2: Conectar la estación total
- Paso 3: Iniciar PC-DMIS

Paso 1: Instalar PC-DMIS Portable para estación total

Para instalar PC-DMIS Portable para la estación total Leica, sencillamente inserte la mochila en el ordenador y ejecute el programa de instalación de PC-DMIS. La mochila tiene que estar configurada para utilizar la interfaz de estación total. Una vez que haya ejecutado el programa de instalación, simplemente ejecute PC-DMIS y ya podrá iniciar las mediciones.

Nota: Si usted es ingeniero de aplicaciones y tiene una mochila programada para todas las interfaces, puede ejecutar el programa de instalación de PC-DMIS con la siguiente opción de inicio para que se instale PC-DMIS como si su mochila se hubiera programado específicamente para la estación total. *Para la palabra "Interface" se distingue entre mayúsculas y minúsculas.*

```
/Interface:leicatps
```

Con ello se añadirán conmutadores `/portable:leicatps` en los accesos directos offline y online y también se copiarán los diseños personalizados asociados a la estación total.

Paso 2: Conectar la estación total

Siga las instrucciones que acompañan al hardware de la estación total para obtener información sobre la conexión de la estación total al PC.

Paso 3: Iniciar PC-DMIS

Para iniciar PC-DMIS, haga doble clic en el icono **PC-DMIS Online** en el grupo de programas PC-DMIS. El ángulo inferior izquierdo de la pantalla deberá mostrar "Máquina bien" una vez que PC-DMIS haya establecido comunicación con el dispositivo de estación total.

Interfaz de usuario de estación total

Cuando haya configurado PC-DMIS para utilizar la interfaz Estación total, aparecerán opciones de menú e información de estado adicionales.

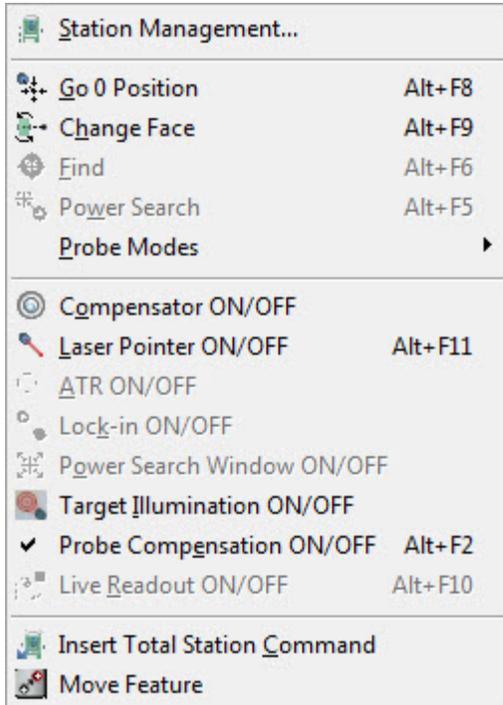
PC-DMIS proporciona opciones de menú específicas, así como opciones de menú estándar, que aparecen al utilizar la interfaz Estación total. La opción más significativa es el nuevo menú Estación total" que contiene funciones propias de la estación total.

También dispone de la "barra de herramientas de estación total" y de la "barra de estado de estación total", exclusivas de la interfaz Estación total.

También hay otros elementos de menú y otras ventanas y barras de herramientas comunes de PC-DMIS que pueden resultar de utilidad para los dispositivos de estación total.

En esta sección se tratan solamente algunos de los elementos de menú que se utilizan con la interfaz de estación total. Consulte la documentación de PC-DMIS principal para obtener información general sobre el uso de PC-DMIS.

Menú Estación total



Menú Estación total

El menú Estación total contiene estos elementos:

Administración de estaciones: Muestra el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones** para la estación total. Para tener más detalles, consulte el tema "Añadir y eliminar estaciones".

Ir a posición 0: Mueve la **estación total** a la posición cero.

Cambiar cara: Rota 180 grados el cabezal de la estación total y la cámara. La posición final del objetivo será la misma que antes de emitir el comando, con la única diferencia de que ahora el sistema óptico está invertido.

Buscar: Localiza un objetivo dentro del campo de visión de la cámara de la estación total si es posible. No funciona con los objetivos adhesivos.

Búsqueda potente: Intenta localizar un objetivo, en una ventana definida por el usuario si la ventana de búsqueda potente está activada o en una búsqueda de 360 grados en caso contrario.

Modos de sonda: Los elementos de este submenú controlan la manera en que se toman las mediciones con la estación total. Existen cuatro modos diferentes:

- **Uno:** Este modo toma una sola medición desde una sola orientación del cabezal.
- **Promedio:** Este modo toma varias mediciones desde una única orientación del cabezal y calcula el promedio de las mediciones totales. Puede configurar el número de mediciones que se tomarán en el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**.
- **Dos caras:** Este modo toma una medición, rota el cabezal y la cámara 180 grados y después toma una segunda medición. El resultado de la medición es el promedio de las dos mediciones. Tenga en cuenta que esta acción calcula el promedio en coordenadas cilíndricas, aunque PC-DMIS las proporcione en

coordenadas cartesianas. Los parámetros correspondientes se definen en el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**.

- **Sondeo estable:** Este modo se utiliza al realizar el seguimiento de un objetivo. Toma una medición cuando el objetivo ha permanecido en la misma posición durante un período de tiempo especificado.

Los diversos elementos "activado/desactivado" siguientes son diferentes modos que se pueden activar al medir con un dispositivo de estación total. Algunos de estos modos están disponibles con todos los tipos de objetivo, mientras que otros solamente están disponibles con tipos de objetivo específicos. A continuación se proporciona una descripción de cada modo y su disponibilidad:

Compensador activado/desactivado: Activa y desactiva el compensador. El compensador ajusta las mediciones tomadas por el dispositivo para nivelarlas con el vector de gravedad calculado en la máquina. Esto puede ser de utilidad cuando sea necesario hacer referencia a todas las mediciones respecto al nivel del suelo.

Disponibilidad: Todos los tipos de objetivos.

Puntero láser activado/desactivado: Activa y desactiva el puntero láser. El puntero láser hace que sea más fácil localizar dónde apunta la estación total. Permite colocar la estación total suficientemente cerca de un objetivo para que se pueda emitir un comando Buscar para localizar y colocar un bloqueo con el objetivo si el "bloqueo dentro" (consulte "Bloqueo dentro activado/desactivado" a continuación) está soportado para ese tipo de objetivo. También se puede utilizar conjuntamente con el comando Apuntar a para localizar los puntos identificados por un filtro aplicado a los resultados de la medición (consulte "Mover a / Apuntar a" anteriormente).

Disponibilidad: Todos los tipos de objetivos.

ATR ACT/DES: Las siglas ATR significan en inglés "Automatic Target Recognition" (reconocimiento automático de objetivo). Cuando está activado, la estación total localizará el centro de masas del objetivo más cercano al centro del sistema óptico y realizará un ajuste fino a la posición de la estación total a fin de tomar mediciones más precisas.

Disponibilidad: Mediciones de tipo de reflector solamente.

Bloqueo dentro activado/desactivado: Cuando esta opción está activa, la estación total hará un seguimiento del movimiento del objetivo. Ello permite al operador localizar el objetivo y, a continuación, tomarlo y moverlo de una ubicación de medición a otra sin tener que volver a la estación total para realizar la medición siguiente. Se utiliza conjuntamente con el modo ATR. Si se activa el bloqueo dentro, PC-DMIS también activa ATR. Esto funciona bien con el modo de medición de sondeo estable (consulte el elemento "Sondeo estable" más arriba).

Disponibilidad: Tipos de objetivo de prisma solamente.

Ventana de búsqueda potente ACT/DES: La estación total tiene la capacidad de reconocer objetivos dentro del campo de visión de su sistema óptico. A esto se le denomina búsqueda potente ("Power Search"). La ventana de búsqueda potente es una ventana o región especificada por el usuario que define en qué lugar debe la estación buscar un objetivo. Los límites de la ventana se pueden establecer mediante el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Si la ventana de búsqueda potente está desactivada, se realizará por omisión una búsqueda de 360 grados que se detendrá en el primer objetivo que se encuentre.

Disponibilidad: Tipos de objetivo de prisma solamente.

Iluminación de objetivo ACT/DES: Activa o desactiva la iluminación parpadeante del objetivo. Esta luz se utiliza para facilitar la localización de un objetivo cuando se mira a través del telescopio. La luz parpadea y cambia de color (rojo y amarillo). Cuando mire a través del telescopio, podrá ver con facilidad los objetivos gracias a la luz que se refleja en el telescopio. Si la estación total está bloqueada en un prisma y pierde ese bloqueo, la acción por omisión de la máquina es realizar una búsqueda potente para intentar volver a localizar el prisma y, si no se encuentra ninguno, activar la iluminación del objetivo.

Disponibilidad: Todos los tipos de objetivos.

Compensación de sonda activada/desactivada: Activa y desactiva la compensación de sonda. Cuando la compensación de sonda está activada, PC-DMIS realiza una compensación con el radio de la punta de la sonda o la esfera del reflector. PC-DMIS activará o desactivará la compensación de sonda según convenga al medir puntos. Consulte "Compensación de sondas de estaciones totales" para obtener más información sobre la compensación de sonda.

Lecturas en directo activadas/desactivadas: Activa o desactiva la actualización ininterrumpida de la ubicación del objetivo en el visor digital. Puesto que la estación total no devuelve la posición actualizada a PC-DMIS con regularidad, el visor digital estándar no se actualiza, algo que sí ocurre con la mayoría de los dispositivos. Esto se debe a la naturaleza de la comunicación con la estación total y el deseo de tener una interfaz con capacidad de respuesta. Sin embargo, el modo de lectura en directo se utiliza si desea hacer un seguimiento de la ubicación del objetivo en tiempo real. Se utiliza junto con la función de "bloqueo dentro"; PC-DMIS activará automáticamente el modo Bloqueo dentro si no está ya activado. Si toma una medición mientras el modo de lectura en directo está activado, observará que se hace una pausa en la actualización de las lecturas en el visor digital. Esto sucede porque el modo de medición se cambia momentáneamente para obtener una medición precisa y después se vuelve al modo de lectura en directo.

Disponibilidad: Tipos de objetivo de prisma solamente.

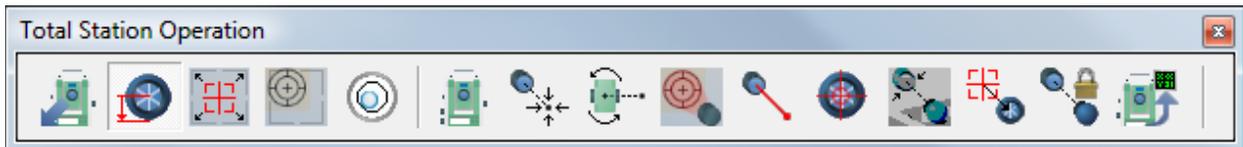
Insertar comando Estación total: Cuando está activado, este modo permite insertar elementos del menú Estación total o elementos de la barra de herramientas seleccionados como comandos ejecutables en el programa de pieza en la posición del cursor en la ventana de edición. Esto permite automatizar las mediciones o los procesos repetitivos.

Mover elemento Apunta la estación total a un elemento especificado o a uno o varios contactos de un elemento. También se pueden utilizar determinadas dimensiones como entrada para este comando. Consulte el tema "Mover elemento (Mover a / Apuntar a)" para obtener más información.

Barras de herramientas de estación total

PC-DMIS muestra las dos barras de herramientas siguientes cuando se inicia con la interfaz Estación total. Para su comodidad, las barras de herramientas **Operación de estación total**, **Modos de sonda de estación total** y **Medición de estación total**, descritas a continuación, proporcionan las mismas funciones que el menú **Estación total**.

Barra de herramientas Operación de estación total



Barra de herramientas Operación de estación total

Para obtener una descripción de los elementos de esta barra de herramientas, consulte el tema "Menú Estación total".



- Insertar comando Estación total



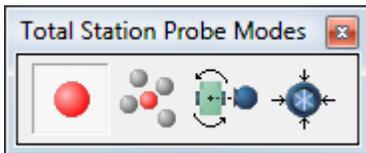
- Compensación de sonda activada/desactivada



- Búsqueda potente activada/desactivada

-  - ATR activado/desactivado
-  - Compensación de gravedad activada/desactivada
-  - Administración de estaciones
-  - Posición inicial (Ir a posición 0)
-  - Cambiar cara
-  - Iluminación activada/desactivada
-  - Puntero láser activado/desactivado
-  - Buscar objetivo
- Mover elemento
-  - Búsqueda potente
-  - Bloqueo dentro activado/desactivado
-  - Lecturas en directo activado/desactivado

Barra de herramientas Modos de sonda de estación total



Barra de herramientas Modos de sonda de estación total

Para obtener una descripción de los elementos de esta barra de herramientas, consulte el tema "Menú Estación total".

-  - Modo de sondeo único
-  - Modo de sondeo promedio
-  - Modo de sondeo de dos caras
-  - Modo de sondeo estable

Barra de herramientas Medición de estación total



Barra de herramientas Medición de estación total



- Parámetros de interfaz de máquina



- Tomar contacto



- Iniciar/Detener modo continuo



- Crear elemento



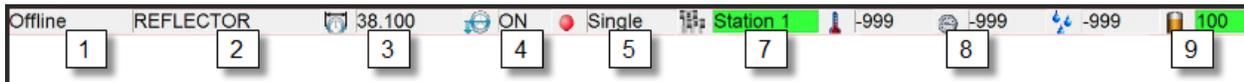
- Borrar contacto



- Suprimir elemento

Barra de estado de estación total

La barra de estado de estación total aparece de forma automática cuando se inicia PC-DMIS con la interfaz Estación total:



Barra de estado de estación total

Mediante el elemento de menú **Ver | Barra de estado** puede cambiar el tamaño de la barra de estado y su estado de visualización.

1. **Indicador de estado del láser del sistema:** Este campo se utiliza para indicar el estado del sistema. El estado cambiará cuando se está en línea en función de la configuración actual y las operaciones que se estén llevando a cabo.
2. **Nombre de la sonda:** Indica el nombre de la sonda activa.
3. **Diámetro de la sonda:** Muestra el diámetro de la sonda.
4. **Compensación de sonda:** Indica si la compensación de sonda está activada o desactivada.
5. **Modo de sonda:** En el panel del modo de sonda se actualizarán los iconos y el texto para indicar qué modo de sondeo está activo. Los iconos de modo de sonda son los mismos que los utilizados en el menú y la barra de herramientas.
6. **Indicador de estación activa:** Indica qué estación está activa en este momento. Al hacer doble clic en el indicador de estación se abre el cuadro de diálogo **Administrador de estaciones**.
 - **Rojo** (no orientada): Todavía no se ha calculado la posición de la estación.
 - **Verde** (orientada): Se ha calculado la posición de la estación.
7. **Visualización de parámetros de entorno:** Muestra los parámetros de entorno activos: temperatura, presión y humedad. Si no hay ninguna estación meteorológica conectada, se puede hacer doble clic en los cuadros de edición para cambiar los valores.
8. **Nivel de la batería:** Este icono estático y el texto que hay al lado indican la cantidad de energía que queda en la batería. Si el nivel de energía está entre el 25% y el 100%, aparece sobre un fondo de color verde. Si

el nivel de energía está entre el 10% y el 25%, aparece sobre un fondo de color amarillo. Si está en el 10% o por debajo de este nivel, aparece sobre un fondo de color rojo.

Compensación predefinida

Con un dispositivo de estación total, PC-DMIS recupera la información de dirección de compensación de un plano de referencia o de un plano de trabajo (en el caso de los elementos de punto), la información de elemento (elementos de tipo orificio) o la posición de la estación total (elementos de línea y plano) que se ha definido cuando se mide un elemento mediante el cuadro de diálogo **Inicio rápido**.

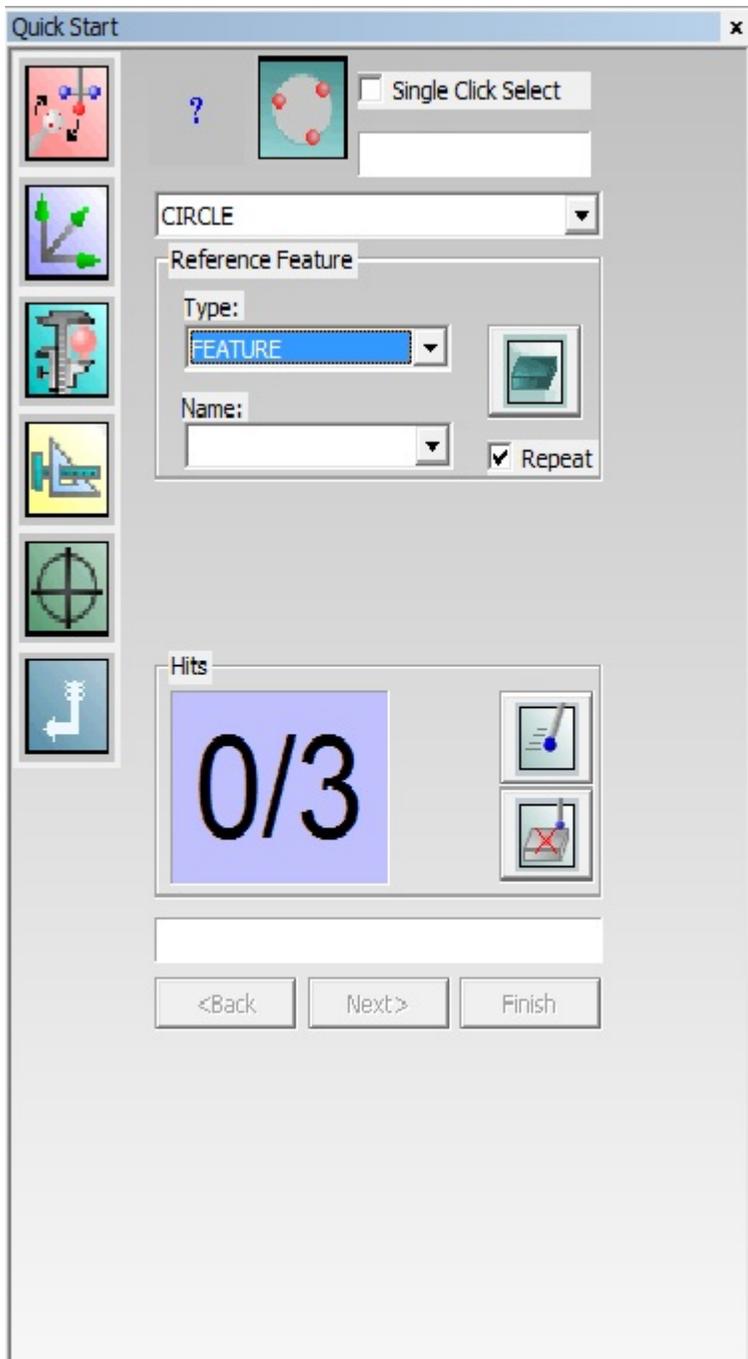
Las opciones del área **Compensación** del cuadro de diálogo **Inicio rápido** cambian en función del tipo de elemento medido que se vaya a medir. Sin embargo, todas ellas realizan la misma función, que es cambiar la dirección de la compensación.

Asimismo, dependiendo de la configuración del sistema, la sección Compensación del cuadro de diálogo Inicio rápido cambiará o no estará accesible.

Se describen tres posibles situaciones seguidas de una explicación más detallada de la sección Compensación de Inicio rápido.

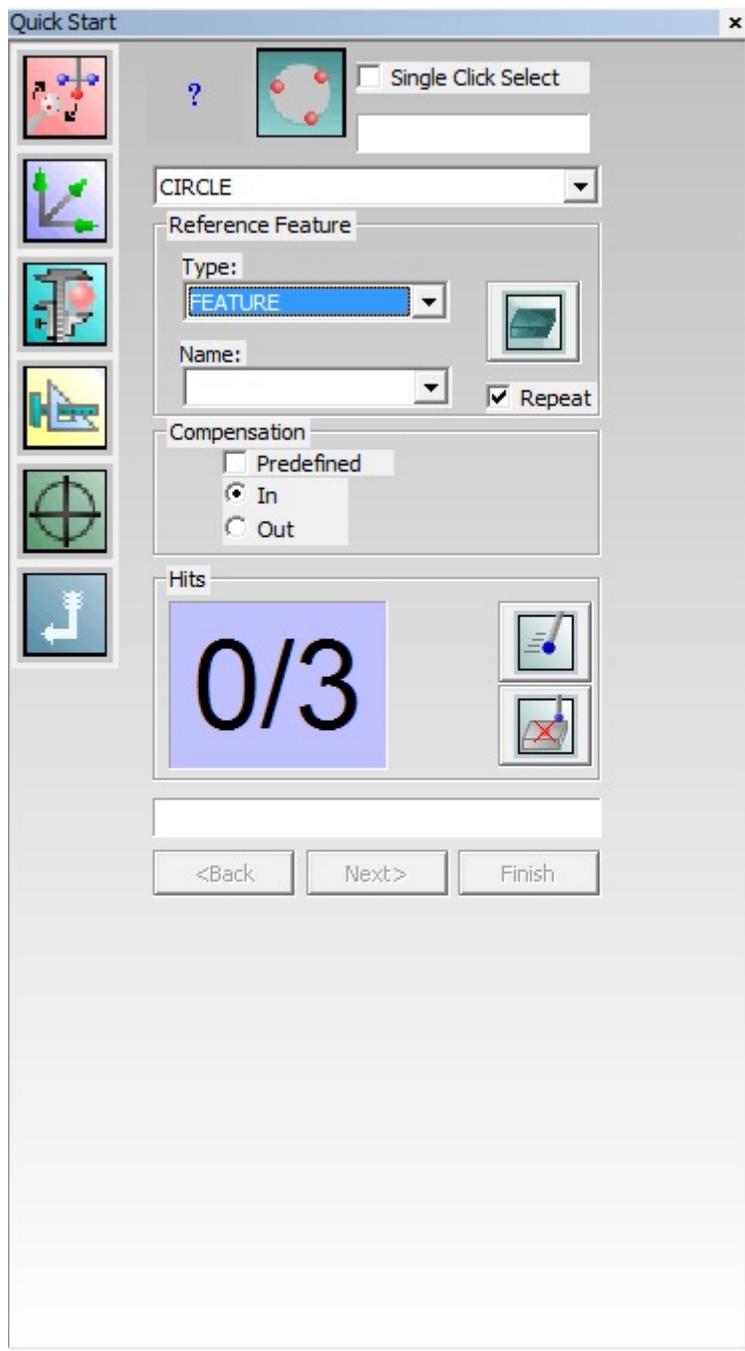
Diálogo Inicio rápido para un AT901 con una sonda T

La sección Compensación no está disponible para el usuario puesto que PC-DMIS la configura con información suministrada por el tracker y la sonda T.



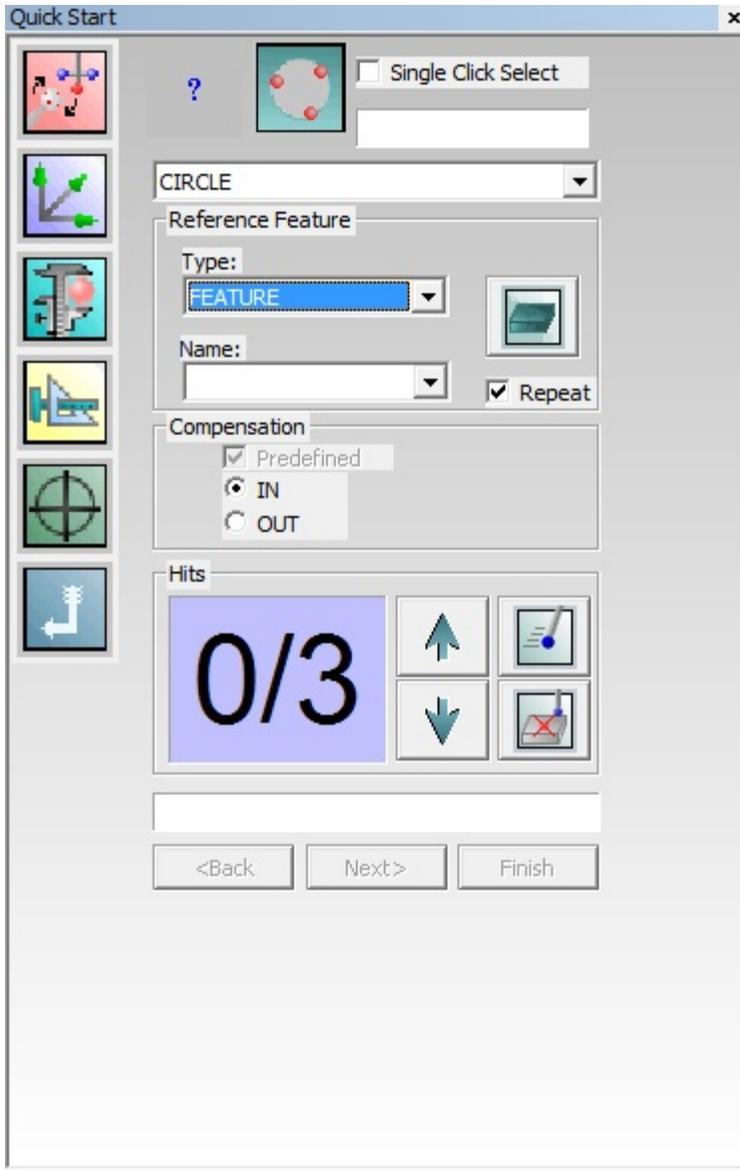
Diálogo Inicio rápido para un AT901 con un reflector

La sección Compensación está disponible y el usuario tiene la posibilidad de seleccionar el elemento predefinido junto con los botones de radio asociados que se describen en una sección más adelante.



Diálogo Inicio rápido para una estación total

Con una estación total, PC-DMIS selecciona automáticamente la opción predefinida en la sección Compensación de Inicio rápido y la hace inaccesible para el usuario. El usuario puede seleccionar la opción del botón de radio asociada que se describe en una sección posterior.



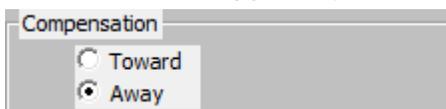
Para puntos (+ o -)



Los botones + y - determinan la dirección de compensación del punto a lo largo del vector del plano de referencia (medido). En el caso de un plano medido, el botón + compensará en la misma dirección que el vector, y - compensará en la dirección opuesta al vector.

Nota: El área de compensación no se muestra al proyectar a un plano de trabajo, ya que puede elegir planos de trabajo positivos o negativos que especifican de forma inherente la dirección de compensación.

Para líneas medidas y planos (Hacia o Alejándose)



Los botones **Hacia** o **Alejándose** determinan la compensación de líneas o planos utilizando como vector para la compensación el vector que se dirige hacia la estación total (midiendo desde la estación total hacia el punto) o bien que se aleja del punto (midiendo desde el punto hacia la estación total).

Para círculos, cilindros, conos, esferas y ranuras (Dentro o Fuera)



Los botones **DENTRO** y **FUERA** determinan la dirección de compensación de los elementos de tipo orificio o resalte. Si va a medir el interior de un elemento, debe seleccionar **DENTRO**. Si va a medir el exterior de un elemento, debe seleccionar **FUERA**.

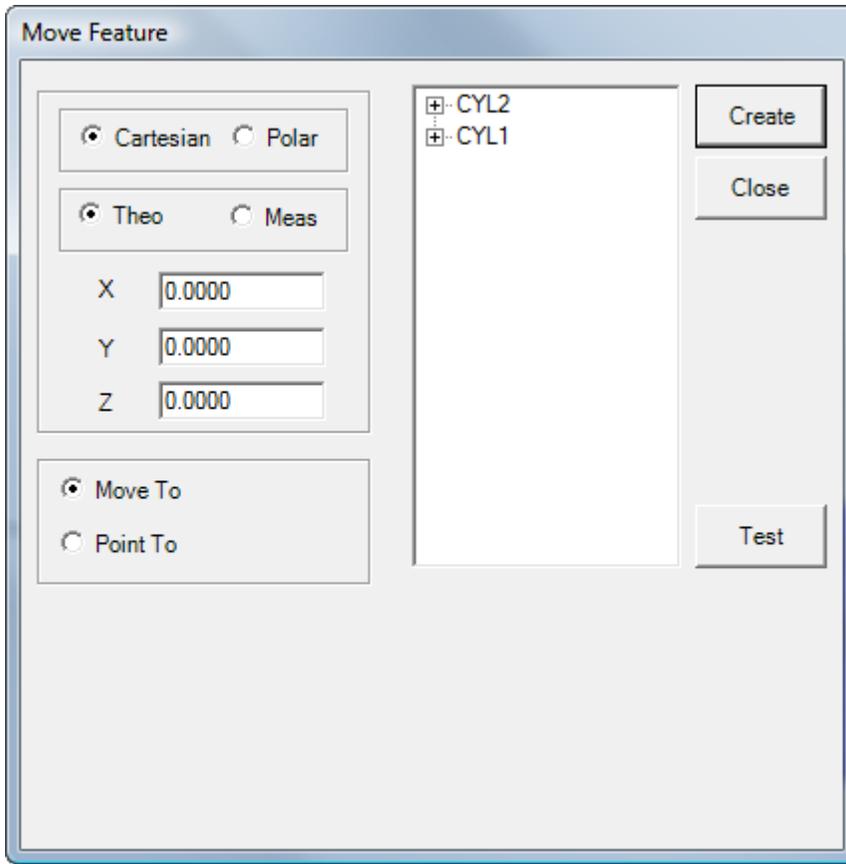
Para círculos y ranuras (Hacia o Alejándose)



Los botones **Hacia** o **Alejándose** aparecen para los círculos o las ranuras si ha seleccionado el tipo **3D** en el área **Elemento de referencia** de la interfaz Inicio rápido. Determinan la compensación de los círculos o las ranuras permitiendo especificar si el vector perpendicular de un elemento debe apuntar más hacia la estación total o en dirección contraria. PC-DMIS evaluará matemáticamente el vector actual del elemento y lo volteará si es necesario en función de la selección efectuada.

Esto no significa que el vector apunte entonces directamente hacia el dispositivo o en sentido contrario, porque el vector de un elemento puede estar más perpendicular al vector del sistema óptico del dispositivo que paralelo a éste. Sin embargo, el vector se volteará según sea preciso para que el vector perpendicular apunte más hacia el dispositivo o en dirección contraria según se haya especificado.

Mover elemento (Mover a/Apuntar a)



Cuadro de diálogo Mover elemento

El cuadro de diálogo **Mover elemento** está disponible cuando se utiliza un tracker Leica o un dispositivo de

estación total Leica. Aparece cuando se selecciona el icono de la barra de herramientas **Mover elemento**  en la barra de herramientas **Operación del tracker** o en la barra de herramientas **Operación de la estación total**.

También puede acceder a él seleccionando los elementos de menú **Tracker | Mover elemento** o **Estación total | Mover elemento**.

El cuadro de diálogo **Mover elemento** contiene las opciones **Mover a** y **Apuntar a**. Estos comandos se utilizan sólo en la estación total Leica o en los dispositivos tracker Leica. Además de la posibilidad de movimiento estándar de otros sistemas DCC, el comando **Apuntar a** permite aprovechar las funciones únicas de estos sistemas tipo tracker utilizando el dispositivo como puntero láser para identificar directamente en la pieza la ubicación de los puntos que están fuera de tolerancia.

Mover a



Esta opción permite mover el dispositivo a una ubicación específica en la que luego intentará encontrar un reflector.

Para mover a un punto, seleccione la opción **Mover a** y luego defina adónde debe moverse. Hay tres maneras de especificar la ubicación a la que se debe realizar el movimiento.

- **Método 1:** Teclee los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** (o **R**, **A** y **Z** si se utiliza la opción **Polar**).

- **Método 2:** Seleccione el elemento al que vaya a mover en la lista **Elemento**. Cuando seleccione el elemento, PC-DMIS rellenará los valores **X, Y y Z** de acuerdo con el centroide del elemento.
- **Método 3:** Expanda el elemento seleccionando el símbolo **+** que tiene al lado para que se muestren los contactos en el elemento. El término "contactos" tal vez pueda inducir a error; solamente se refiere al punto medido por el dispositivo láser. Seleccione uno de los contactos de la lista. PC-DMIS rellenará los valores **X, Y y Z** para ese contacto.

Puede elegir entre mover al valor medido o al teórico para el punto escogiendo la opción **Teo** o **Med** respectivamente.

Una vez que haya configurado el comando correctamente, haga clic en **Crear** para insertar el comando en la ventana de edición.

```
MVF1 =MOVER ELEMENTO/MOVER A,CARTESIANA,TEO,<-36.3574,33.3898,-10.8127>,
FILTRO/NA,N PEOR/1,
MÉTODO APUNTAR A/NA,DEMORA EN SEG/0.0000,
REF/PNT1,
```

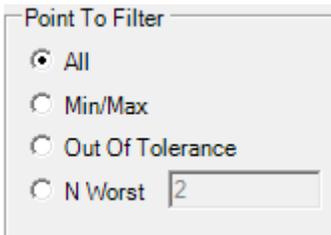
Cuando PC-DMIS ejecute este comando, el dispositivo se moverá automáticamente a la posición indicada e intentará encontrar un reflector. Si no se encuentra ningún reflector, se mostrará un error en el que se indica que se ha agotado el tiempo de espera para la solicitud en AUT_FineAdjust. Para subsanar este error, si hay un reflector cerca, deberá utilizar el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y detener la ejecución, ajustar la ubicación para que apunte más cerca del reflector y hacer clic en **Continuar**. Si no hay ningún reflector cerca, puede hacer clic en **Omitir** para pasar al punto siguiente.

Apuntar a



Para apuntar a diferentes contactos, el procedimiento es el mismo que el descrito antes en "Mover a", pero hay algunas opciones más. Con **Apuntar a** también puede seleccionar las dimensiones disponibles en el programa de pieza. Si selecciona una dimensión, PC-DMIS muestra las áreas de filtro para apuntar y de método para apuntar. No es necesario que seleccione contactos individuales en la dimensión expandida. Se apuntará a todos los contactos visibles en la dimensión, aunque puede utilizar el área filtro de filtro para apuntar para filtrar los contactos.

Filtro para apuntar

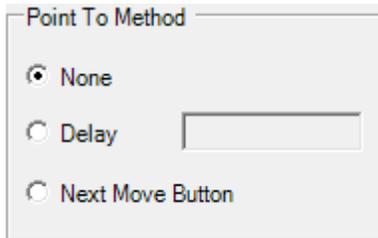


En el área de filtro para apuntar se muestran las opciones que controlan a qué contactos se apuntará. Las opciones son:

- **Todo:** PC-DMIS apuntará a cada punto de la dimensión.
- **Mín/Máx:** PC-DMIS identificará solamente los puntos mínimo y máximo, y apuntará a ellos.
- **Fuera de tolerancia:** PC-DMIS apuntará solamente a puntos fuera de tolerancia.
- **N peores:** PC-DMIS apuntará a un número de "puntos peores". Estos puntos pueden estar dentro o fuera de tolerancia. Se trata de una clasificación sencilla de los datos basada en la proximidad a los valores teóricos.

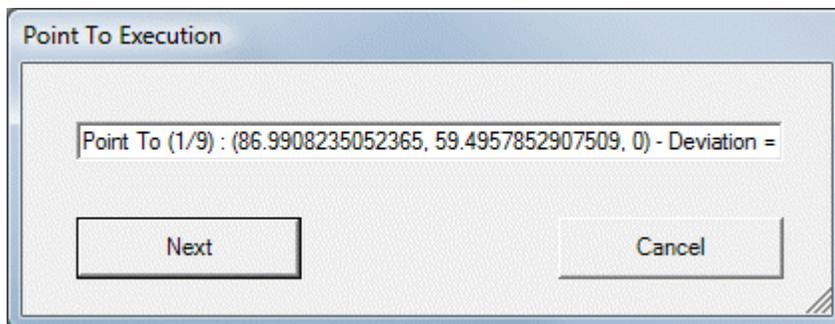
Cuando se elige una de las opciones del área de filtro para apuntar, PC-DMIS actualiza la lista de contactos para la dimensión seleccionada en el cuadro de diálogo a fin de reflejar los puntos a los que PC-DMIS apuntará el rayo láser. Por ejemplo, si selecciona **Mín/Máx**, la lista de contactos de la dimensión seleccionada se actualizará para mostrar sólo dos contactos, que representarán los puntos máximo y mínimo para esa dimensión. Si elige **Todos**, la lista se actualizará para mostrar todos los contactos de entrada de sea dimensión.

Método para apuntar



El área de método para apuntar permite indicar cómo recorrerá la lista de puntos el dispositivo. Las opciones son:

- **Ninguno:** No hace falta demora ni entrada por parte del usuario para pasar al punto siguiente. Se apunta a cada uno de los puntos sin demora tan pronto como el dispositivo puede avanzar físicamente al punto siguiente.
- **Demora:** Se demora el tiempo de ciclo el número especificado de segundos. Cuando se ejecuta, el dispositivo apunta al primer punto de la lista, activará el láser y esperará el tiempo especificado. Cuando transcurra este tiempo, el láser se desactivará y el dispositivo pasará al punto siguiente y repetirá este proceso hasta que se haya apuntado a todos los puntos de la lista.
- **Botón Siguiente movimiento:** Durante la ejecución, aparece un cuadro de diálogo de ejecución para apuntar en el que se muestra el índice del punto en la lista junto con su ubicación.



Este cuadro de diálogo tiene los botones **Siguiente** y **Cancelar**, que permiten al operador controlar cuándo se debe apuntar al contacto siguiente de la lista. El dispositivo se moverá hasta el primer punto, activará el láser y esperará a que el operador haga clic en **Siguiente**. Acto seguido pasará al punto siguiente de la lista.

Si desea validar el comando antes de crearlo, haga clic en el botón **Prueba**. PC-DMIS se moverá a la posición indicada o apuntará a la lista de contactos.

El comando se puede editar utilizando el modo Comando de la ventana de edición o desde el cuadro de diálogo seleccionando el comando en la ventana de edición y pulsando F9 en el teclado.

Buscar un reflector

La función Buscar permite localizar en un patrón de espiral la ubicación real de un reflector o de una sonda T (sólo sistema 6dof) con el tracker Leica o el dispositivo de la estación local.

Buscar una ubicación de reflector usando un dispositivo tracker Leica

1. Apunte el láser del tracker aproximadamente a la ubicación del reflector que desea. Para ello, realice una de estas acciones o todas ellas:
 - "Liberar los motores del tracker" (sólo sistema 6dof) y mover el láser manualmente a la ubicación. Nota: no es necesario liberar los motores en los sistemas 3D.
 - Utilizar los botones de control de la ficha "ADM" del cuadro de diálogo **Opciones de máquina**.
 - Utilizar la cámara de vista general.
 - Utilizar las teclas Alt + flecha izquierda, flecha derecha, flecha arriba y flecha abajo para mover el cabezal del tracker. Utilice Alt + espacio para detener el movimiento del láser.
2. Seleccione **Tracker | Buscar** en la barra de menús. El dispositivo tracker efectuará una búsqueda con un patrón de espiral y tomará lecturas hasta que el reflector envíe la señal al dispositivo. De este modo se localizará la posición.

Buscar una ubicación de reflector usando un dispositivo de la estación total

1. Apunte el láser de la estación total aproximadamente a la ubicación del reflector que desea. Para ello, realice una de estas acciones o todas ellas:
 - Mover el láser manualmente a la ubicación...
 - Utilizar las teclas Alt + flecha izquierda, flecha derecha, flecha arriba y flecha abajo para mover el cabezal del tracker. Utilice Alt + espacio para detener el movimiento del láser.
2. Seleccione **Estación total | Buscar** en la barra de menús. El dispositivo de la estación total efectuará una búsqueda con un patrón de espiral y tomará lecturas hasta que el reflector envíe la señal al dispositivo. De este modo se localizará la posición.

Nota: Esta función también se puede ejecutar desde el cuadro de diálogo **Ver cámara**.

Crear alineaciones

Las alineaciones son esenciales para establecer el origen de coordenadas y definir los ejes X, Y y Z. En este capítulo se describen las alineaciones más utilizadas con los dispositivos portátiles. Para obtener información acerca de otros métodos de alineación, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" de la documentación de PC-DMIS principal.

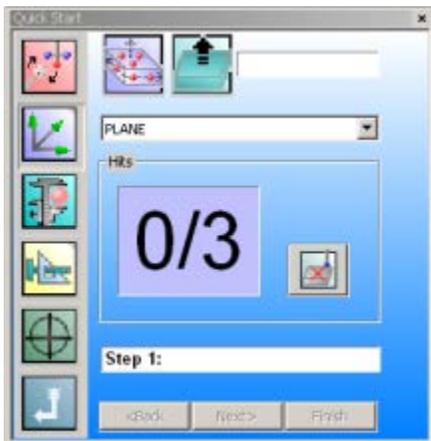
- Alineaciones de inicio rápido
- Alineación de 6 puntos
- Alineación de mejor ajuste de punto nominal
- Realizar una operación de rastreo a saltos
- Usar alineaciones de paquete

Alineaciones de inicio rápido

Existen diversas alineaciones que se pueden crear mediante la interfaz Inicio rápido con un dispositivo portátil. Los ejemplos de alineaciones básicas proporcionados aquí están directamente relacionados con los reflectores Leica y las sondas T, pero los principios son los mismos para todos los dispositivos portátiles.

Ejemplo de alineación plano-línea-punto con CAD y reflectores

1. Importe un modelo de CAD. Consulte "Importar datos nominales".
2. Seleccione **Alineaciones | Plano/Línea/Punto** en la interfaz **Inicio rápido**.

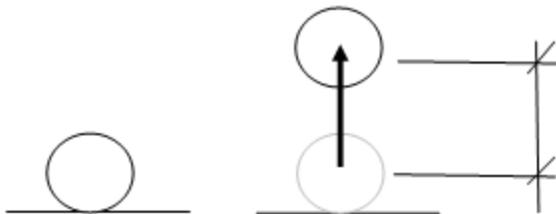


Inicio rápido con alineación plano-línea-punto

3. Siga las instrucciones proporcionadas en la interfaz Inicio rápido para medir los elementos de alineación.

IMPORTANTE: Antes de realizar la alineación con la pieza, asegúrese de que se utiliza el "método de contactos con indicación de vector" para tomar mediciones. Consulte el tema "Ficha Opciones" en el capítulo "Interfaz Leica" para obtener más información acerca de los contactos con indicación de vector ("pulled hits").

Tomar contacto (Ctrl-H) almacena la medición fija actual internamente. Tras realizar un desplazamiento igual a la distancia del vector, PC-DMIS calcula el vector IJK entre el primer punto y el segundo y compensa el offset del punto resultante como corresponda.



Distancia vectorial correspondiente al movimiento del reflector

Ejemplo de alineación plano-línea-línea con CAD y sonda T

1. Importe un modelo de CAD. Consulte el tema "Importar datos CAD o datos de programa" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" de la documentación principal de PC-DMIS.



2. Pase al modo Programa y seleccione el modo adecuado para sus datos CAD:

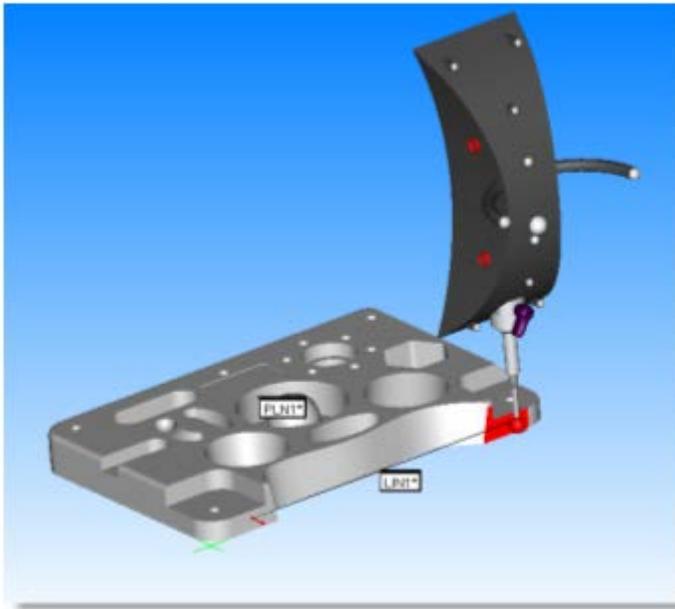


- **Modo Curva:** se utiliza para CAD con datos de curva y punto.



- **Modo Superficie:** se utiliza para CAD con datos de superficie.

3. Seleccione **Alineaciones | Plano/Línea/Línea** en la interfaz **Inicio rápido**.
4. Siga las instrucciones proporcionadas en la interfaz Inicio rápido para medir los elementos de alineación en el modo Programación.



Medir elementos de alineación con una sonda T

5. Cuando el programa haya finalizado, ejecútelo pulsando CTRL-Q o seleccionando el elemento de menú **Archivo | Ejecutar**.

IMPORTANTE: Antes de realizar la alineación con la pieza, asegúrese de que se utiliza el "método de contactos con indicación de vector" para tomar mediciones. Consulte el tema "Ficha Opciones" en el capítulo "Interfaz Leica" para obtener más información acerca de los contactos con indicación de vector ("pulled hits").

Crear alineaciones offline

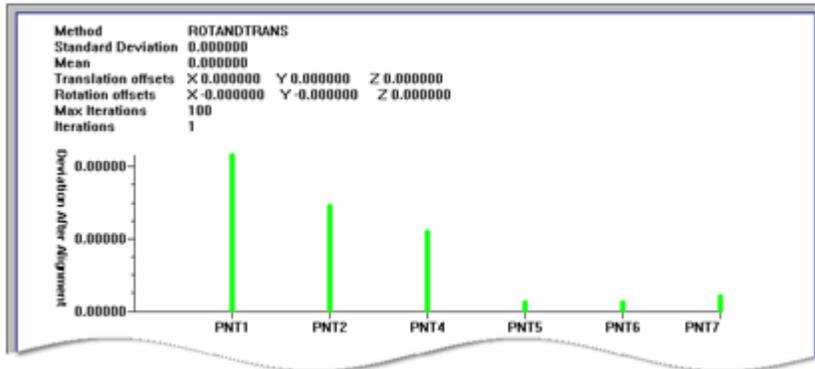
También es posible crear una alineación offline con elementos que se hayan medido previamente; para ello, seleccione los elementos en la ventana de edición en lugar de medirlos con la interfaz Inicio rápido.

Alineación de 6 puntos

La alineación de 6 puntos permite realizar una alineación iterativa de mejor ajuste tridimensional. Los pasos siguientes ilustran un procedimiento habitual que se utilizaría para establecer una alineación de 6 puntos:

1. Mida tres puntos en la superficie superior para nivelar con el eje Z.
2. Mida dos puntos en la superficie frontal para rotar hacia el eje X.
3. Por último, mida un punto para definir el origen del eje Y.
4. Haga clic en Finalizar. De este modo se establecerá el origen correcto para la alineación.

PC-DMIS inserta la alineación de mejor ajuste tridimensional. Después de la ejecución, PC-DMIS mostrará un análisis gráfico de alineación de mejor ajuste tridimensional en la ventana de informe.



Ejemplo de análisis gráfico de alineación de mejor ajuste

Este análisis gráfico de la alineación de mejor ajuste tridimensional muestra esta información en la ventana de informe:

Encabezado: contiene diversos valores utilizados en la alineación de mejor ajuste: Método, Desviación estándar, Media, Offset de conversión, Offset de rotación, Núm. máx. iteraciones, Iteraciones.

Eje vertical: muestra la cantidad de desviación después de la alineación.

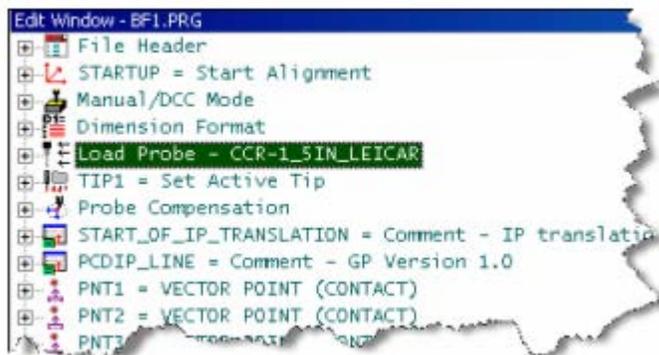
Eje horizontal: muestra las ID de los puntos utilizados en la alineación.

Alineación de mejor ajuste de punto nominal

Para crear una alineación de mejor ajuste de punto nominal:

1. Cree o importe los datos de punto nominal. Consulte "Importar datos nominales".

Nota: Si se utilizan datos nominales para los soportes y offsets del reflector Leica, asegúrese de que el comando de opción de compensación de sonda esté desactivado e insertado antes de los puntos en el programa de pieza.

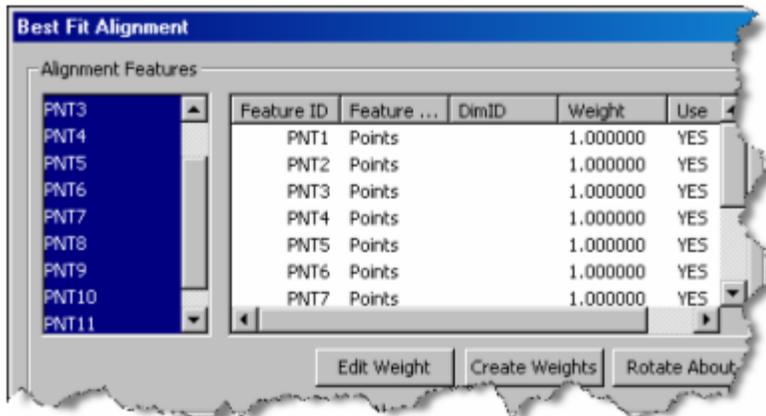


Ventana de edición: compensación de sonda insertada antes de los puntos nominales

2. Ejecute el programa de pieza pulsando CTRL-Q o seleccionando el elemento de menú **Archivo | Ejecutar**.
3. El cuadro de diálogo **Ejecución** se abre y le guía por las mediciones restantes. Puede omitir puntos si es necesario. Cuando se hayan realizado todas las mediciones, el cuadro de diálogo se cerrará. Para obtener información acerca de las opciones de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Usar el cuadro de diálogo Ejecución" en la documentación principal.
4. Inserte una alineación de mejor ajuste; para ello, seleccione **Alineaciones | Alineación libre** en la interfaz **Inicio rápido** o seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | Nueva**. Se abre el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.

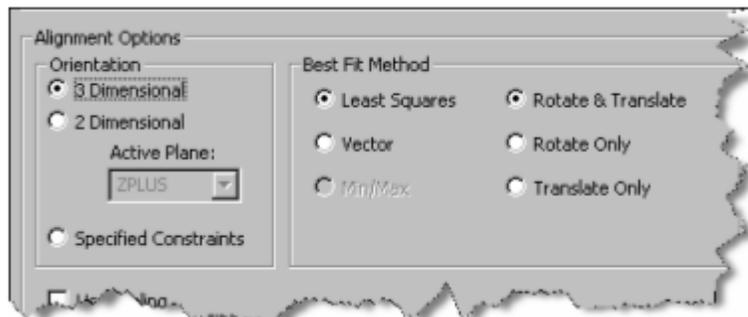
Nota: El cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** proporciona la forma más flexible de crear alineaciones, pero requiere tener cierta experiencia.

5. Haga clic en **Mejor ajuste**.
6. Seleccione todos los elementos que deben utilizarse en la alineación de mejor ajuste.



Cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste: selección de elementos

7. Excluya los nominales correspondientes a los ejes de los elementos de entrada seleccionados cuyos valores teóricos no se conocen. Esto se lleva a cabo seleccionando "NO" en la columna de eje que debe excluirse. Esto resulta de utilidad en los casos en los que sólo se conocen los valores teóricos de uno o dos de los ejes, pero no de los tres.
8. Asegúrese de que se han definido las opciones correctas. En este ejemplo se crea una alineación tridimensional de cuadrados mínimos. Por omisión, para los trackers se selecciona la orientación de tres dimensiones.



Cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste: Opciones de alineación

9. Pulse **Aceptar** para calcular la alineación de mejor ajuste e insertar el comando en el programa de pieza. Los resultados globales de la transformación se muestran en el informe de PC-DMIS estándar. El informe utiliza el control activeX "Enhanced BFAAnalysis" además de una etiqueta nueva. Este nuevo control añade una cuadrícula de resultados de cada entrada antes y después de la alineación, así como los ejes que se utilizaron en los cálculos.

Puesto que el comando de alineación está después de los elementos medidos en el programa de pieza, los puntos medidos siguen presentes en el sistema de coordenadas anterior. Para obtener las desviaciones de puntos en el sistema de coordenadas activo recién creado, inserte dimensiones de ubicación en el programa de pieza después del comando de alineación.

Realizar una operación de rastreo a saltos

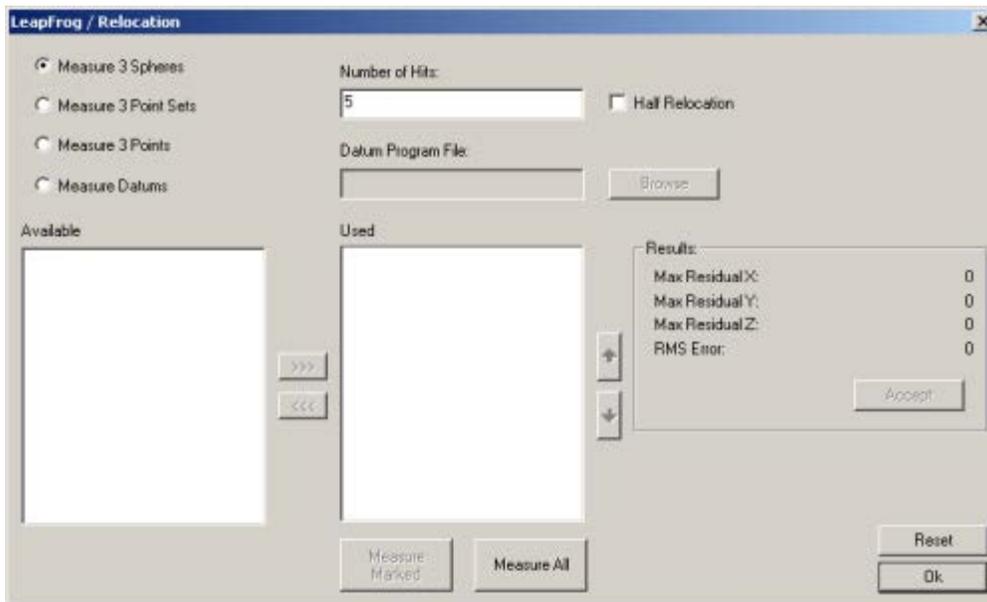
La alineación de rastreo a saltos permite mover la CMM portátil con el fin de medir piezas que están fuera del alcance de la ubicación actual del brazo. Tenga presente las limitaciones de exactitud de la máquina antes de poner en práctica este método.

El rastreo a saltos se basa en lo siguiente: se mide una serie de elementos, se mueve la máquina y se vuelven a medir los elementos en el mismo orden. Esto crea una transformación y hace que la máquina se comporte como si tuviera el mismo sistema de coordenadas que tenía antes del movimiento.

La transformación es independiente del programa de pieza utilizado, y afecta la manera en que la CMM comunica información a PC-DMIS. Para eliminar una transformación usada con anterioridad, es preciso restablecer la función Rastreo a saltos utilizando el botón **Restablecer** del cuadro de diálogo.

El rastreo a saltos está disponible para algunas máquinas portátiles. Actualmente, estas máquinas son ROMER, Axila, Faro, Garda y GOM. También es necesario que la mochila de licencia (llave de hardware) esté programada para la máquina portátil.

La opción de menú **Insertar | Alineación | Rastreo a saltos** abre el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de posición**.



Cuadro de diálogo Rastreo a saltos/Cambio de posición

Antes de la versión 4.2 de PC-DMIS, la información de transformación del rastreo a saltos se almacenaba en un archivo a parte y, por tanto, era independiente de todos los programas de pieza. Esto significaba que el rastreo a saltos todavía estaba activo en los programas de pieza recién creados y era necesario eliminarlo haciendo clic en el botón **Restablecer** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación**. En la versión 4.2 y posteriores, no obstante, esto ha cambiado. Ahora, la información sobre la transformación de rastreo a saltos se almacena con el programa de pieza que utilizó la operación de rastreo a saltos; ya no es necesario eliminar el rastreo a saltos de los programas de pieza nuevos.

Cuando se hace clic en el botón **Aceptar**, se introduce un comando de rastreo a saltos en la ventana de edición.

La línea de comandos de la ventana de edición es la siguiente:

RASTREO SALTOS/ALTERNANTE1, NUM, ALTERNANTE2

ALTERNANTE1: Este primer parámetro del comando de rastreo a saltos es un campo conmutable que está relacionado con los tres tipos disponibles en el área **Medir 3** del cuadro de diálogo. Estos tipos son:

1. ESFERAS (opción **Medir 3 esferas**)
2. Conjuntos de puntos (opción **Medir 3 conjuntos de puntos**)
3. PUNTOS (opción **Medir 3 puntos**)
4. DÁTUMS (opción **Medir dátum**)

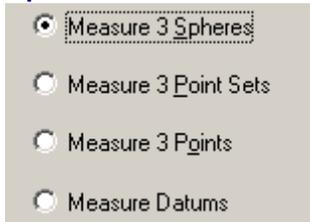
También hay un valor DES para este parámetro, en cuyo caso no se mostrarán los otros dos parámetros. El valor DES desactivará la traslación de rastreo a saltos.

NUM: Este segundo parámetro en el comando de rastreo a saltos es el número de contactos que desea tomar. Corresponde al cuadro **Contactos** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos**.

ALTERNANTE2: Este último parámetro en el comando de rastreo a saltos es un campo conmutable que permite alternar entre el rastreo a saltos COMPLETO o PARCIAL. Este parámetro corresponde a la opción **Semicambio de posición** del cuadro de diálogo.

Cuando se ejecuta este comando, se le indicará que tome los contactos y, una vez tomados, se realizará una traslación de rastreo a saltos.

Opciones de medición



Los botones de opción de medición disponibles permiten seleccionar el método que PC-DMIS utilizará para realizar la comparación de traslación.

- La opción **Medir 3 esferas** indica a PC-DMIS que utilice esferas como elementos para la comparación de traslación. Este método emplea el centro de cada esfera medida.
- La opción **Medir 3 conjuntos de puntos** indica a PC-DMIS que emplee el centroide de un conjunto de puntos. Con sondas rígidas, es recomendable utilizar el fondo de un cono invertido. Este método es ligeramente más preciso que el método de esferas y mucho más rápido para el operador.
- La opción **Medir 3 puntos** indica a PC-DMIS que utilice sólo tres puntos; por esto, es el menos exacto de los tres métodos.
- La opción **Medir dátum** indica a PC-DMIS que utilice los elementos de dátum existentes del programa de pieza de su elección. Como los elementos de dátum ya se supone que han sido medidos en el programa de pieza existente, sólo tiene que medirlos después de cambiar la posición de la máquina.

Número de contactos



El cuadro **Número de contactos** permite especificar el número de contactos que se desea utilizar al medir esferas o conjuntos de puntos; puede seleccionar estos tipos de elementos en las opciones **Medir 3 esferas** y **Medir 3 conjuntos de puntos**. Consulte el tema "Opciones de medición".

Semicambio de ubicación



La casilla de verificación **Semicambio de ubicación** le permite determinar si PC-DMIS realizará una operación de CAMBIO DE UBICACIÓN COMPLETO o RASTREO SALTOS COMPLETO (si no está seleccionada) o una operación de CAMBIO DE UBICACIÓN PARCIAL o RASTREO SALTOS PARCIAL (si está seleccionada).

Un cambio de ubicación simplemente hace referencia a trasladar la máquina de medición portátil a una nueva ubicación.

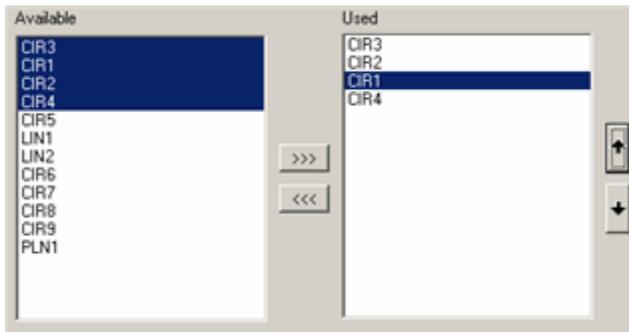
- Hacer un cambio de posición completo (casilla no seleccionada) implica que tendrá que medir algo antes de trasladar la máquina portátil y luego volver a medir algunos de esos elementos, o todos ellos, después de mover la máquina. Al volver a medir, PC-DMIS puede determinar la nueva posición de la máquina.
- Hacer un cambio de posición parcial (casilla seleccionada) implica que trasladará la máquina portátil primero y luego medirá los elementos del dátum.

Archivo de programa de dátum

Esta área permite especificar el archivo de programa que se utilizará como archivo de programa de dátum. Este cuadro se activa cuando se hace clic en el botón de opción **Medir dátum**. Puede escribir la ruta completa del archivo del programa de pieza (.PRG) o puede utilizar el botón **Examinar** para desplazarse por la estructura de directorios y seleccionar un archivo.

Cuando seleccione un archivo, los elementos disponibles para su uso en la operación de rastreo a saltos aparecerán en la lista **Disponible**.

Listas Disponible y Utilizado



Listas Disponible y Utilizado

Las listas **Disponible** y **Utilizado** muestran, respectivamente, los elementos de dátum que están disponibles para su uso o los elementos de dátum que ha elegido para utilizarlos en la operación de rastreo a saltos.

Lista Disponible

Cuando selecciona un archivo de programa para utilizarlo en el área **Archivo de programa de dátum**, los elementos disponibles de este archivo de programa aparecen en la lista **Disponible**. Después puede asignar elementos a la operación de rastreo a saltos actual seleccionándolos y haciendo clic en el botón **>>>**.

Lista Utilizado

Los elementos asignados que aparecen en la lista **Utilizado** se medirán cuando haga clic en el botón **Medir lo seleccionado** o **Medir todo** en el orden en que aparecen en la lista **Utilizado**. Puede eliminarlos de la lista **Utilizado** haciendo clic en el botón **<<<**. Para cambiar el orden de ejecución de un elemento, selecciónelo y haga clic en los botones de flecha hacia arriba o hacia abajo.

Medir lo seleccionado



El botón **Medir lo seleccionado** sólo funciona si se selecciona primero la opción **Medir dátum** en el área **Opciones de medición**. Al hacer clic en este botón se inicia una operación de rastreo a saltos utilizando solamente los elementos seleccionados en la lista **Utilizado**.

Medir todo



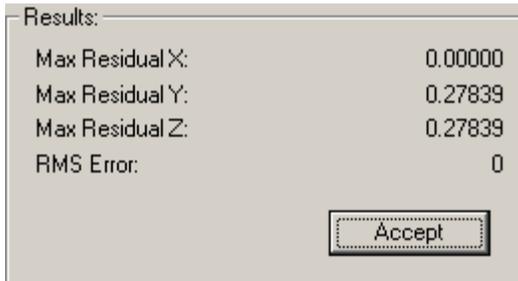
El botón **Medir todo** abre el cuadro de diálogo **Ejecución**.

- Si utiliza **Medir 3 esferas**, **Medir 3 conjuntos de puntos** o **Medir 3 puntos**, este cuadro de diálogo en primer lugar le pide que mida los tres elementos antes de solicitarle que mueva la máquina CMM. Después de mover la máquina, se le indica que vuelvan a medirse los mismos elementos en el mismo orden.
- Si utiliza **Medir dátum**, en el cuadro de diálogo **Ejecución** se le pedirá que mida todos los elementos de dátum una vez que haya movido la máquina CMM, no antes.

El cuadro de resultados muestra la distancia tridimensional entre los elementos, medida antes y después del movimiento de la CMM. Si no le satisfacen los resultados, podrá medir de nuevo el último conjunto de elementos si pulsa el botón **Volver a medir**.

Nota: Si tampoco obtiene resultados adecuados volviendo a medir, será preciso que restablezca el rastreo a saltos y comience nuevamente desde el principio. Este problema es pertinente a todos los sistemas de rastreo a saltos y debe tenerse en cuenta.

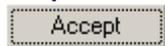
Área Resultados



Área Resultados

El área **Resultados** muestra las desviaciones entre la primera posición de la máquina y sus posiciones subsiguientes; muestra la distancia 3D entre los elementos tomados antes y después del movimiento de la máquina CMM.

Aceptar



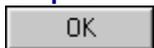
Cuando haya rellenado el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de posición**, debe hacer clic en el botón **Aceptar** del área **Resultados** para que se utilice la transformación del rastreo a saltos. Al hacer clic en **Aceptar** se añadirá el comando RASTREO SALTOS al programa de pieza. Si no hace clic en el botón **Aceptar** sino en la X del ángulo superior derecho o en **Aceptar** primero, la traslación de rastreo a saltos que se ha construido se perderá.

Restablecer



El botón **Restablecer** elimina cualquier traslación mediante la adición del comando RASTREO SALTOS/DES a la ventana de edición.

Aceptar



Al hacer clic en el **Aceptar** se cierra el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de posición**. Si hace clic en este botón antes de hacer clic en el botón **Aceptar**, el cuadro de diálogo se cerrará sin insertar el comando RASTREO SALTOS.

Usar alineaciones de paquete

Las alineaciones de paquete se utilizan para mediciones grandes o complejas en las que se pueden crear varias estaciones en una red común moviendo el mismo sensor a distintas posiciones alrededor del objeto. Puesto que las mediciones se toman desde diferentes posiciones de estación alrededor del objeto, la información medida se empaqueta en una red. Perteneciendo todas las estaciones a una única red, todos los datos medidos forman parte del mismo sistema de coordenadas.

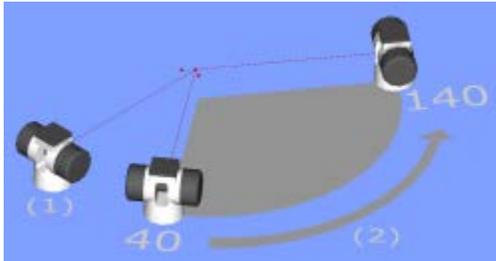
Nota: Las alineaciones de paquete se pueden utilizar con cualquier dispositivo portátil, siempre y cuando haya adquirido esta función para ese dispositivo. En este caso, la mochila de licencia debe estar programada para permitir esta función.

Importante: PC-DMIS no admite el uso de los comandos Rastreo a saltos y Alineación paquete en el mismo programa de pieza.

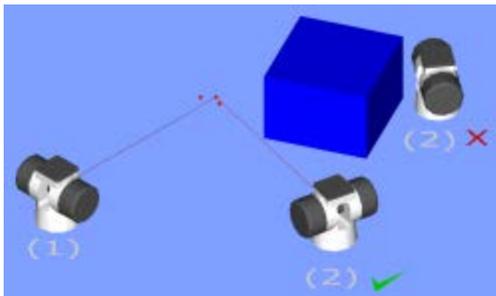
La decisión sobre si utilizar más de una estación debe tomarse ya antes de realizar las mediciones. De hecho, cuando se prevé ubicar una estación, deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

Estaciones totales y trackers en la planificación de las estaciones

1. Los puntos que se utilizan para calcular una red deben tener ángulos de intersección razonables (40° - 140°). En el ejemplo, la estación (2) debe ubicarse en algún punto entre los ángulos de 40° y 140° en relación con la línea representativa entre la estación (1) y los puntos medidos en común.



2. Los puntos que se utilizan para calcular una red tiene que ser visibles para más de una estación (posición). En el ejemplo, la estación (2) indicada con la marca **verde** funcionará, mientras que la estación (2) con una **X roja** no funcionará porque la línea de visión con los elementos comunes está bloqueada.



3. Los puntos de objeto y los puntos comunes que se utilizan para calcular la red deben permanecer estables durante todo el proceso de medición.
4. Evite las ubicaciones de estación cuya posición no difiera significativamente de otras ubicaciones de estación.

El ajuste de paquete es una optimización de cuadrados mínimos. Toma los "paquetes" de los apuntes de instrumento (mediciones de cada uno de los puntos incluidos en la alineación) y realiza sucesivos "ajustes" en los parámetros de red hasta que haya un mejor ajuste entre el modelo matemático de la red y las mediciones reales. Un sistema puede contener un único tracker que se desplaza a diferentes estaciones o bien se pueden tener varios trackers que pueden desplazarse a diferentes estaciones. Se define una estación como una ubicación en la que se coloca el tracker.

Crear alineaciones de paquete

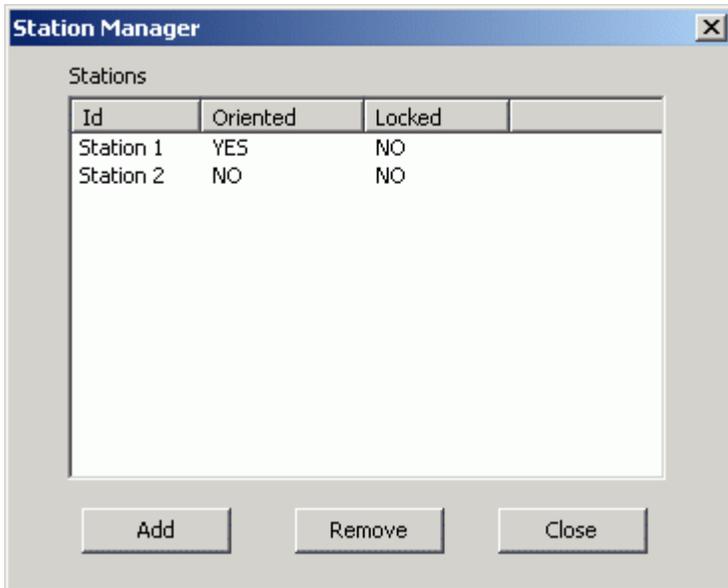
Seleccione la opción de menú **Insertar | Alineación | Paquete** para comenzar a crear una alineación de paquete.

En los temas siguientes se trata el proceso de creación de alineaciones de paquete y el desplazamiento de estaciones en la alineación de paquete:

- Añadir y eliminar estaciones
- Establecer las opciones de ajuste
- Configuración de la alineación de paquete
- Resultados de la alineación de paquete
- Texto de comando Alineación paquete
- Mover estaciones de alineación de paquete

Añadir y eliminar estaciones

El cuadro de diálogo **Administrador de estaciones** se abre haciendo clic en la opción **Administrador de estaciones** del cuadro de diálogo **Alineación paquete**, seleccionando el elemento de menú **Tracker | Administración de estaciones** o bien haciendo clic en el nombre de la estación activa en la **barra de estado de tracker**.



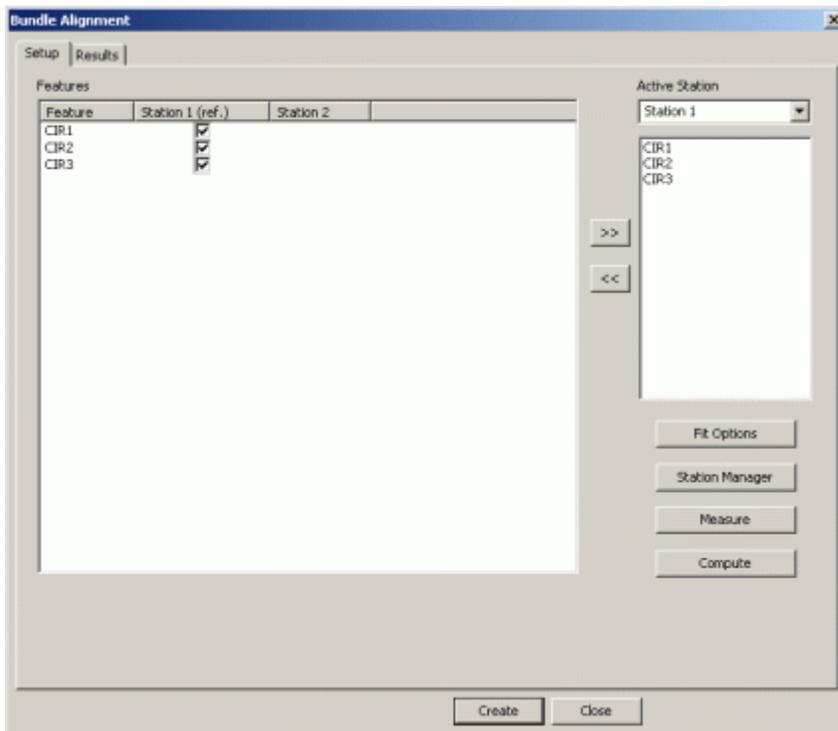
Cuadro de diálogo *Administrador de estaciones*

- Haga clic en **Añadir** para añadir una nueva estación a la lista Estaciones en el programa de pieza.
- Seleccione una estación existente en la lista **Estaciones** y haga clic en **Eliminar** para eliminar esa estación del programa de pieza.
- **Orientado:** Cuando los valores de la columna **Orientado** son **Sí**, se han calculado la ubicación y la orientación de la estación.
- **Bloqueada:** cuando los valores de la columna **Bloqueada** son **Sí**, la estación no permitirá ya más mediciones. Una estación pasa a estar bloqueada cuando el tracker se mueve de su posición.

Nota: El asterisco que hay junto al nombre de la estación indica que se trata de la estación activa.

Nota: No se permiten más de 99 estaciones en un cálculo de alineación de paquete.

Configuración de la alineación de paquete



Cuadro de diálogo Alineación paquete - Ficha Configuración

Configurar la alineación de paquete comporta asociar "elementos de alineación automática" que serán medidos por varias estaciones del tracker Leica. Para hacerlo:

1. Seleccione las casillas situadas junto a los "elementos de alineación de paquete" que desea incluir en la alineación de paquete. Los "elementos de alineación de paquete" seleccionados se incluirán en el cálculo de la alineación de paquete. Si se trata de la *primera* estación (de referencia), se seleccionarían todos los elementos que vaya a medir en el paso 3. Solamente los "elementos de alineación de paquete" que se añadan a la lista de elementos **Estación activa** se medirán cuando haga clic en **Medir**.

Nota: Haciendo clic en el nombre de la estación en la parte superior de la columna puede seleccionar todos los elementos de dicha columna o bien cancelar su selección.

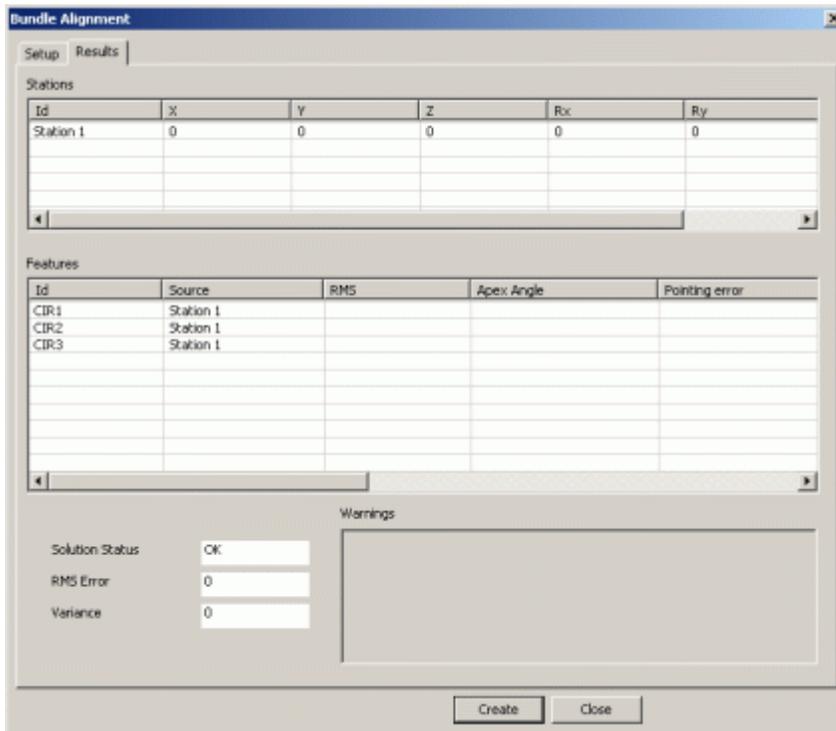
2. Seleccione la siguiente estación que se utilizará en el cuadro desplegable **Estación activa**. Los "elementos de alineación de paquete" los pueden medir algunas de las estaciones o todas ellas.

Nota: Las estaciones que están bloqueadas no se pueden seleccionar como estación activa.

3. Para definir los elementos que medirá la **Estación activa** al hacer clic en **Medir**, selecciónelos en la lista **Elementos** y haga clic en el botón Mover a la derecha . Con ello los añadirá a la lista para la **Estación activa**. Para eliminar elementos de la lista de elementos de la **Estación activa**, seleccione el elemento y haga clic en el botón Mover a la izquierda .
4. Haga clic en **Medir** para empezar a medir los elementos seleccionados de la **Estación activa**. La alineación de paquete se calcula tras concluir la última medición.
5. Revise los resultados de la alineación de paquete" en la ficha **Resultados**.
6. Para volver a calcular la alineación de paquete, haga clic en **Calcular**. Esto sólo es necesario cuando los resultados de la alineación de paquete no son satisfactorios y se quieren modificar determinados parámetros, como qué elementos se deben incluir (casillas de verificación en el cuadro de lista de varias

columnas **Elementos**), o cambiar los valores de Opciones de ajuste (como una red equilibrada). Esto hará que se vuelva a efectuar el cálculo teniendo en cuenta los parámetros cambiados y sin volver a medir.

Resultados de la alineación de paquete



Cuadro de diálogo Alineación paquete - Ficha Resultados

Cuando haya medido y calculado la alineación de paquete configurada puede verificar los resultados en la ficha **Resultado**. Si está satisfecho con los resultados, haga clic en **Crear** para insertar la alineación en el programa de pieza. La alineación se ejecutará como se haya definido durante la ejecución normal del programa de pieza.

Interpretación de los resultados de la alineación de paquete:

Estaciones

- **ID:** nombre de la estación del tracker Leica
- **XYZ:** muestra la posición trasladada de la estación con respecto a la estación de origen.
- **Rx Ry Rz:** muestra las rotaciones alrededor de los ejes x, y y z de la estación de origen.

Elementos

- **ID:** nombre del elemento del programa de pieza.
- **Origen:** nombre de la estación en la cual se midió originalmente el "elemento de alineación de paquete".
- **RMS:** es el error de raíz cuadrada media (error promedio) del "elemento de alineación de paquete" dado.
- **Ángulo del vértice:** proporciona el ángulo más grande entre dos observaciones de un "elemento de alineación de paquete" medido. Si se mide un "elemento de alineación de paquete" desde más de dos trackers, el ángulo que más se acerque a los 90 grados se tomará como ángulo del vértice.
- **Error al señalar:** es una medición del error angular de un "elemento de alineación de paquete" dado.
- **XYZ:** Muestra la ubicación XYZ del "elemento de alineación de paquete".
- **Desv XYZ:** estos valores proporcionan la desviación de la medición tomada de cada una de las estaciones con respecto a su valor de mejor ajuste.
- **Desv 3D:** este valor proporciona la magnitud de la desviación XYZ.

Estado de la solución: puede ser **Aceptar** o **ERRÓNEO**, e indica si el algoritmo ha podido resolver la alineación de paquete.

Error RMS: error RMS total de TODOS los "elementos de alineación de paquete".

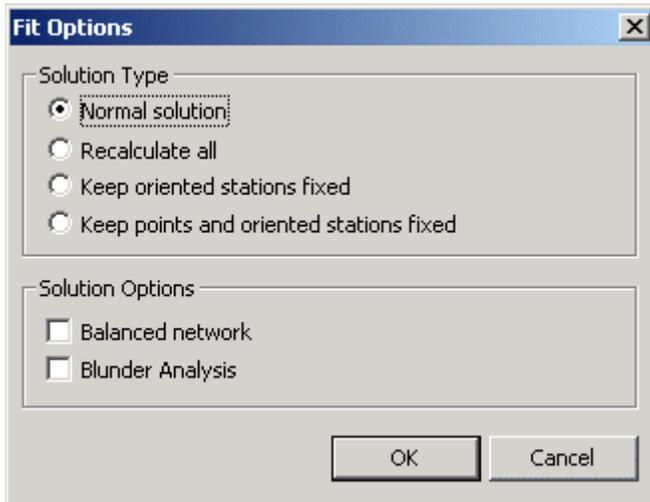
Varianza: varianza de TODOS los "elementos de alineación de paquete" combinados.

Advertencias: se proporcionan mensajes específicos de ayuda para realizar ajustes en la solución de alineación de paquetes.

Establecer las opciones de ajuste

Haga clic en las **Opciones de ajuste** del cuadro de diálogo **Alineación paquete** para abrir el cuadro de diálogo

Opciones de ajuste.



Cuadro de diálogo Opciones de ajuste

Por lo común se utilizarán las opciones por omisión (mostradas arriba). Elija entre las opciones siguientes para determinar cómo se calculará la solución de alineación de paquete:

- **Solución normal:** calcula la orientación de cada estación y cada "elemento de alineación de paquete" en función de la orientación actual de las estaciones y los "elementos de alineación de paquete" comunes.
- **Volver a calcular todo:** recalcula la orientación de los "elementos de alineación de paquete" y las estaciones sin tener en cuenta la orientación actual de las estaciones y los "elementos de alineación de paquete" comunes.
- **Mantener fijas estaciones orientadas:** las estaciones previamente orientadas permanecerán inalteradas y sólo se volverá a calcular la última estación. Es la estación desde la que se volverán a calcular los "elementos de alineación de paquete" comunes.
- **Mantener fijos puntos y estaciones orientadas:** tanto los "elementos de alineación de paquete" comunes como las estaciones que se hayan medido previamente se mantendrán fijos.
- **Red equilibrada:** se utiliza para "equilibrar" el sistema de modo que no se restringirá una única estación para que sea el origen.
- **Análisis de errores:** esta opción hace que el programa de paquete muestre los resultados de la orientación tal como resulta de los cálculos de aproximación. Este es el mejor momento para detectar los errores, ya que estos distorsionan los parámetros (las coordenadas y los parámetros de estación); cuanto antes se detecten los errores, mas fácil será identificarlos.

Texto de comando Alineación paquete

```
ALINEACIÓN PAQUETE/ID = 1,MOSTRAR DETALLE = ALTERNANTE1
OPCIONES AJUSTE/TIPO = ALTERNANTE2,EQUILIBRADO = ALTERNANTE3,ANÁLISIS DE ERRORES = ALTERNANTE4
MEDIR ELEMENTOS/PNT1,PNT2,PNT3,
ELEMENTOS PAQUETE/
ESTACIÓN = 1,PNT1,PNT2,PNT3,PNT4,
ESTACIÓN = 2,PNT1,PNT2,PNT3,,
ESTACIÓN = 3,PNT1,PNT2,PNT4,,
ESTACIÓN =
```

- **ID:** este campo proporciona el número de la estación activa. Es la estación desde la que se medirán los elementos de alineación de paquete.
- **ALTERNANTE1** (MOSTRAR DETALLE = **SÍ/NO**): cuando este valor es **SÍ**, se muestra un listado detallado de la alineación de paquete en la ventana de edición. Por omisión, este valor está establecido en **NO**, con lo cual no se muestran las OPCIONES DE AJUSTE.
- **ALTERNANTE2** (OPCIONES AJUSTE/TIPO = **tipo**): elija una de las cuatro opciones de ajuste disponibles: **NORMAL**, **PUNTOS Y ESTACIONES FIJAS**, **VOLVER A CALCULAR TODO** y **ESTACIONES FIJA**. Consulte el tema "Establecer las opciones de ajuste".
- **ALTERNANTE3** (EQUILIBRADO = **DES/ACT**): Cuando este valor se establece en **ACT**, se utiliza una solución de red equilibrada. Por omisión, este valor está establecido en **DES**. Consulte el tema "Establecer las opciones de ajuste".
- **ALTERNANTE4** (ANÁLISIS DE ERRORES = **DES/ACT**): cuando este valor está establecido en **ACT**, se utiliza el análisis de errores. Por omisión, este valor está establecido en **DES**. Consulte el tema "Establecer las opciones de ajuste".
- **MEDIR ELEMENTOS:** muestra una lista de los "elementos de alineación de paquete" que se medirán para el número de estación activa.
- **ELEMENTOS PAQUETE:** muestra una lista de estaciones y "elementos de alineación de paquete" incluidos en los cálculos de alineación de paquete.

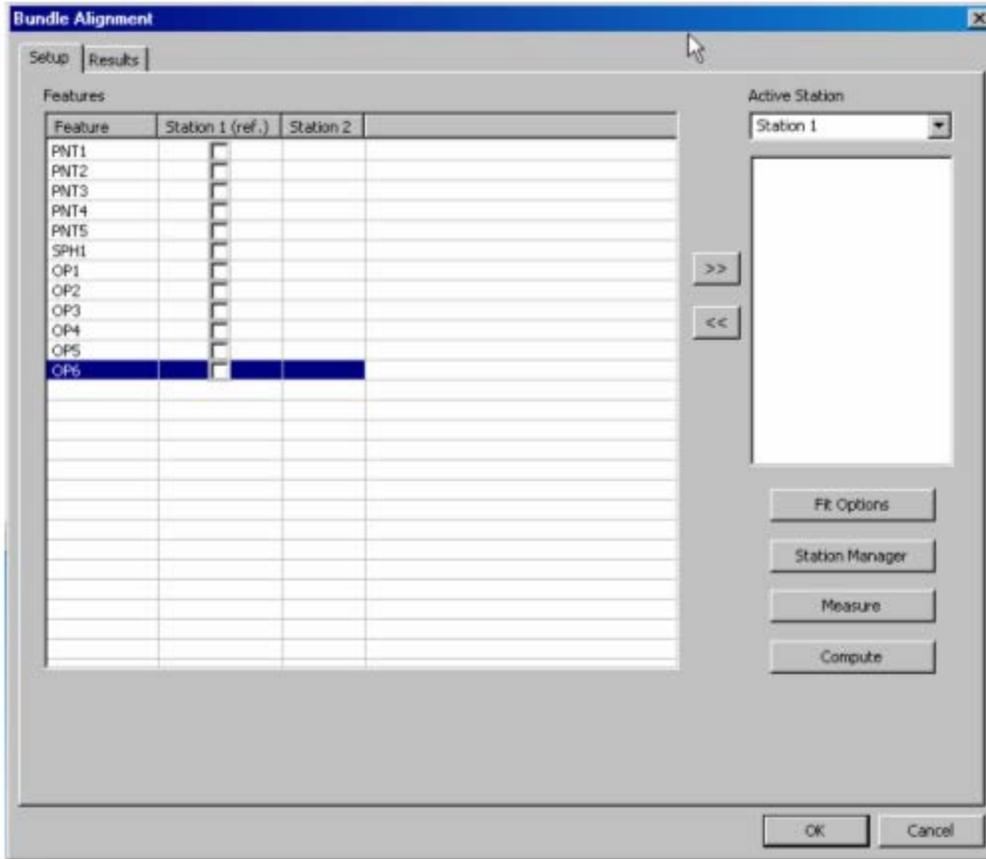
Mover las estaciones de alineación de paquete

Para mover una estación de alineación de paquete nueva:

1. Mida todos los elementos que se puedan medir desde la primera posición del tracker.
2. Cree una estación nueva; para ello seleccione el elemento de menú **Tracker | Administración de estaciones** o haga clic en el nombre de estación en la barra de estado del tracker.
3. Haga clic en **Añadir** para añadir una nueva estación a la lista **Estaciones** y, a continuación, haga clic en **Cerrar**.

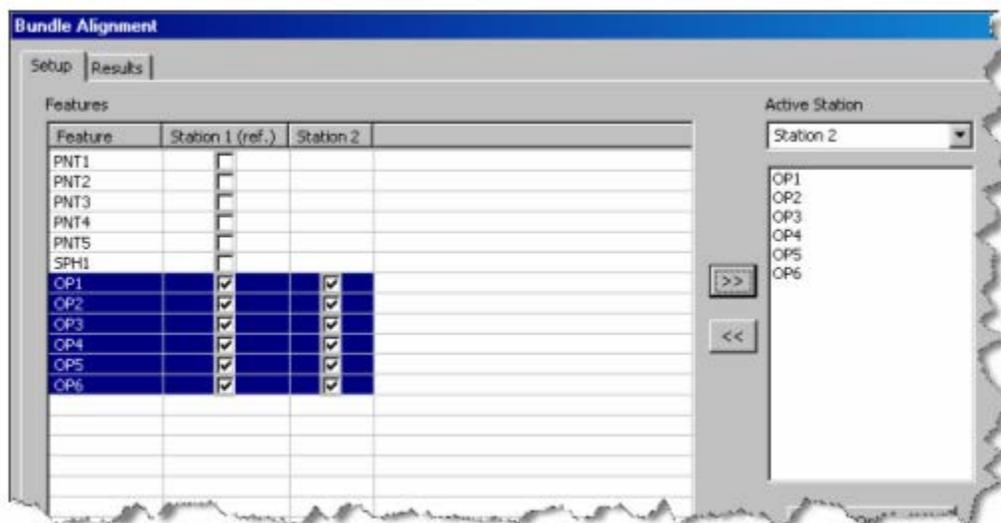
Nota: Asegúrese de que, si utiliza puntos, la compensación de sonda se haya desactivado antes de insertar un comando de alineación de paquete.

4. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | Paquete** para insertar un comando de alineación de paquete. Todos los elementos reducibles a puntos, como los puntos, los círculos y las esferas, se muestran en la estación 1 y se pueden seleccionar para formar parte de la alineación de paquete.



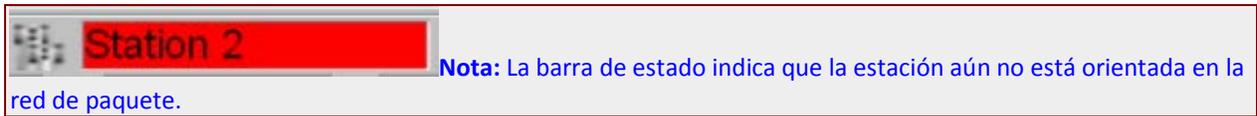
Cuadro de diálogo Alineación paquete en el que se muestran los elementos medidos en la estación 1.

5. Seleccione la siguiente estación (creada en el paso 3) a la que se desplazará el tracker en el cuadro de opciones **Estación activa**.
6. Seleccione las casillas situadas junto a los elementos en la columna de la posición del primer tracker que debe utilizarse para la alineación de paquete en la posición de la siguiente estación.
7. Haga clic en para añadir los elementos seleccionados a la lista **Estación activa** correspondiente a la estación siguiente.



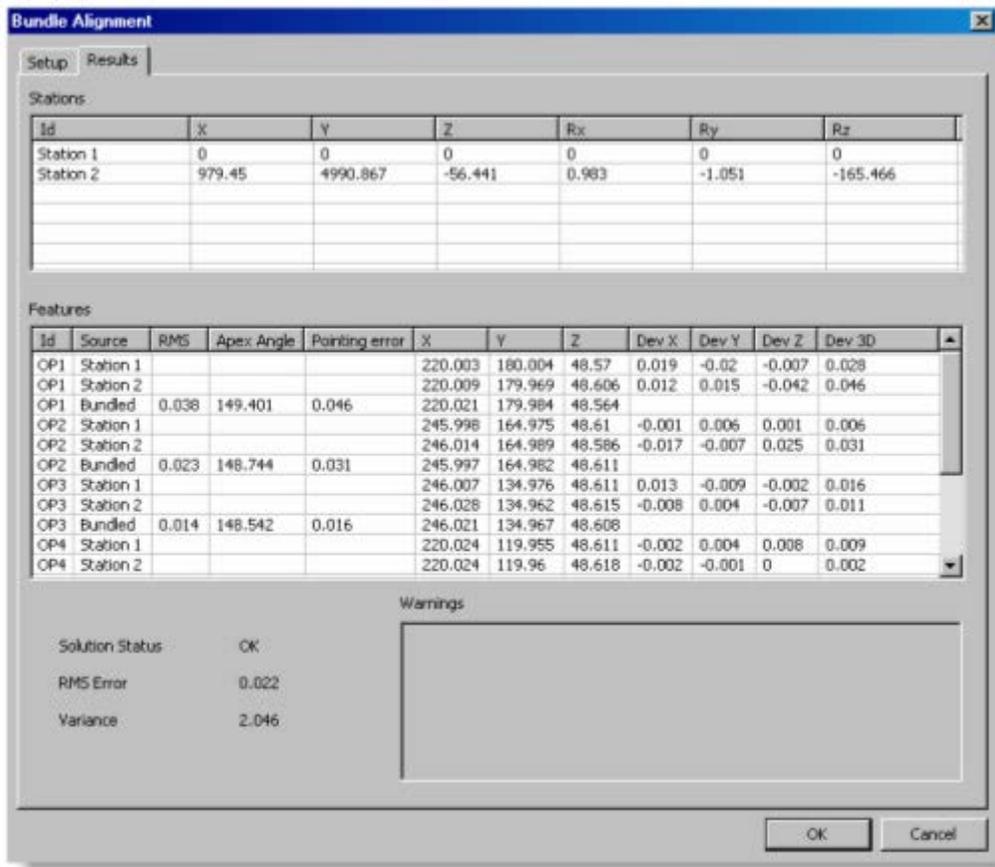
Elementos seleccionados de la primera estación añadidos a la siguiente estación activo

8. Mueva físicamente la estación del tracker a la nueva posición de **Estación activa**.
9. Haga clic en **Medir**; el cuadro de diálogo **Opciones del modo Ejecutar** le guiará por las mediciones de paquete disponibles para la nueva **Estación activa**.



Station 2 Nota: La barra de estado indica que la estación aún no está orientada en la red de paquete.

10. Revise los resultados globales de la ficha "Resultados" una vez que se hayan medido todos los elementos necesarios. El resultado de los elementos medidos proporciona la estación de origen, la orientación, los errores de RMS y la varianza.



Ficha Resultados después de medir elementos en la nueva estación activa

11. Si **Estado de la solución** indica que es correcto, haga clic en **Aceptar** para insertar un comando de alineación de paquete en el programa de pieza. La nueva estación estará ahora orientada y disponible en la red.

Nota: Si es necesario, puede excluir algunos elementos determinados del cálculo de paquete real y recalculer en la ficha **Configurar**.

12. Realice los pasos anteriores si va a desplazarse a la posición de la siguiente estación.

Medir elementos

La adición de elementos medidos mediante dispositivos portátiles se suele realizar con la interfaz Inicio rápido. Cada vez que toma contactos en una pieza, PC-DMIS interpreta el número de contactos, los vectores de los contactos, etc., para determinar el elemento que debe añadirse al programa de pieza.



Los elementos medidos admitidos son: punto, línea, plano, círculo, cilindro, cono, esfera, ranura redonda y ranura cuadrada. Desde la barra de herramientas de medición también puede añadir escaneados manuales o crear elementos en modo suponer. Consulte "Nota acerca de las ranuras cuadradas" para obtener más información sobre la medición de ranuras cuadradas.

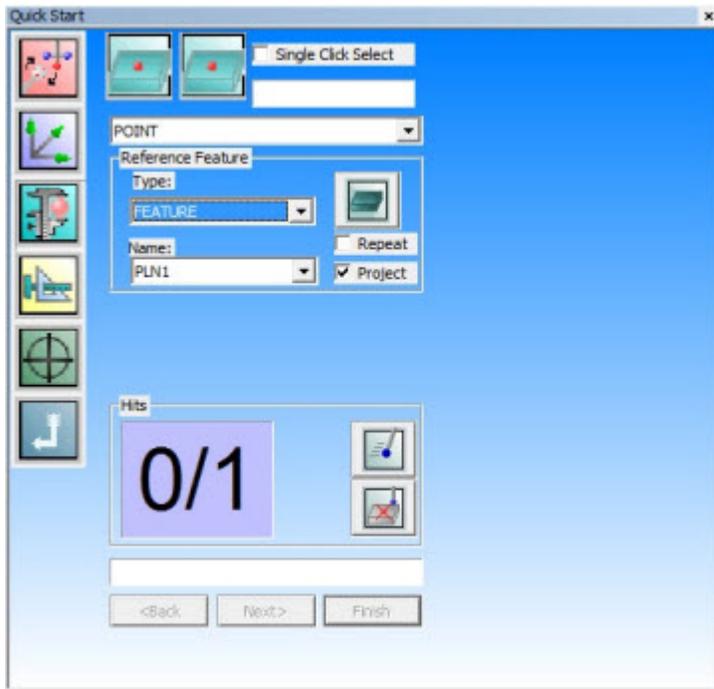
Para obtener información detallada acerca de la creación de elementos medidos, consulte la sección "Insertar elementos medidos" de la documentación de PC-DMIS CMM. Para obtener información adicional acerca de los elementos medidos, consulte el tema "Crear elementos medidos" de la documentación de PC-DMIS principal. También puede crear elementos automáticos mediante dispositivos portátiles. Consulte la sección "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS CMM. Para obtener información adicional acerca de los elementos automáticos, consulte el tema "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

Interfaz Inicio rápido para trackers

La interfaz Inicio rápido es básicamente la misma para todos los dispositivos, con la excepción de que para los dispositivos tracker, la interfaz tiene una casilla **Proyectar**. Consulte el tema Interfaz Inicio rápido principal para obtener información completa.

Casilla **Proyectar**

La casilla **Proyectar** (que está desmarcada por omisión) está disponible en Portable para los trackers Leica y TDRA6000 como se muestra a continuación.

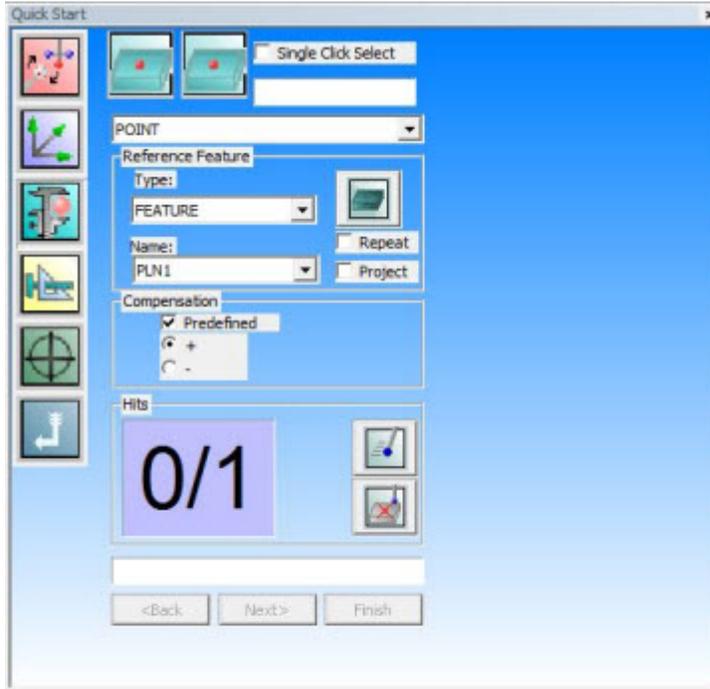


*Diálogo Inicio rápido para trackers: Casilla **Proyectar** seleccionada*

La casilla Proyectar está visible si la tarea de medición está establecida en PUNTO y si el tipo de referencia ELEMENTO está activo. En caso contrario, no está disponible si la tarea de medición no está establecida en PUNTO o el tipo de referencia no es ELEMENTO.

La casilla Proyectar permite la proyección al ELEMENTO (plano) al que hace referencia la selección de la lista desplegable Nombre.

Si la casilla Proyectar no está seleccionada (valor por omisión), el punto no se proyectará sino que se compensará respecto a los valores de compensación activos como se muestra a continuación.



Diálogo Inicio rápido para trackers: Casilla Proyectar no seleccionada

Nota: PC-DMIS tenía el mismo comportamiento en las versiones anteriores a la v2012 si se había instalado el software para Leica TDRA (valor LeicaTPS de la interfaz) cuando la tarea de medición era PUNTO y el tipo de referencia era ELEMENTO. La casilla Proyectar en Portable ahora también permite la proyección del punto al elemento de referencia.

Nota acerca de las ranuras cuadradas

Cuando se miden ranuras cuadradas es importante que los contactos se tomen hacia la izquierda o hacia la derecha pero en orden alrededor de la ranura. Por ejemplo, una ranura cuadrada con 5 contactos debería tener 2 contactos en la primera cara y un contacto en cada una de las 3 caras restantes en orden alrededor de la ranura. Si hay 6 contactos, debe haber 2 en la primera cara, 1 en la siguiente, 2 en la siguiente y 1 en la última. Los contactos deben seguir un orden estricto hacia la izquierda o hacia la derecha.

Nota sobre el tipo de espesor: Ninguno

Al medir elementos automáticos con una máquina de brazo portátil, con el tipo de espesor definido como "Ninguno" se aplicará igualmente el valor de espesor si se ha especificado. El espesor se aplica a la medición de estilo de vástago. Si utiliza una sonda de vástago para la medición, use el vástago cilíndrico de la sonda para medir en lugar de la punta de la sonda. Para ello, primero deben definirse contactos de muestra. A continuación, PC-DMIS puede determinar la ubicación del elemento compatible (círculos, elipses, ranuras y muescas) mediante el vástago.

Crear elementos de círculo medidos "de un punto"

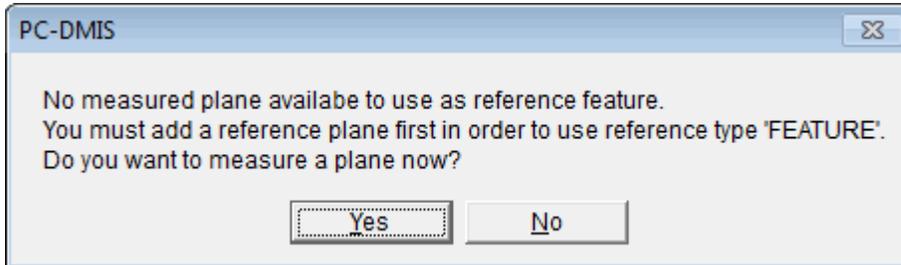


Los dispositivos portátiles pueden crear un elemento de círculo medido tomando un solo contacto en dicho elemento. Es lo que se denomina círculo "de un punto". Esto es útil cuando se intenta medir un orificio con una onda cuyo tamaño de esfera es mayor que el diámetro del orificio y, por lo tanto, no cabe entera en el orificio y no puede tomar los tres contactos mínimos que se necesitan habitualmente.

En este caso, PC-DMIS crea el elemento en la intersección del plano de trabajo (o el plano de proyección si está activo en ese momento un plano medido) y la esfera de la sonda.

Cuando no está disponible un elemento de plano medido

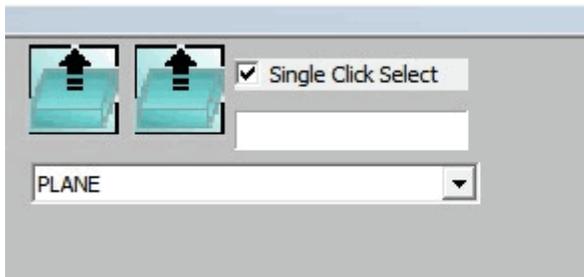
Si no está disponible un elemento de plano medido, se mostrará el siguiente cuadro de diálogo:



Diálogo de elemento de plano medido no disponible

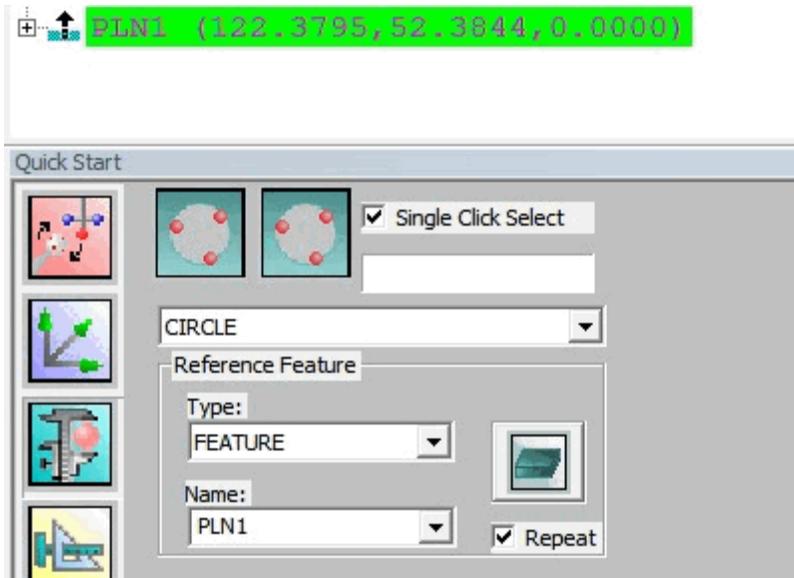
Si se selecciona **No**, el tipo de elemento de referencia por omisión pasará a ser "PLANODETRABAJO".

Si se selecciona **Sí**, se mostrará el modo Inicio rápido para Medir plano para definir el elemento de referencia apropiado.



Modo Medir plano: diálogo Inicio rápido

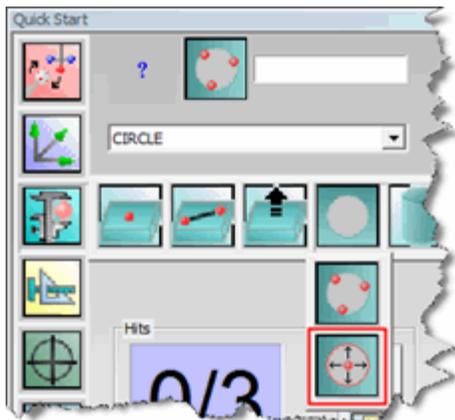
Una vez realizado el plano, el diálogo Inicio rápido volverá al modo Círculo medido. PC-DMIS Portable añadirá automáticamente el Plano medido en la lista de nombres de elementos de referencia, y lo resaltará en la ventana de edición.



Plano medido añadido a la lista de nombres de elementos de referencia de la ventana de edición

Crear un círculo medido de un punto

1. Seleccione **Ver | Otras ventanas | Inicio rápido** para tener acceso a la interfaz Inicio rápido. Los círculos medidos de un punto no funcionarán si se utiliza cualquier otro método de creación.
2. En la barra de herramientas **Medir**, seleccione el elemento **Medir círculo de un punto**.



Icono Medir círculo de un punto

3. Coloque la sonda en el orificio y tome un solo contacto. PC-DMIS habilita el botón **Finalizar**.
4. Haga clic en **Finalizar**. En este caso, PC-DMIS crea el elemento en la intersección del plano de trabajo (o el plano de proyección si está activo en ese momento un plano medido) y la esfera de la sonda (consulte "Cómo funciona" a continuación).

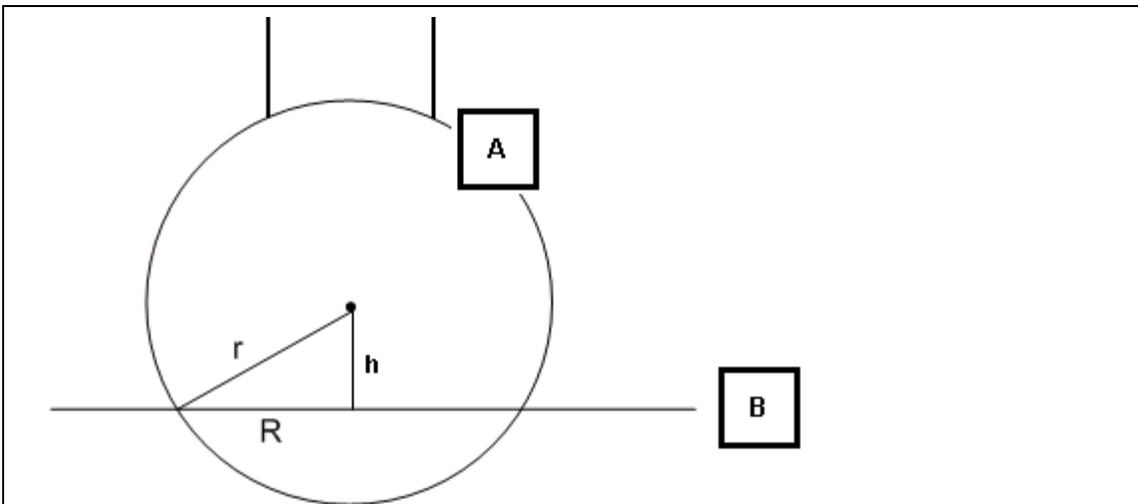
Importante: Recuerde que el cálculo se realiza en la intersección de la punta de la sonda con el plano de trabajo o el plano de proyección. Si la esfera de la sonda está demasiado alta o demasiado baja, PC-DMIS generará un mensaje de error que indica que ha fallado el elemento. Asimismo, tenga presente que si mide orificios mucho más pequeños que el diámetro de la sonda obtendrá un resultado menos exacto para el diámetro del círculo.

Cómo funciona:

3. Introduzca la sonda todo lo que pueda en uno de los extremos de la ranura y tome un contacto. El contacto debe encontrarse en el hemisferio inferior de la esfera de la sonda.
4. Introduzca la sonda todo lo que pueda en el otro extremo de la ranura y tome un contacto. El contacto debe encontrarse en el hemisferio inferior de la esfera de la sonda.
 - Si la esfera de la sonda intersecciona correctamente con el plano de trabajo (o plano de proyección) con ambos contactos, PC-DMIS habilitará el botón **Finalizar**.
 - Si el primer contacto no ha interseccionado correctamente con el plano de trabajo o plano de proyección, aparece un cuadro de mensaje con la información "Contacto 1 fuera de rango". Si el primer contacto ha interseccionado con el plano de trabajo o de referencia pero el segundo no, se mostrará "Contacto 2 fuera de rango". En caso de que se muestre uno de estos mensajes de error, tendrá que volver a tomar los dos contactos, ajustando el plano de trabajo o de proyección según sea necesario hasta que tenga lugar una intersección correcta con la esfera de la sonda.
5. Haga clic en **Finalizar**. En este caso, PC-DMIS crea el elemento en la intersección del plano de trabajo (o el plano de proyección si está activo en ese momento un plano medido) y la esfera de la sonda (consulte "Cómo funciona" a continuación).
 - La anchura de la ranura se basa en la proporción de la esfera de la sonda que intersecciona con el plano de trabajo o de proyección cuando la sonda entra en contacto con el elemento en la pieza.
 - La longitud de la ranura se basa en la distancia entre los dos puntos de la ranura.

Importante: Recuerde que el cálculo se realiza en la intersección de la esfera de la sonda con el plano de trabajo o el plano de proyección. Si la esfera de la sonda está demasiado alta (no hace intersección con el plano en absoluto) o demasiado baja (el contacto se encuentra en el hemisferio superior o más arriba), PC-DMIS generará un mensaje de error que indica que ha fallado el elemento.

Cómo funciona:



Vista lateral del plano de trabajo y de la esfera de la sonda

A: Esfera de la sonda

B: Plano de trabajo

h: Altura del centro de la esfera sobre el plano de trabajo

R: Radio de la ranura medida. La anchura de la ranura es el doble de este valor.

r: Radio de la esfera de la sonda

$$R = \sqrt{r^2 - h^2}$$

Nota: Si la esfera de la sonda está tan alta que r es menor que h , el cálculo de la intersección fallará y PC-DMIS no resolverá la ranura. Si el centro de la esfera está por debajo del plano de trabajo (B), PC-

DMIS tampoco resolverá la ranura.

Escaneado con sondas rígidas de Portable

PC-DMIS Portable permite escanear los elementos utilizando uno de los seis métodos de escaneado manual existentes. Los puntos medidos se recopilan al mismo tiempo que el controlador los lee durante el proceso de escaneado. Una vez terminado el escaneado, PC-DMIS ofrece la oportunidad de reducir los datos recopilados de acuerdo con el método de escaneado seleccionado. Debe tener PC-DMIS configurado para utilizar una sonda rígida para que estos tipos de escaneado estén disponibles.

Para comenzar a crear escaneados manuales, ponga PC-DMIS en **modo manual**  y, a continuación, seleccione uno de los tipos de escaneados manuales existentes en el submenú **Escaneado (Insertar | Escaneado)**. Incluyen:

- Distancia fija
- Tiempo/distancia fijos
- Tiempo fijo
- Eje del cuerpo
- Varias secciones
- Forma libre manual

Se abrirá el cuadro de diálogo de escaneado correspondiente. Para obtener información acerca de las opciones disponibles en el cuadro de diálogo **Escaneado** (el cuadro de diálogo utilizado para realizar estos escaneados), consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" en la documentación principal de PC-DMIS.

Al crear elementos automáticos, se pueden tomar contactos de muestra mediante un escaneado manual. Consulte el tema "Escanear contactos de muestra de elemento automático".

Reglas de escaneados manuales

En este tema se tratan las reglas que rigen el escaneado manual con una sonda rígida en un dispositivo portátil.

Reglas de escaneados manuales en general

La descripción siguiente contiene las reglas que deben seguirse para compensar correctamente los escaneados manuales y obtener mayor velocidad con máquinas CMM de brazo.

- No debe bloquear ningún eje durante el escaneado. PC-DMIS realiza el escaneado cruzando la sonda por encima de la ubicación de **Eje del cuerpo** introducida. Cada vez que la sonda cruce este plano determinado, la CMM tomará una lectura y la pasará a PC-DMIS.
- En este tipo de escaneado debe introducir los valores de **VecInic** y **VecDir** en el **sistema de coordenadas de la pieza**. Esto es necesario a fin de poder trabajar junto con la ubicación de **Eje del cuerpo**.
- Asegúrese de que introduce el valor de **Eje del cuerpo** en el sistema de coordenadas de la pieza.

Si realiza escaneados manuales de múltiples filas, recomendamos invertir la dirección de escaneado en cada línea.

Por ejemplo (continuando con el escaneado de la esfera antes descrito):

1. Comience el escaneado de la superficie en la dirección X+.
2. Desplácese a la fila siguiente y ejecute el escaneado siguiendo el eje X-.
3. Siga cambiando la dirección del escaneado según sea necesario. Los algoritmos internos dependen de este tipo de regularidad y pueden producir resultados deficientes si no se sigue este esquema.

Limitaciones de la compensación

Con el escaneado Distancia fija, Tiempo/distancia fijos y Tiempo fijo, PC-DMIS permite automáticamente tomar contactos manuales de forma tridimensional y en cualquier dirección. Esta opción es muy útil al escanear con CMM manuales de movimiento libre (como un brazo Romer o Faro) cuyos ejes no se pueden bloquear.

Dado que se puede mover la sonda en cualquier dirección, PC-DMIS no podrá determinar exactamente la compensación de sonda (o los vectores de entrada y dirección) a partir de los datos medidos.

Existen dos soluciones para las limitaciones de la compensación:

- *Si existen superficies CAD*, puede seleccionar **BUSCARNOMS** en la lista **Nominales**. PC-DMIS intentará encontrar los valores nominales para cada punto medido en el escaneado. Si se encuentran los datos nominales, el punto será compensado a lo largo del vector encontrado, lo que permite que se realice una compensación de sonda correcta; de lo contrario, permanecerá en el centro de la bola.
- *Si no existen superficies CAD*, no se producirá la compensación de sonda. Todos los datos permanecerán en el centro de la bola sin compensación de sonda.

Escanear contactos de muestra de elemento automático

Si mide un elemento automático que utiliza contactos de muestra, PC-DMIS le solicitará que tome estos contactos de muestra durante la ejecución del programa de pieza. En lugar de tomar solamente unos cuantos contactos con el brazo portátil, ahora puede escanear la superficie con la sonda para recuperar muchos contactos de forma muy rápida en cada superficie. De este modo se aumenta la precisión.

Algunos elementos, como los círculos automáticos, tienen un solo plano de muestra. Otros, como el punto de ángulo automático o el punto de esquina automático, tienen varios planos de muestra. Para escanear una superficie, sólo tiene que pulsar el botón de la máquina portátil que comienza a recuperar contactos del controlador, y después pasar la sonda por la superficie tanto tiempo como desee; PC-DMIS leerá muchos contactos. Cuando suelte el botón y acabe el escaneado de la superficie, PC-DMIS le solicitará que tome el siguiente conjunto de contactos de muestra en la superficie siguiente. Continúe con este proceso hasta que haya escaneado todos los contactos de muestra necesarios en todas las superficies.

Reglas del escaneado de contactos de muestra

- No puede escanear varios planos de muestra en un único segmento de escaneado. En otras palabras, no es posible escanear contactos de muestra alrededor de las esquinas. Al escanear contactos de muestra, cada escaneado debe permanecer en una única superficie. Si un elemento necesita contactos de muestra de más de una superficie, como por ejemplo un elemento de punto de esquina que utiliza tres superficies, cada superficie precisa su propio escaneado.
- No puede escanear contactos de muestra y después medir un elemento utilizando el mismo segmento de escaneado. Al escanear contactos de muestra antes de realizar el escaneado real del elemento para medirlo, debe crear un segmento de escaneado para cada superficie que precise contactos de muestra y, a continuación, un segmento de escaneado por separado para la medición real del elemento.
- Al escanear el elemento real, no los contactos de muestra, puede realizar la medición del elemento en un único escaneado. Por ejemplo, en el caso de una ranura cuadrada automática escaneará las cuatro caras en un solo segmento continuo.

Para obtener información acerca de los elementos automáticos y los contactos de muestra, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Entradas del registro para el escaneado con sondas rígidas

En el editor de la configuración de PC-DMIS hay diversas entradas de registro que controlan el modo en que los puntos procedentes del controlador del brazo portátil se leen en PC-DMIS. Las entradas siguientes se encuentran en la sección **HardProbeScanningInFeatures**:

- **MinDeltaBetweenPointsInMM**: establece la distancia mínima (en milímetros) a la que debe pasar la sonda para que se envíe un nuevo contacto desde el controlador a PC-DMIS.
- **MinTimeDeltaBetweenPointsInMilliseconds**: establece el tiempo mínimo (en milisegundos) que debe transcurrir para que PC-DMIS tome otro contacto.
- **MaxPointsForAFeature**: establece el número máximo de puntos necesarios para un elemento. Todos los puntos leídos por PC-DMIS procedentes del controlador que sobrepasen el número máximo se pasan por alto.

Para obtener información acerca de estas entradas, abra el editor de la configuración de PC-DMIS y pulse F1 para acceder al archivo de ayuda. A continuación, vaya a los temas correspondientes.

Realizar un escaneado manual de distancia fija

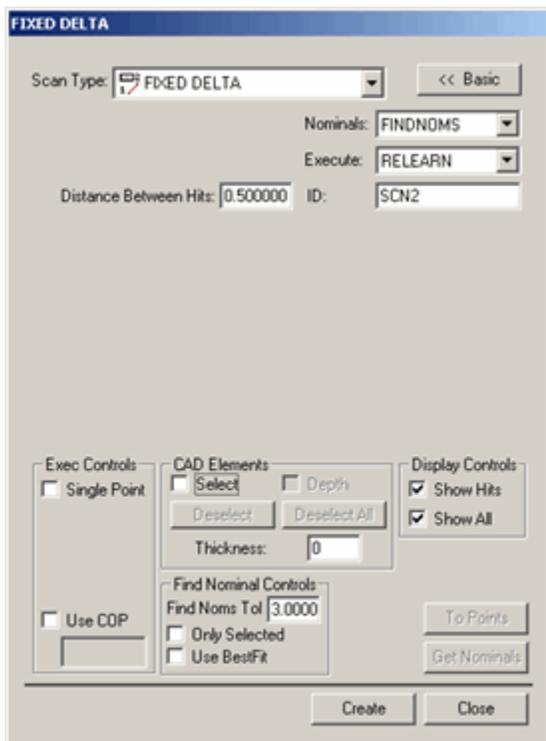
El método de escaneado Delta fijo permite reducir los datos medidos estableciendo un valor de distancia en el cuadro **Distancia entre contactos**. PC-DMIS comienza en el primer contacto y reduce el escaneado eliminando los contactos que se encuentren a una distancia menor de la especificada. La reducción de contactos se produce a medida que los datos entran desde la máquina. PC-DMIS sólo conserva aquellos puntos cuya separación es *superior* a los incrementos especificados.

Ejemplo: Si ha especificado un incremento de 0,5, PC-DMIS sólo guardará los contactos que guarden entre sí una separación mínima de 0,5 unidades. Se descartará el resto de los contactos enviados por el controlador.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" de la documentación principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

Para crear un escaneado de distancia fija (delta):

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Distancia fija**. Aparecerá el cuadro de diálogo **DELTA FIJO**.



Cuadro de diálogo DELTA FIJO

2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro **ID**.
3. En el cuadro **Distancia entre contactos**, escriba la distancia que la sonda deberá moverse antes de que PC-DMIS tome un contacto. Esta es la distancia 3D entre puntos. Por ejemplo, si se tecldea el valor 5 y la unidad de medida es milímetros, la sonda tiene que moverse como mínimo 5 mm desde el último punto antes de que PC-DMIS acepte un contacto del controlador.
4. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.

5. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
7. Ejecute el programa de pieza. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
8. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. PC-DMIS aceptará contactos del controlador que estén separados por una distancia superior a la definida en el cuadro **Distancia entre contactos**.

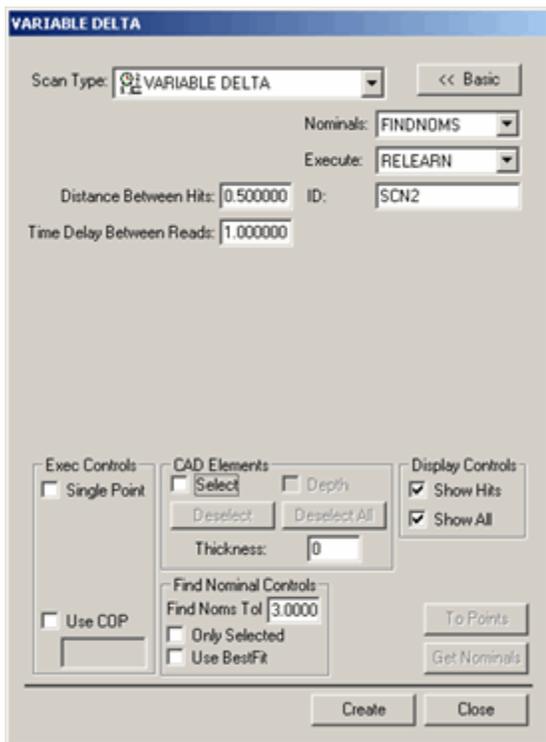
Realizar un escaneado manual de tiempo/distancia fijos

El método de escaneado de distancia/tiempo fijos (delta variable) permite reducir el número de contactos que se toman en un escaneado especificando la distancia a la que la sonda debe moverse así como el tiempo que debe transcurrir para que PC-DMIS pueda aceptar más contactos del controlador.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" de la documentación principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

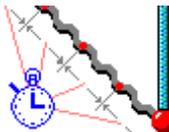
Para crear un escaneado de tiempo/distancia fijos (delta variable):

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Tiempo/distancia fijos**. Aparecerá el cuadro de diálogo **DELTA VARIABLE**.

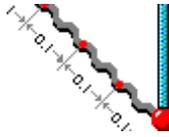


Cuadro de diálogo DELTA VARIABLE

2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro **ID**.



3. En el cuadro **Demora entre lecturas**, escriba el tiempo en segundos que debe transcurrir antes de que PC-DMIS tome un contacto.



4. En el cuadro **Distancia entre contactos**, escriba la distancia que la sonda deberá moverse antes de que PC-DMIS tome un contacto. Esta es la distancia 3D entre puntos. Por ejemplo, si introduce 5 y la unidad de medida es milímetros, la sonda tiene que moverse como mínimo 5 mm desde el último punto antes de que PC-DMIS acepte un contacto del controlador.
5. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
6. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
7. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
8. Ejecute el programa de pieza. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
9. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. PC-DMIS comprueba la cantidad de tiempo transcurrido y la distancia que la sonda se desplaza. Cada vez que el tiempo y la distancia superen los valores especificados, aceptará un contacto del controlador.

Escaneado manual de Inicio rápido

	<p>También puede comenzar la ejecución de un escaneado de tipo variable desde la interfaz Inicio rápido; para ello, haga clic en el botón Escaneado. Se le solicitará que tome contactos para el escaneado manual. Cuando haya acabado de tomar contactos de escaneado, haga clic en Terminar para añadir el elemento de escaneado manual (delta variable) al programa de pieza.</p>
--	---

Realizar un escaneado manual de tiempo fijo

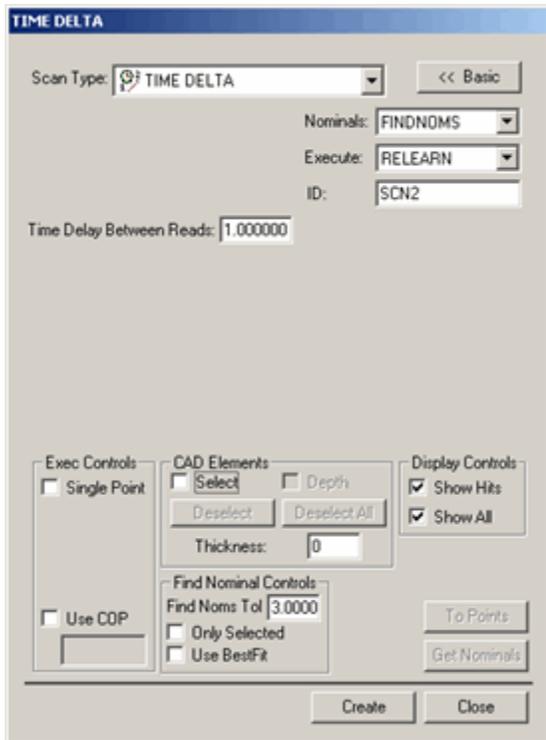
El método de escaneado Delta del tiempo permite reducir los datos escaneados estableciendo un valor de incremento de tiempo en el cuadro **Demora entre lecturas**. PC-DMIS empezará en el primer contacto y reducirá el escaneado eliminando los contactos leídos antes de que transcurra el tiempo de demora especificado.

Ejemplo: Si ha especificado un incremento de tiempo de 0,05 segundos, PC-DMIS sólo guardará los contactos enviados por el controlador que tengan una separación mínima de 0,05 segundos entre cada medición. Los demás contactos se excluirán del escaneado.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" de la documentación principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

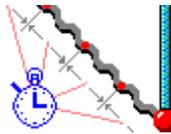
Para crear un escaneado de tiempo fijo (delta del tiempo):

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Tiempo fijo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **DELTA DEL TIEMPO**.



Cuadro de diálogo DELTA DEL TIEMPO

- Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro **ID**.



- En el cuadro **Demora entre lecturas**, escriba el tiempo en segundos que debe transcurrir antes de que PC-DMIS tome un contacto.
- Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
- Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
- Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
- Ejecute el programa de pieza. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
- Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. Cada vez que el tiempo transcurrido sobrepase los valores especificados en el cuadro Demora entre lecturas, PC-DMIS aceptará un contacto del controlador.

Realizar un escaneado manual de eje del cuerpo

El método Eje del cuerpo para el escaneado permite escanear una pieza especificando un plano de corte en un eje determinado de la pieza y arrastrando la sonda por el plano de corte. El escaneado de la pieza se debe realizar de modo que el recorrido de la sonda entrecruce el plano de corte definidos tantas veces como sea necesario. PC-DMIS sigue este procedimiento:

- PC-DMIS obtiene los datos del controlador y busca los dos contactos más próximos al plano de corte en cada lado a medida que se realiza el entrecruzado.
- A continuación, PC-DMIS forma una línea entre los dos contactos, perforando el plano de corte.

3. El punto de perforación se convierte en un contacto en el plano de corte.

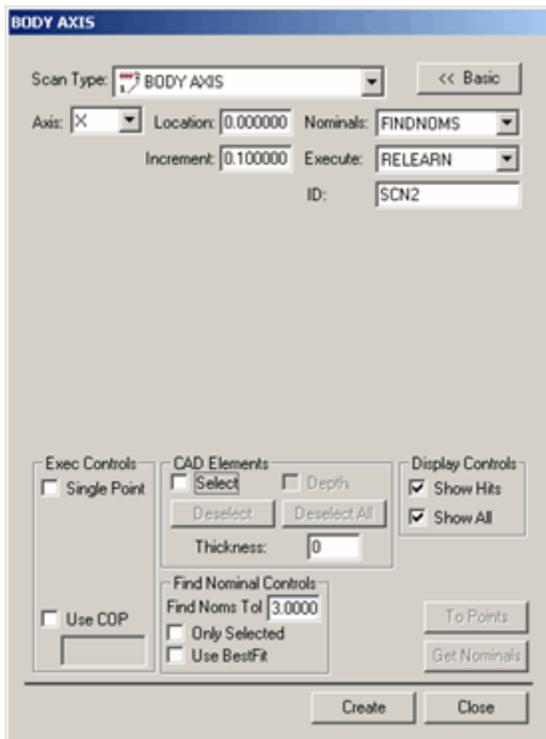
Esta operación se ejecuta cada vez que cruza el plano de corte, dando como resultado muchos contactos en el plano de corte.

Esta técnica se puede utilizar para inspeccionar múltiples filas (área) de escaneados, especificando un incremento para la ubicación del plano de corte. Después de haber realizado el escaneado de la primera fila, PC-DMIS desplazará el plano de corte a la próxima ubicación añadiendo la ubicación actual al incremento. Seguidamente, podrá continuar con el escaneado de la siguiente fila en la nueva posición del plano de corte.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" de la documentación principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

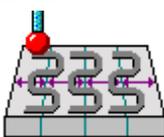
Para crear un escaneado de eje del cuerpo:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Eje del cuerpo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Eje del cuerpo**.



Cuadro de diálogo Eje del cuerpo

2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro **ID**.
3. En la lista **Eje**, seleccione un eje. Los ejes disponibles son X, Y y Z. El plano de corte en el que se realiza el entrecruzado será paralelo a este eje.
4. En el cuadro **Ubicación**, especifique la distancia desde el eje definido a la que se colocará el plano de corte.



5. En el cuadro **Incremento**, especifique la distancia entre los planos si va a realizar un escaneado en varios planos.

6. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
7. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
8. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
9. Ejecute el programa de pieza. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
10. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. A medida que la sonda se acerque al plano de corte definido, oirá una señal acústica continua que irá aumentando de tono hasta que la sonda cruce el plano. Esta pista audible le ayudará a determinar la proximidad de la sonda a cualquier plano de corte. PC-DMIS aceptará los contactos del controlador cada vez que la sonda cruce el plano definido.

Realizar un escaneado manual de varias secciones

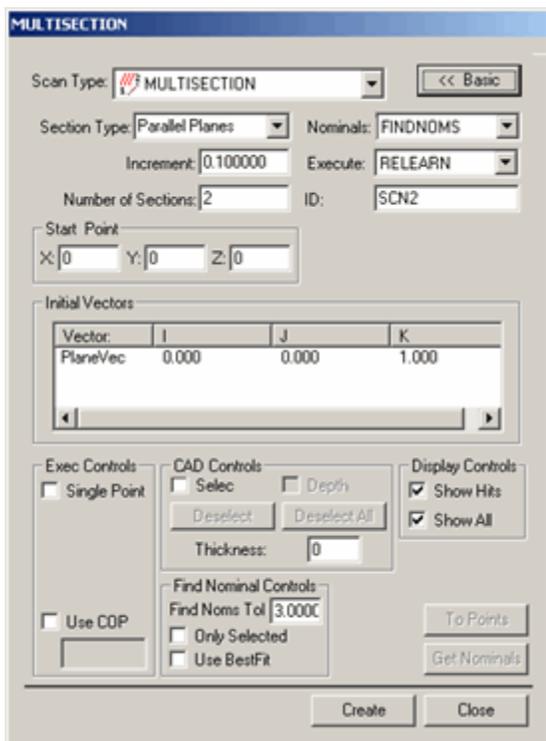
El método de escaneado Varias secciones es muy parecido al escaneado manual de eje del cuerpo; éstas son sus diferencias:

- Puede cruzar varias secciones.
- No es necesario que sea paralelo al eje X, Y o Z.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" del principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

Para crear un escaneado tipo varias secciones:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Varias secciones**. Aparecerá el cuadro de diálogo VARIAS SECCIONES.

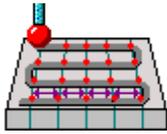


Cuadro de diálogo VARIAS SECCIONES

2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro ID.

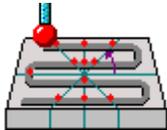
- En la lista Tipo de sección, seleccione el tipo de secciones que desea escanear. Están disponibles los siguientes elementos:

- Planos paralelos*



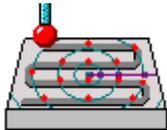
: las secciones son planos que atraviesan la pieza. Cada vez que la sonda cruza un plano, PC-DMIS graba un contacto. Los planos son relativos al punto inicial y al vector de dirección. Si selecciona este tipo, defina el vector del plano inicial en el área Vectores iniciales.

- Planos radiales*



: estas secciones son planos radiales respecto al punto inicial. Cada vez que la sonda cruza un plano, PC-DMIS toma un contacto. Si selecciona este tipo, defina dos vectores en el área Vectores iniciales. Uno, el vector del plano inicial (VecPlano); el otro, el vector alrededor del cual rotan los planos (VecEje).

- Círculos concéntricos*



: estas secciones son círculos concéntricos con diámetros que van aumentando centrados alrededor del punto inicial. Cada vez que la sonda cruza un círculo, PC-DMIS toma un contacto. Si selecciona este tipo, defina un solo vector en el área Vectores iniciales que definirá el plano en el que se encuentra el círculo (VecEje).

- En el cuadro Número de secciones, escriba cuántas secciones desea que tenga el escaneado.
- Si elige como mínimo dos secciones, especifique el incremento entre ellas en el cuadro Incremento. En el caso de los planos paralelos y los círculos, este valor es la distancia entre posiciones; en el caso de los planos radiales, es un ángulo. PC-DMIS separa las secciones a intervalos iguales en la pieza.
- Defina el punto de inicio del escaneado. En el área Punto inicial, introduzca los valores X, Y y Z o haga clic en su pieza para que PC-DMIS seleccione el punto inicial en el dibujo de CAD. Las secciones se calculan a partir de este punto temporal en función del valor de incremento.
- Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área Buscar controles nominales. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
- Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
- Haga clic en Crear. PC-DMIS inserta el escaneado base.
- Ejecute el programa de pieza. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución y PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
- Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. A medida que la sonda se acerque a cada sección, oír una señal acústica continua que irá aumentando gradualmente de tono hasta que la sonda cruce la sección. Esta pista audible le ayudará a determinar la proximidad de la sonda a un cruce de secciones. PC-DMIS aceptará los contactos del controlador cada vez que la sonda cruce las secciones definidas.

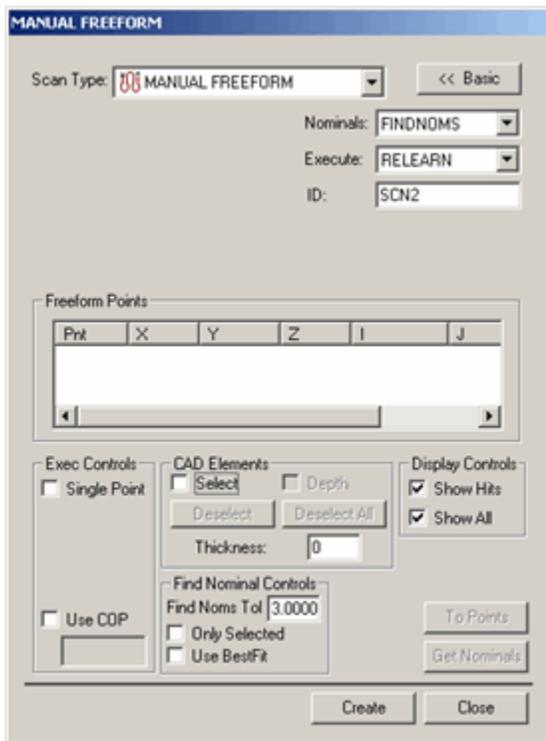
Realizar un escaneado manual de forma libre

El escaneado Forma libre manual permite crear un escaneado de forma libre con una sonda rígida. Este escaneado no requiere un vector inicial o de dirección, como muchos otros escaneados manuales. De modo similar a su equivalente con DCC, todo lo que tiene que hacer para crear un escaneado de forma libre es hacer clic en puntos en la superficie que desea escanear.

Consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" de la documentación principal de PC-DMIS para obtener más información sobre los demás controles de esta ficha.

Para crear un escaneado de forma libre manual:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado | Forma libre manual**. Aparecerá el cuadro de diálogo **FORMA LIBRE MANUAL**.



Cuadro de diálogo Forma libre manual

2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique el nombre que desee asignar al escaneado en el cuadro **ID**.
3. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
4. Haga clic en la superficie de la pieza en la ventana gráfica para definir la ruta del escaneado. Cada vez que se hace clic aparece un punto de color naranja en el dibujo de la pieza. Cada punto nuevo se conecta con el punto anterior mediante una línea de color naranja.
5. Una vez que tenga puntos suficientes para el escaneado, haga clic en **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

Escaneado con sondas láser portátiles

PC-DMIS permite escanear manualmente la superficie de la pieza en nubes de puntos. Desde las nubes de puntos puede extraer elementos automáticos para añadirlos al programa de pieza. El escaneado con sondas láser portátiles se puede realizar con una sonda láser Perceptron, Metris o CMS, o bien se puede utilizar un escáner de sonda T Leica.

- Para obtener información acerca de la configuración y el uso de sondas láser Perceptron, Metris o CMS, consulte la documentación "PC-DMIS Laser".
- Para obtener información acerca de la configuración y el uso de los escáneres de sonda T Leica, consulte el apartado "Usar un tracker láser Leica" de esta documentación.

Crear un escaneado manual

Para comenzar el escaneado en modo Aprendizaje, debe realizar lo siguiente:

1. [opcional] Añada un comando NDP al programa de pieza al que se añadirán los datos escaneados. Para ello, seleccione el elemento de menú **Insertar | Nube de puntos** o el botón **Nube de puntos** de la barra de herramientas **Nube de puntos**.

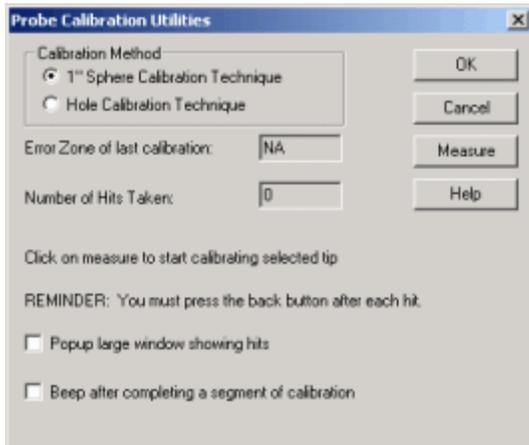
Nota: Si comienza el escaneado sin crear antes un comando NDP, PC-DMIS creará automáticamente un NDP para los datos escaneados.

2. Escanee la superficie en la que se encuentran los elementos necesarios. Esta operación puede requerir una pasada o más de una. Los haces del escaneado se mostrarán en la ventana gráfica a medida que se escanea. Si utiliza una nube de puntos ya existente, se le solicitará que la vacíe.
3. Seleccione los elementos automáticos que se encuentran dentro de las nubes de puntos como se describe en el tema relativo a la extracción de elementos automáticos ("Auto Feature Extraction") de la documentación de Laser. Cuando se crea un elemento automático, la nube de puntos de la que extrae se muestra en la ficha que se indica en el tema "Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades del escaneado del láser".

Apéndice A: Brazo portátil Faro

El uso de un brazo portátil Faro es similar al de un brazo Romer. Consulte el tema "Usar una CMM portátil Romer" y otros apartados de la documentación de Portable para obtener información general sobre el uso de una máquina de brazos portátiles.

Si utiliza un brazo Faro, aparece el cuadro de diálogo **Utilidades de calibración de sonda** en vez del cuadro de diálogo **Medir** habitual que aparece al hacer clic con el ratón en **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.



Cuadro de diálogo Utilidades de calibración de sonda

Opciones del cuadro de diálogo disponibles

La siguiente tabla enumera las opciones disponibles en el cuadro de diálogo **Utilidades de calibración de sonda** y lo que hace cada una de ellas.

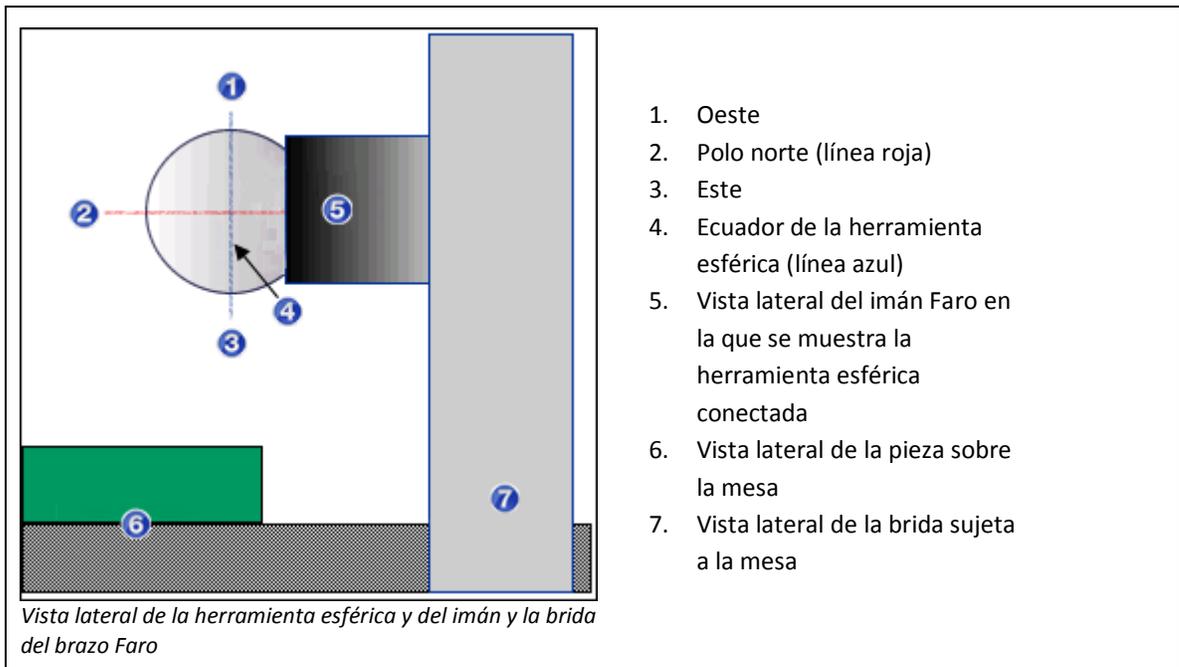
Opción	Descripción
Método de calibración	El cuadro de diálogo Utilidades de calibración de sonda brinda dos métodos de calibración: <ul style="list-style-type: none"> • Técnica de calibración de esfera de 1". La mayoría de los brazos Faro llevan en su interior una esfera de calibración que normalmente es una bola de 1,000", por lo que PC-DMIS utiliza este método de calibración por omisión. • Técnica de calibración de orificio. Si lo prefiere, puede utilizar un orificio en vez de la esfera para calibrar la sonda Faro.
Zona de error de la última calibración	El cuadro Zona de error de la última calibración muestra el número volumétrico que Faro calcula después de que se haya completado el proceso de calibración. El controlador del brazo Faro genera este valor que sólo se utiliza para propósitos de visualización. Este valor no se puede editar.
Número de contactos hechos	El cuadro Número de contactos hechos muestra el número de contactos tomados por zona de calibración.
Ventana desplegable grande con contactos	Cuando selecciona la casilla de verificación Ventana desplegable grande con contactos , se muestran los valores de XYZ y el número de contactos en tiempo real mientras tiene lugar el proceso de calibración.

<p>Avisar al completar un segmento de la calibración</p>	<p>Cuando selecciona la casilla de verificación Avisar al completar un segmento de la calibración, el sistema emite un sonido de aviso cuando se completa una zona o segmento de cálculo específico. En ese momento, el área de estado en el cuadro de diálogo (justo debajo del cuadro Número de contactos hechos) informa al usuario de la siguiente zona de calibración a medir y de cuántos contactos debe tomar.</p>
---	---

Procedimiento de calibración de sondas Faro

Para calibrar correctamente la sonda utilizando un brazo Faro, siga este procedimiento:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de calibración de sonda**.
2. Seleccione el método de calibración adecuado en el área **Método de calibración**.
3. Marque las casillas de verificación que sean necesarias.
4. Haga clic en el botón **Medir**. El proceso de calibración comenzará. PC-DMIS mostrará algunas herramientas visuales para ayudarle a calibrar el brazo Faro.
5. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla (incluso las que puedan aparecer en el área de estado del cuadro de diálogo).
6. *Si está utilizando el método de esfera de una pulgada*, tome los siguientes contactos sobre la herramienta esférica. Utilice el siguiente diagrama y las herramientas en pantalla que aparezcan como ayuda.



- Tome cinco contactos alrededor del ecuador.
- Voltee el último eje y tome otros cinco contactos alrededor del ecuador.
- Tome cinco contactos perpendiculares a la esfera de este a oeste.
- Voltee el último eje y tome cuatro contactos perpendiculares a la esfera, de oeste a este.
- Tome cuatro contactos perpendiculares a la esfera, de norte a sur.
- Voltee el último eje y tome cuatro contactos perpendiculares a la esfera, de sur a norte.

7. *Si utiliza la técnica de calibración de orificios*, PC-DMIS le pedirá que tome los siguientes contactos:
 - Tome diez contactos en el orificio mientras rota el mango.
 - Tome diez contactos en el orificio desde la dirección opuesta.
8. Haga clic en **Aceptar** cuando termine de calibrar.

Apéndice B: Tracker SMX

Para utilizar la interfaz láser SMX, es necesario realizar lo siguiente.

1. Conecte la mochila de licencia (llave) al puerto USB. La mochila de licencia debe estar presente durante la instalación de PC-DMIS.
2. Ejecute setup.exe desde el CD de instalación de PC-DMIS. Siga las instrucciones de la pantalla.
 - Si la interfaz **SMX Laser** está programada en la mochila, PC-DMIS se cargará y utilizará la interfaz SMX cuando trabaje online.
 - Si en la mochila se han programado **todas las interfaces** (como en el caso de una llave de hardware de demostración), puede que sea necesario cambiar el nombre de smxlauncher.dll por interfaz.dll. El archivo smxlauncher.dll se encuentra en el directorio de instalación de PC-DMIS.
3. Descargue la DLL de SMX Laser de: ftp://ftp.wilcoxassoc.com/3rdParty/Faro/Tracker1331.zip.
4. Desempaque el contenido del archivo *Tracker1331.zip* en el directorio de instalación de PC-DMIS. Además de la DLL de SMX Laser, el archivo zip contiene archivos JAR, un directorio JRE y subdirectorios. Estos archivos y directorios deben copiarse en el directorio de instalación de PC-DMIS.
5. Pruebe la comunicación con el tracker; para ello, introduzca el comando siguiente en el indicador de comandos:

```
ping 128.128.128.100
```

Nota: En los trackers más antiguos, el último número de la dirección IP es el número de serie del tracker.

Si hay problemas con la comunicación, puede comunicarse por FTP con el tracker y probar la respuesta.

Utilice los comandos siguientes:

```
ftp 128.128.128.100
usuario: supervise (no funciona con los nuevos trackers Faro)
> quote home
> quit
```

Esta acción llevará la máquina al inicio. Si no funciona, apague la máquina, espere 1 minuto y enciéndala de nuevo. Si sigue fallando y el software SMX Insight está cargado en la máquina, pruebe a utilizar la función de arranque en Insight.

Nota: Tenga en cuenta que, cuando el tracker ha estado apagado durante un tiempo, el establecimiento de una conexión fiable puede tardar hasta 30 minutos.

En el tracker Faro SMX se han incorporado funciones de la aplicación Faro Utilities a las que se pueden acceder desde PC-DMIS.

Usar la ventana Cierre

PC-DMIS permite acceder a los valores de la ventana **Cierre**. Cierre es simplemente la distancia actual del reflector a su posición inicial. Cierre ayuda a asegurarse de la exactitud de las mediciones porque en ella se verían valores de cierre distintos de cero si hubiera algún problema.

Realizar comprobaciones del funcionamiento

Las utilidades Faro proporcionan el cuadro de diálogo Operational Checks, que tiene dos fichas: General y Repeatability. La ficha General muestra las condiciones del entorno y monitoriza la intensidad del retorno del láser. La ficha Repeatability proporciona acceso a la prueba de repetibilidad estática y dinámica, además de proporcionar otra forma de acceder al cierre.

Índice

A

Alineación con rastreo a saltos	112
Aceptar	116
Archivo de programa de dátum.....	114
Área Resultados	116
Correcto.....	116
Listas Disponible y Utilizado	115
Medir lo seleccionado	115
Medir todo.....	115
Número de contactos.....	114
Opciones de medición	114
Restablecer	116
Semicambio de posición.....	114
Alineación de mejor ajuste de punto nominal	111
Alineaciones.....	109
Alineación de 6 puntos	110
Alineación de mejor ajuste de punto nominal	111
.....	111
Alineaciones de inicio rápido	109
Operación de rastreo a saltos.....	112
Alineaciones de paquete.....	116
Añadir y eliminar estaciones.....	118
Configurar	119
Establecer las opciones de ajuste	121
Resultados.....	120
Texto de comando.....	121

B

Brazo portátil Faro	145
Opciones del cuadro de diálogo disponibles	145
.....	145
Procedimiento de calibración.....	146
Valores de Máquina como ratón	22
Brazo portátil Romer	43
Botones del brazo Romer	53
Calibrar una sonda rígida	48
Configuración	43
Configuración de dos botones	54
Configuración de tres botones.....	55
Instalar PC-DMIS Portable	45
Introducción	43
Para empezar	43
Sondas rígidas.....	37
Variables de entorno de WinRDS.....	44

C

Cámara	59
Cámara de vista general.....	74
Cámara de vista general del tracker	74
Cámara RomerRDS integrada.....	59
Círculos medidos de un punto	127
Compensación de sonda	35
Compensación de vástago de sonda.....	35
Configuración de GDS	21
Construir puntos.....	90
Convertir contactos en puntos	41

D

Disparo automático	38
Dispositivos de punto oculto	90

E

Escaneado láser	143
Escanear con una sonda rígida	133
Contactos de muestra de elemento	134
automático.....	134
Distancia fija	135
Eje del cuerpo.....	138
Forma libre	142
Reglas de escaneados manuales.....	133
Tiempo fijo	137
Tiempo/distancia fijos	136
Varias secciones.....	140
Estación total	93
Interfaz de máquina.....	28
Interfaz de usuario.....	93
Eventos de sonido	58

F

Funciones de Portable	35
-----------------------------	----

I

Importar datos nominales.....	35
Iniciar PC-DMIS Portable	3
Inicio rápido.....	125
Interfaces	15
Interfaces de Portable.....	15
Interfaz de Portable.....	5
Barra de estado	12
Barra de herramientas Modo de sonda	6
Barra de herramientas Portable.....	7
Barra de herramientas Valores.....	6
Teclado virtual	13
Ventana de edición	9
Ventana de estado.....	12
Interfaz del brazo Axila	21
Interfaz del brazo Faro	22
Interfaz del brazo GOM.....	28
Interfaz del brazo Romer.....	15
Interfaz del tracker SMX.....	23
Ficha Opciones.....	24
Ficha Restablecer.....	25
Interfaz Inicio rápido.....	10
Interfaz Leica	16
Ficha Apuntar	27
Ficha Configuración del sensor	19
Ficha Nivelar con gravedad.....	21
Ficha Opciones.....	16
Ficha Restablecer.....	17
Interfaz de usuario Leica	66
Parámetros de entorno	20, 80

M

Medir elementos	125
Círculos medidos de un punto	127

Ranuras medidas de dos puntos	129	Barra de estado del tracker	72
Método de contactos con indicación de vector	36	Buscar un reflector.....	81, 106
Modo de inspección automática.....	82	Cámara de vista general.....	74
Modo Punto de borde	41	Cámara de vista general del tracker.....	74
Modos de estación total	94	Comandos de nivel.....	72
O		Conectar	64
Opciones de disparo de la sonda.....	38	Configurar la interfaz Leica.....	65
P		Controles especiales	74
PC-DMIS Portable		Definir parámetros de entorno	80
Interfaz de usuario	5	Escanear con reflectores.....	89
Introducción	1	Inicializar.....	79
Plano de disparo	39	Iniciar PC-DMIS.....	65
R		Instalar PC-DMIS Portable	63
Ranuras medidas de dos puntos	129	Interfaz de usuario.....	66
Registro de contour.dll	48	Introducción	63
S		Liberar motores de tracker.....	81
Sensor Perceptron	58	Medir puntos con una sonda T	87
Calibrar	48, 49	Menú Tracker.....	66
Conectar	45	Modo de inspección automática	82
Conectar el sensor de contorno.....	47	Orientar el tracker con gravedad	79
Configurar.....	45	Otras ventanas y barras de herramientas de PC-DMIS	76
Definir la sonda láser.....	49	Otros elementos de menú de PC-DMIS	75
Eventos de sonido	58	Para empezar	63
Finalizar la configuración de PC-DMIS.....	47	Parámetros de elemento en modo offline ...	79
Resultados de calibración.....	52	Restablecer el rayo del tracker	81
Tarjeta de red	46	Sondas Leica.....	86
Verificar la instalación del sensor	47	Teclas de aceleración.....	78
Sondas rígidas.....	37	Utilidades.....	79
T		Tracker SMX	149
Teclado virtual.....	13	Realizar comprobaciones del funcionamiento	149
Teclas de control.....	27	Ventana Cierre.....	149
Tipo de espesor	126	V	
Tolerancia de disparo manual de punto.....	40	Valores de Máquina como ratón	22
T-Probe.....	122	Ventana Cierre.....	149
Asignaciones de botones.....	87	Ventana de coordenadas.....	12
Tracker láser Leica	63	Personalizar.....	77
Alineaciones de inicio rápido	109		
Alternar la compensación de láser y sonda	81		
Asignaciones de botones en sondas T	87		

Glosario

6

6DoF: Seis grados de libertad

A

ADM: Medidor de distancia absoluta

B

Birdbath: El reflector se puede conectar a esta posición conocida mediante un conector magnético situado en la parte frontal del tracker láser.

C

Contacto con indicación de vector: En inglés, "pulled hit"; cambia el vector por el correspondiente a la línea entre la ubicación donde se ha pulsado el botón de contacto por primera vez (en la ubicación del "contacto normal") y la ubicación en la que se ha soltado dicho botón. Esta línea debe tener una longitud superior a la de Utilizar distancia de vector para registrar correctamente un contacto con indicación de vector.

Contacto normal: Un "contacto normal" es aquél que se toma cuando se pulsa y se suelta el botón de contacto en la misma ubicación.

D

DE: Diámetro exterior

I

ID: Diámetro interior

IFM: Interferómetro

N

Nivel: Sensor de inclinación diseñado para su uso con los trackers láser de Leica. Este dispositivo se conecta al tracker láser para establecer la orientación con gravedad o controlar la estabilidad del tracker.

R

RMS: Raíz cuadrada media

S

SAC: Sonda con disparador de toque

T

TCU: Sigla de "Tracker Control Unit" (unidad de control del trácker)

Tope fijo: Un soporte físico contra el cual descansa el brazo cuando no se está utilizando.

V

Visor digital: Ventana de coordenadas

This page intentionally left blank.