

EasyTrack[®]3

MANUAL DE USUARIO

incluyendo

Datapaq[®] ET3

Registrador de datos

y

insight
software

Edición I



Fluke Process Instruments

EasyTrack[®]3

Manual de usuario

incluyendo el Registrador de datos Datapaq[®] ET3
y **insight**
software

Edición I



Datapaq es el principal fabricante en el mundo de instrumentos de monitoreo de temperatura de procesos. La compañía mantiene su liderazgo mediante un continuo desarrollo de sus avanzados y sencillos de usar sistemas Tracker.

Europa y Asia

Datapaq Ltd.
Lothbury House, Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Reino Unido
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
sales@datapaq.co.uk
www.flukeprocessinstruments.com

Norte y Sud América

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit I
Derry
NH 03038
EE.UU.
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com
www.flukeprocessinstruments.com

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Para el uso seguro de equipo Datapaq, siempre:

- Siga todas las instrucciones suministradas.
- Observe cualquier señal de alerta mostrada en el equipo mismo.



Indica **riesgo potencial**.

En equipos de Datapaq, normalmente advierte de temperaturas altas, pero cuando vea este símbolo, consulte el manual para información adicional.



Advertencias de **altas temperaturas**.

Donde aparece este símbolo en el equipo de Datapaq, la superficie del equipo puede estar excesivamente caliente (o excesivamente fría) y puede causar quemaduras de piel.

Los siguientes tipos de producto

Registrador de datos por termopar Datapaq ET3 fabricados por Datapaq Ltd., Lothbury House, Cambridge CB5 8PB, UK cumplen los requisitos de las directivas regionales de la forma siguiente.

Unión Europea

Directiva 2014/30/EU – Compatibilidad electromagnética (EMC) – equipo eléctrico para medición, control y uso de laboratorio

EN 61326-1:2013 – Equipos de Grupo 1, Clase B – solo sección de emisiones



EN 61326-1:2013 – Inmunidad de ubicación industrial – Solo sección de inmunidad.

Directiva 2011/65/EU – Restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Federal Communications Commission, EE.UU.

Directiva para Compatibilidad electromagnética para dispositivos digitales

CFR47 Clase A – Código de reglamentos federales: Parte 15 Subparte B, Dispositivos de radio frecuencia, emisores involuntarios de ondas de radio



© Datapaq Ltd., Cambridge, Reino Unido 2016

Todos los derechos reservados

Datapaq Ltd. no hace declaraciones y garantías de ninguna clase en absoluto con relación al contenido del mismo y rechaza específicamente cualquier garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para cualquier propósito particular. Datapaq Ltd. no será responsable por errores contenidos en este documento ni por daños incidentales o derivados en relación con el suministro, funcionamiento o uso del software Datapaq, hardware asociado o este material.

Datapaq Ltd. se reserva el derecho de revisar esta publicación de vez en cuando y realizar cambios al contenido del presente sin obligación de notificar a ninguna persona de dichos cambios o revisiones.

Datapaq y el logotipo de Datapaq son marcas registradas de Datapaq. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation.

Los manuales de usuario están disponibles en otros idiomas. Contacte con Datapaq para más detalles.

FIRMWARE Y SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO AGRADECIMIENTOS

FreeRTOS

FreeRTOS V8.2.0 – Copyright © 2015 Real Time Engineers Ltd. All rights reserved

VISIT <http://www.FreeRTOS.org> TO ENSURE YOU ARE USING THE LATEST VERSION.

FreeRTOS is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License (version 2) as published by the Free Software Foundation AND MODIFIED BY the FreeRTOS exception.

NOTE: The modification to the GPL is included to allow you to distribute a combined work that includes FreeRTOS without being obliged to provide the source code for proprietary components outside of the FreeRTOS kernel.

FreeRTOS is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Full license text is available on the following link: <http://www.freertos.org/a00114.html> *FreeRTOS provides completely free yet professionally developed, robust, strictly quality controlled, supported, and cross platform software that is more than just the market leader, it is the industry's de facto standard.*

Help yourself get started quickly while simultaneously helping to support the FreeRTOS project by purchasing a FreeRTOS tutorial book, reference manual, or both: <http://www.FreeRTOS.org/Documentation>

<http://www.FreeRTOS.org/FAQHelp.html> – Having a problem? Start by reading the FAQ page “My application does not run, what could be wrong?”. Have you defined configASSERT()?

<http://www.FreeRTOS.org/support> – In return for receiving this top quality embedded software for free we request you assist our global community by participating in the support forum.

<http://www.FreeRTOS.org/training> – Investing in training allows your team to be as productive as possible as early as possible. Now you can receive FreeRTOS training directly from Richard Barry, CEO of Real Time Engineers Ltd, and the world's leading authority on the world's leading RTOS.

<http://www.FreeRTOS.org/plus> – A selection of FreeRTOS ecosystem products, including FreeRTOS+Trace – an indispensable productivity tool, a DOS compatible FAT file system, and our tiny thread aware UDP/IP stack.

<http://www.FreeRTOS.org/labs> – Where new FreeRTOS products go to incubate. Come and try FreeRTOS+TCP, our new open source TCP/IP stack for FreeRTOS. <http://www.OpenRTOS.com> – Real Time Engineers Ltd. license FreeRTOS to High Integrity Systems Ltd. to sell under the OpenRTOS brand. Low cost OpenRTOS licenses offer ticketed support, indemnification and commercial middleware.

<http://www.SafeRTOS.com> – High Integrity Systems also provide a safety engineered and independently SIL3 certified version for use in safety and mission critical applications that require provable dependability.

Uffs version 1.3.6

UFFS, the Ultra-low-cost Flash File System.

Copyright © 2005–2009 Ricky Zheng <ricky_gz_zheng@yahoo.co.nz>

UFFS is free software; you can redistribute it and/or modify it under the GNU Library General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

UFFS is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License or GNU Library General Public License, as applicable, for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License and GNU Library General Public License along with UFFS; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

As a special exception, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other works to produce a work based on this file, this file does not by itself cause the resulting work to be covered by the GNU General Public License. However the source code for this file must still be made available in accordance with section (3) of the GNU General Public License v2.

This exception does not invalidate any other reasons why a work based

on this file might be covered by the GNU General Public License.

USB drivers – libusbK version 3.0.7.0

Copyright © 2011–2012 Travis Lee Robinson. All rights reserved.

APPLICABLE FOR ALL LIBUSBK BINARIES AND SOURCE CODE UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. PLEASE SEE INDIVIDUAL COMPONENTS LICENSING TERMS FOR DETAILS.

NOTE: Portions of dpscat use source code from libwidi which is licensed for LGPL use only. (See dpscat.c)

NOTE: libusbK-inf-wizard.exe is linked to libwidi which is licensed for LGPL use only.

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 Travis Lee Robinson 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 TRAVIS ROBINSON 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

9 *Introducción*

11 *Especificaciones y operación del registrador*

- 12 Especificaciones**
- 13 LED del registrador**
- 15 Acciones del botones de inicio/parada**
- 16 Batería**
- 19 Protección contra sobrettemperatura**
- 19 Prueba y calibración**
- 20 Eliminación de baterías y registradores**

21 *Protección térmica – Barreras y disipadores de calor*

- 21 Barreras térmicas de aluminio**
- 23 Barreras térmicas de acero inoxidable**
- 24 Selección de una barrera térmica**
- 24 Cuidado de las barreras térmicas**
- 25 Bolsa de transporte del sistema**

27 *Sondas de termocupla*

- 27 Especificaciones de la termocupla**
- 28 Aislamiento del cable de la termocupla**
- 29 Tipos y accesorios de termocuplas**
- 32 Trabajando con sondas de termocupla**

37 *Conceptos básicos del software Insight*

- 37 Instalación/Retiro de Insight**
- 38 Configuración de las comunicaciones**
- 41 Interfaz de usuario**
- 49 Administración de archivos**
- 53 Detalles y ajustes predeterminados del registrador**

- 57 *Corrida de un perfil de temperatura***
 - 57** Reposición del registrador de datos
 - 62** Inicio de la corrida
 - 64** Colocación del sistema en el horno
 - 64** Retiro del sistema del horno
 - 65** Descarga de datos
 - 67** La siguiente corrida de perfil

- 69 *Uso de telemetría cableada***
 - 69** Corrida de un perfil de temperatura usando telemetría cableada

- 73 *Análisis de datos***
 - 73** Especificación del inicio del horno y el fin del proceso
 - 80** Modos de análisis
 - 88** SmartPaq
 - 90** Trabajo con el gráfico

- 95 *Solución de problemas***
 - 95** Problemas de comunicaciones con el registrador
 - 96** Descarga del registrador mensajes de error
 - 96** Revisión de los datos
 - 97** Prueba del registrador y las termocuplas
 - 97** Problemas de impresión
 - 98** Departamento de servicio de Datapaq

100 ÍNDICE

Introducción

El sistema EasyTrack®3 – parte de la familia de sistemas Datapaq® Tracker, que incorpora el software Insight™ EasyTrack – es un sistema completo para monitorear y analizar los perfiles de temperatura de productos en la industria de recubrimientos y acabados generales; la adquisición exacta de datos y potentes técnicas de análisis se combinan con la flexibilidad y facilidad de uso.

Las características actuales de la temperatura pueden compararse rápidamente con curvas de referencia guardadas para detectar anomalías de operación – e innovadoras técnicas de análisis ayudan a identificar problemas, afinar el proceso y reducir costos de la corrida.

Una potente y flexible opción de impresión permite al usuario generar y personalizar informes, incluyendo cualquiera o todos los resultados de análisis así como los datos de temperatura sin procesar.

El hardware básico del sistema EasyTrack3 comprende:

- Registrador de datos Datapaq ET3 y cable de comunicaciones.
- Una o más barreras térmicas.
- Sondas de termocupla.

El sistema se suministra en cuatro variantes, para adaptarse a diferentes áreas de utilización:

EasyTrack3 Estándar – Uso general en la industria de recubrimientos en polvo, incluyendo talleres.

EasyTrack3 Avanzado – Cuando hay requisitos especializados de conexión de sondas.

EasyTrack3 AltaTemp. – Para aplicaciones de alta temperatura.

EasyTrack3 Professional – Para satisfacer las necesidades de fabricantes y proveedores de recubrimientos en polvo.

El sistema Professional es compatible con el software **Insight EasyTrack Professional**, que incluye varias características de usabilidad y análisis, adicionales a las del software Insight EasyTrack Estándar. Estas incluyen SmartPaq (pág. 88), corridas múltiples (pág. 60), archivos de proceso (pág. 76), zonas del horno (pág. 78), asistentes (pág. 49), abrir múltiples archivos (pág. 50), vistas 3D y de termógrafo (pág. 48), informes personalizables (pág. 50) e importación de datos (pág. 52); vea también pág. 80.

Los componentes de los sistemas son de la siguiente manera.

	EasyTrack3 Standard	EasyTrack3 Advanced	EasyTrack3 HiTemp	EasyTrack3 Low Height	EasyTrack3 Professional
Canales del registrador	4 o 6	4 o 6	4 o 6	4 o 6	4 o 6
Software Insight (pág. 37)	Insight EasyTrack	Insight EasyTrack	Insight EasyTrack	Insight EasyTrack	Insight EasyTrack Professional
Barrera térmica (pág. 21)	TB0253	TB0253	TB5000-HT	TB2037	TB0263
Termocuplas (pág. 27)	Unión expuesta	Pinza o magnética	Fibra de vidrio	Parche adhesivo	Pinza o magnética
Bolsa de transporte (pág. 25), etiquetas de identificación de la sonda, abrazadera para sonda (pág. 35)	–	–	–	–	•

Este *Manual de usuario* es una guía completa de uso del sistema, y sus principales secciones comprenden lo siguiente:

El registrador de datos (pág. 11) – Funciones y operación del registrador ET3.

Barreras térmicas (pág. 21) y **sondas de termocupla** (pág. 27) – Selección y uso.

Software Insight (pág. 37, pág. 73) – Todas las funciones principales del software Insight EasyTrack y EasyTrack Professional, incluyendo las que se utilizan al correr un perfil de temperatura (pág. 57) y al analizar los datos resultantes (pág. 80).

Telemetría cableada (pág. 69) – Recolección y visualización de datos de temperatura en tiempo real.

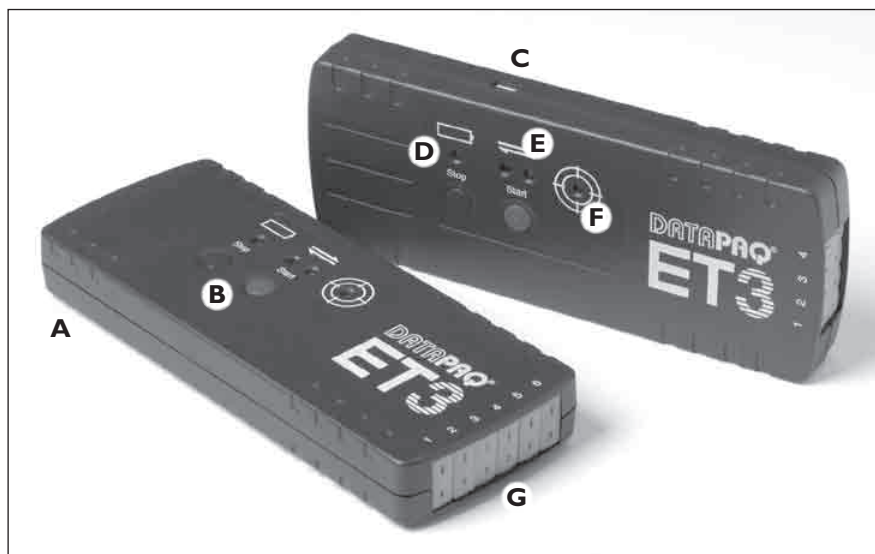
Solución de problemas (pág. 95) – Mensajes de error del software y otros problemas, y operación de prueba del registrador y las sondas.

Especificaciones y operación del registrador

El registrador de datos ET3 es excelente en una amplia gama de aplicaciones de recubrimientos y acabados. Su capacidad para registrar 18.000 puntos de datos combinada con la simplicidad de su uso lo hace una potente y flexible herramienta de recolección de datos.

Las principales características del registrador son:

- Gran **capacidad de memoria** para el análisis detallado del proceso: puede registrar hasta 18.000 puntos de datos en cada canal de termocupla para cada corrida de perfil de temperatura (pág. 12).
- Cuatro o seis **canales de termocupla** (dependiendo del modelo; ver más abajo).
- Usa **termocuplas tipo K** (vea pág. 27).
- Alimentado por **baterías PP3 alcalinas** estándar (vea pág. 16).



Registradores ET3: tipos de 6 canales y 4 canales.

- A** puerta del compartimento de la batería (en la parte posterior, see pág. 16);
B botones de inicio/parada (pág. 15); **C** puerto de comunicaciones USB (pág. 38);
D LED de estado de la batería (pág. 13); **E** LED de estado del registrador (pág. 14);
F LED de SmartPaq (pág. 88); **G** tomas de termocupla.

- Cortos **intervalos de muestra** para recolectar la máxima cantidad de datos en un tiempo mínimo (pág. 13).
- Alta **exactitud** para el cumplimiento de estrictas especificaciones (véase más adelante): $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Los datos recolectados por el registrador pero no descargados aún (**'datos actuales'**) están protegidos por memoria no volátil o por una advertencia de software si se intenta reponer antes de descargar.
- **Comunicación USB** (pág. 38).
- **Telemetría cableada** (pág. 69) – con funciones de análisis completas y alarmas para advertir al usuario si el proceso está fuera de especificación.
- Cuatro **LED** para indicar el estado exacto de la actividad del registrador y sus baterías (pág. 13).
- **Botones de inicio y parada** para fácil control por el usuario (pág. 15).
- **Su caja resistente y electrónica recubierta** permiten su funcionamiento en ambientes industriales.
- **Reponer** es posible mediante el botón START únicamente, para velocidad y simplicidad (pág. 61).
- **Múltiples corridas** (pág. 60) y **SmartPaq** (pág. 88) (*solamente EasyTrack Professional*).

Especificaciones

Altura 20.5 mm **Ancho** 67 mm **Longitud** 170 mm **Peso** 200 g

Termocuplas	Tipo K.
Rango de medición	$-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $500\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Exactitud*	$\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (por encima de $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$). (Para la exactitud de la termocupla, consulte pág. 27.)
Resolución	$0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Número de canales de datos	Cuatro (registrador n.º de parte ET4043) o seis (ET6063).
Temperatura de operación (del registrador mismo)	$0-85\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Rango de humedad	$0-85\%$ sin condensación.
Monitoreo en tiempo real	Telemetría cableada mediante el cable de comunicaciones (pág. 69).
Capacidad de datos	18.000 puntos de datos, independientemente del número de canales en uso. En el modo de múltiples corridas (pág. 60), cada canal puede almacenar hasta 18.000 puntos de datos en cada una de tres corridas.
Protección de datos actuales	Mediante memoria no-volátil, y advertencia de software si se intenta reponer antes de descargar.

Reposición de registrador	Mediante Insight (pág. 57) o con el botón START (usando las previas opciones de reponer) (pág. 61).
Intervalo de muestra	0.5 seg. a 60 min. Los intervalos de 1 seg. y más solo pueden fijarse en segundos completos.
Inicio de recolección de datos (modo de disparo)	Inicio automático, Botón de inicio, Ascenso de temperatura (consulte pág. 60).
Datos almacenados previos al disparo	Sí (configurable; vea pág. 53).
Múltiples corridas	Recolecta datos de hasta tres corridas antes de descargar (<i>solamente EasyTrack Professional</i> ; vea pág. 60).
Funciones incorporadas	Análisis de los datos (función SmartPaq, <i>solamente EasyTrack Professional</i> ; vea pág. 88). Almacenamiento de datos de calibración (vea pág. 53).
Comunicaciones	USB 2.0, puerto Mini-B.
Compatibilidad de PC/software	Vea pág. 37.
Batería	Alcalina de 9 V; PP3/6LR61/I604A (vea pág. 16). Para la vida de la batería, vea pág. 17.
Alimentación USB	El registrador es alimentado por USB al conectarse; no se necesitan baterías (excepto al reponer para una corrida sin telemetría; vea pág. 57).

* Habrá un error adicional de 0.01 °C para cada 1 °C de diferencia entre la temperatura a la cual opera el registrador (es decir, la temperatura interna del registrador) y la temperatura a la cual fue calibrado. Para datos de exactitud más detallados, contacte con Datapaq.

Debido al continuo desarrollo de productos, las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

LED del registrador

El registrador cuenta con cuatro LED:

- LED **amarillo** indica el estado de la **batería**.
- Los LED **rojo** y **verde** indican el estado del **registrador y su memoria**.
- El LED bicolor **verde/rojo** indica el resultado de SmartPaq (*Insight EasyTrack Professional solamente*).

Para ver una **demonstración animada** de todas las secuencias de LED: en Insight, seleccione Ayuda > Secuencias LED; o, en el sistema de ayuda de Insight, seleccione Introducción > LED del registrador.

LED del estado de la batería

Amarillo	Significado
Apagado	La batería tiene al menos 20% de la carga completa.
Destellando cada segundo	La batería tiene 20% o menos de la carga completa. El registro de datos no se iniciará hasta que la batería se reemplace (a menos que el cable de comunicaciones se deje conectado, como en telemetría cableada, pág. 69).

LEDs de estado del registrador

Rojo	Verde	Significado
Los LED rojo y verde cada uno destellan 5 veces, <i>alternándose</i> entre sí		Registrador restablecido correctamente.
Los LED rojo y verde destellan continuamente, <i>alternándose</i> entre sí, al intervalo de la muestra*		Registrador esperando el disparo (vea pág. 60) (en la mayoría de casos, excepto en lo indicado a continuación).
Los LED rojo y verde dan continuamente destellos dobles juntos, cada 5 segundos		Registrador en espera de disparo para 2. ^a o 3. ^a corrida en modo de múltiples corridas (vea pág. 60).
Encendido	Destellando al intervalo de muestra*	Registrador esperando el disparo pero uno o más de los canales de entrada están en circuito abierto.
Los LED rojo y verde destellan <i>juntos</i> , al intervalo de muestra*		Todas las sondas están por encima de la temperatura de disparo; por eso, el registro de datos no puede ser disparado por el ascenso de temperatura. Restablecer disparo por temperatura (vea pág. 60).
Apagado	Destellando al intervalo de muestra*	Registrador adquiriendo datos.
Destella 5 veces	Apagado	Se produce cuando la conexión se realiza entre el registrador y una PC en funcionamiento usando un cable de comunicaciones.
Destella cada 5 segundos	Apagado	El registrador tiene datos en memoria que no se han descargado. (El registrador se apagará automáticamente después de 5 min.)
2 destellos rápidos cada segundo	Apagado	Registrador demasiado caliente para comenzar a registrar (después de presionar el botón de inicio).
Destellando cada segundo	Apagado	Error interno. (El registrador se apagará automáticamente después de 5 min.)

* El intervalo de destello se encontrará en el rango de 0.5–5 seg.

LED de SmartPaq

(*Insight EasyTrack Professional solamente.*) Si se han configurado parámetros de SmartPaq para una corrida de perfil (vea pág. 88), el LED bicolor de SmartPaq se muestra como se indica a continuación. Los cálculos de análisis de SmartPaq

se realizan continuamente mientras el registrador está recolectando datos; así la indicación del LED puede cambiar durante este tiempo.

Verde/Rojo	Significado
Verde	Aprueba
Rojo	No aprueba
Apagado	SmartPaq no estaba habilitado durante la última reposición del registrador con Insight.

Secuencia de cuatro LED

Cuando los botones verde y rojo se presionan juntos para **apagar el registrador** (vea abajo), los cuatro LED destellan juntos, una vez.

Acciones del botones de inicio/parada

Acción	Resultados	Notas
Pulsa el botón VERDE y manténgalo presionado durante 1 segundo después de que se han descargado los datos de la corrida anterior y/o que el registrador se ha repuesto.	Se inicia el registro (incluso si el registrador estaba apagado).	Si el registrador no fue repuesto después de la corrida anterior, se utilizan las últimas opciones de recolección de datos (intervalo de muestra, etc.) como predeterminadas. En modo telemetría, el registrador también inicia el envío de datos.
Presione el botón VERDE cuando el registrador contenga 'datos actuales', es decir, datos que aún no se han descargado.	Si está en <i>modo de corrida simple</i> o si está en <i>modo de múltiples corridas</i> y se han realizado tres corridas (pág. 60), el registrador se enciende (pero no comenzará una nueva corrida ni eliminará datos). Si está en <i>modo de múltiples corridas</i> y se han realizado menos de tres corridas, el registrador inicia el registro.	Cada corrida de una corrida múltiple se realizará usando las mismas opciones de recolección de datos, hasta que se reponga el registrador.
Presione el botón ROJO.	Detiene el registro.	Los datos se conservan en memoria. El registrador no puede reiniciarse hasta que los datos se descarguen (a menos que esté en el modo de múltiples corridas, pág. 60). El LED rojo destella cada 5 segundos para advertir que existen datos en la memoria. Si está en modo telemetría, también enviará una señal de 'final de corrida' para terminar la corrida en tiempo real.

cont. >>

Acción	Resultados	Notas
Presione los botones VERDE y ROJO juntos durante 5 segundos.	Se desactiva el registrador. Los cuatro LED destellan juntos, una vez.	Los datos se conservan en memoria. Las previas opciones de reposición se mantienen como valor predeterminado actual.

Batería

El registrador ET3 requiere una batería de 9 V PP3 (6LR61 o 1604A) **alcalina**.

*DataPaq recomienda el uso de **Duracell, Varta u otras baterías de calidad**.*

***No use** baterías de zinc-carbono o de cloruro de zinc, baterías recargables, baterías que pueden haberse usado anteriormente o baterías que hayan excedido su vida útil.*

EasyTrack2 emplea memoria no-volátil, de modo que, incluso cuando se reemplaza la batería, los datos almacenados en el registrador no se perderán.

*Cuando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**. Las baterías se pueden dejar en el registrador, porque no son necesarias (excepto cuando el registrador se está reponiendo para un corrida sin telemetría; vea pág. 57).*

Reemplazo de la batería

1. Asegúrese de que el registrador esté **apagado**: presione los botones verde y rojo juntos durante 5 segundos.
2. En la parte posterior del registrador, presione la **tapa del compartimiento de la batería** y deslícela para abrir. Vea la foto.
3. Retire la **batería antigua**, y deséchela de forma adecuada (vea pág. 20).
4. Coloque una **batería alcalina nueva** en el compartimiento, observando la polaridad.
5. **Asegure la tapa del compartimiento de la batería** deslizándola nuevamente a su lugar.



La tapa del compartimiento de la batería.

Para la **eliminación de baterías**, vea pág. 20.

Duración de la batería

La duración de la batería se ve afectada por los siguientes factores.

- **Temperatura de operación** – Esencialmente, a mayor temperatura ambiente en que opera la batería, menor duración tendrá. Las baterías que operan una gran parte del ciclo del proceso a temperaturas relativamente bajas tendrán una duración más larga que aquellas que operan la mayor parte del ciclo de proceso a la máxima temperatura de operación.
- **Intervalo de muestra** – A menor intervalo de muestra, menor duración de la batería. Esto se debe a la potencia que se consume cada vez que el registrador toma una lectura. Un pequeño intervalo de muestra obtendrá la máxima cantidad de información, pero esto debe balancearse contra la mayor carga de batería requerida.
- **SmartPaq** – El uso de SmartPaq (pág. 88) acorta la vida útil de la batería.

Dados los factores que pueden afectar la duración de una batería, obviamente es difícil predecirla con exactitud. Los LEDs en el registrador darán la mejor indicación de cuando la batería está baja. En las propias condiciones del usuario, la experiencia indicará rápidamente la duración típica de la batería; debe mantenerse un registro para las primeras corridas, anotando el intervalo de muestra.

Los siguientes datos pueden servir como una guía – aunque los valores dados aquí no son más que una indicación de la duración de batería que puede esperarse.

N.º de canales	Intervalo de muestra (seg.)	Temperatura del registrador	Con SmartPaq	Duración de la batería (horas), sin telemetría*
6	5	25 °C	No	360
6	5	25 °C	Si	250
6	5	80 °C	No	350
6	5	80 °C	Si	250

* Datos recopilados usando una batería Varta Industrial 4022; otras baterías pueden tener una menor duración.

El registrador realizará cómodamente más de 50 corridas de perfil y descargas, y podrá registrar durante 1 hora a una temperatura del registrador de 70 °C con un intervalo de muestra de 5 segundos y con SmartPaq habilitado.

*Quando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**. Las baterías pueden dejarse en el registrador, pero no necesitan instalarse durante la telemetría cableada.*

Nivel de carga de la batería

Si la carga de la batería cae al 20% del nivel de carga completa, se indicará mediante el **LED del registrador** (pág. 13).

Cuando se conecta a la PC, el **software Insight** indica el nivel de carga de la batería del registrador como un porcentaje de la carga completa, de la siguiente manera:

- En el diálogo principal Reponer registrador (pág. 57).
- Al usar asistentes que reponen el registrador (*Insight EasyTrack Professional solamente*).
- Durante la configuración de las comunicaciones (pág. 39).

El nivel de carga de la batería indicado por Insight asume el uso de baterías Varta Industrial 4022 o Duracell Procell/Industrial MN1604. El uso de un tipo inferior puede causar que se indiquen porcentajes engañosos.

Apagado automático

Para ahorrar vida de la batería, el registrador se **apagará automáticamente** en las siguientes situaciones.

- El cable de comunicaciones esté desconectado cuando el registrador no contiene ningún dato (por ejemplo, después de una descarga de datos).
- La PC está apagada mientras el registrador está conectado a ella.
- El registrador contiene datos de una corrida anterior que no se han descargado (el LED rojo de estado del registrador destellará cada 5 segundos), y ha estado en este estado durante 5 minutos. Tenga en cuenta que:
 - El apagado no causará que estos datos se pierdan.
 - Los datos seguirán marcados como 'aún no descargados', reduciendo las posibilidades de borrarlos accidentalmente.
- Los LED de estado del registrador han estado indicando un error (el LED rojo destella cada segundo) durante 5 minutos.

*Cuando se conecta el cable de comunicaciones, el registrador se **alimenta a través de USB** y no se apagará automáticamente.*

El registrador **saldrá automáticamente del modo apagado** en las siguientes situaciones.

- El cable de comunicaciones (conectado a una PC con alimentación) está enchufado. Entonces el registrador está listo para comunicarse con la PC.

- El botón de inicio está presionado. El registrador reanudará el modo en que se encontraba cuando se apagó, por ejemplo, los datos aún no descargados seguirán protegidos contra borrado accidental.

Protección contra sobrettemperatura

El registrador y el software Insight trabajan juntos para reducir la probabilidad de que se registren datos dañados o inexactos, en caso de que la temperatura interna del registrador sea muy alta. (Para el rango de temperatura de operación del registrador, vea pág. 12.)

- Se puede instruir a Insight para **mostrar un mensaje de advertencia si se intenta una reposición**, o para **prevenir una reposición**, mientras el registrador está por encima de una temperatura especificada (por defecto 45 °C); vea pág. 55.
- Si se inicia el registro sin reponer el registrador utilizando Insight (es decir, solo pulsando el botón de inicio y por lo tanto usando las opciones de reposición anteriores, vea pág. 61), el registrador **no iniciará el registro** si su temperatura interna es superior a 45 °C. El LED rojo de estado del registrador mostrará 2 rápidos destellos cada segundo.
- Si la temperatura interna del registrador excede 85 °C, se apagará, conservando los datos previamente recolectados. Cuando los datos se descarguen, Insight advertirá que esto ha ocurrido.

El registrador registra su temperatura interna durante una corrida de perfil. Para acceder a estos datos, vea pág. 55.

Para revisar la temperatura interna actual del registrador cuando se conecta a una PC que ejecuta Insight, seleccione Registrador > Configuración y haga clic en 'Diagnóstico' (pág. 40).

Prueba y calibración

Se recomienda que Datapaq pruebe y calibre el registrador por lo menos una vez al año. El procedimiento de calibración de Datapaq comprende:

- Inspección del registrador, externa e internamente.
- Prueba de batería y carga.
- Prueba de ciclo de calor de hasta 14 horas en los propios hornos de Datapaq.
- Prueba de estabilidad, usando una fuente de temperatura estable y diversas temperaturas ambiente.
- Calibración y actualización del firmware del registrador.

- Emisión de un certificado de calibración.

Para calibrar su registrador, devuélvalo al Departamento de servicio de Datapaq (vea pág. 98).

Para una certificación y trazabilidad completas, los datos de calibración se almacenan en cada registrador para acceso instantáneo por parte de los ingenieros de Datapaq. Para **imprimir un certificado de calibración** para un registrador, en Insight seleccione Archivo> Imprimir certificado de calibración, y luego elegir si desea imprimir un certificado para:

- El registrador utilizado para crear el archivo-paq actualmente visualizado (perfil de temperatura). o
- El registrador (si hay alguno) está conectado actualmente a la PC.

*Para llevar a cabo sus propias **pruebas básicas de la operación del registrador y sus termocuplas**, consulte pág. 97.*

Eliminación de baterías y registradores

Siempre cumpla las regulaciones legales aplicables para el reciclaje y la eliminación de desechos. Para obtener información sobre el reciclaje de productos Datapaq dentro de la Unión Europea, consulte www.fluke.co.uk.



Según la Directiva de baterías y acumuladores de la Unión Europea, las **baterías alcalinas** usadas que son retiradas del registrador por el usuario deben desecharse en un centro de reciclaje apropiado.



Según la Directiva WEEE de la Unión Europea, los usuarios deben devolver **todos los registradores** (conteniendo baterías o no) a Datapaq para su eliminación al final de su vida útil.

Protección térmica – Barreras y disipadores de calor

Una barrera térmica Datapaq proporciona la protección térmica y mecánica necesarias para que el registrador de datos resista el ambiente hostil de un horno industrial.

El aislamiento cerámico cubierto por una tela de fibra cerámica proporciona la protección térmica primaria, y un disipador de calor lleno de un material no tóxico, no inflamable y con cambio de fase, proporciona protección secundaria adicional permitiendo que el sistema opere a altas temperaturas por períodos prolongados. El material con cambio de fase absorbe el calor y mantiene una temperatura de 58 °C hasta que todo el material haya cambiado de estado sólido a líquido.

*El material de aislamiento cerámico absorberá **humedad** si se almacena en un ambiente húmedo – y esto también puede pasar durante la fabricación de la barrera térmica. Aunque esto no dañará la barrera térmica, su rendimiento se degradará hasta que se elimine la humedad. De ese modo, si usted sospecha que esto ha ocurrido, o si está usando una **barrera nueva**, pásela (sellada y conteniendo disipadores de calor si se suministran, pero sin el registrador de datos) una vez a través de su proceso para quitarle la humedad.*

*Para eliminar el riesgo de contaminación, **se recomienda encarecidamente examinar las barreras después de cada uso** (vea pág. 24): revise cuidadosamente los sellos y la integridad del aislamiento. Si se daña excesivamente, es posible que el material de aislamiento pueda sufrir un escape y ocasionar una contaminación de partículas dentro del horno. Si tiene alguna duda sobre la seguridad del equipo o sobre la contaminación, póngase en contacto con Datapaq.*

Barreras térmicas de aluminio

Estas características principales de las barreras son:

- Carcasa hecha de **aluminio** embutido en frío para menor peso.
- **Placa de sonda de acero en la tapa** para una conexión práctica de las sondas magnéticas.

- **Asas** para comodidad de transporte y para colgar en el horno. Las asas se pueden **bloquear** en su posición para máxima facilidad y seguridad al retirar del horno caliente.
- **Seguros resistentes** con pasadores de bloqueo para mantener la tapa segura incluso si se cae (TB0263).
- **El dissipador de calor inclinado** (TB0263) sostiene el registrador de forma segura en la barrera abierta, incluso si está en forma vertical, y permite un tendido de cables sin tensión fuera de la barrera.
- **Larga duración térmica** proporciona seguridad durante corridas múltiples y retrasos del proceso (ver datos más abajo).



Barreras térmicas de aluminio de EasyTrack3 y sus dissipadores de calor: TB0253 (izquierda) y TB0263 (derecha).

TB0253 EasyTrack3 estándar (con dissipador de calor)

Aplicaciones típicas: procesos generales de pintura /recubrimiento en polvo/recubrimiento electrónico.

Temp °C	100	150	200	250	300
Duración (min.)	330	180	120	75	40
Dimensiones	Altura 110 mm	Ancho 185 mm	Longitud 265 mm	Peso 3,0 kg	
Dissipador de calor	1 × TB9550				

TB0263 EasyTrack3 Professional (con disipador de calor)

Aplicaciones típicas: procesos avanzados de pintura/recubrimiento en polvo/
recubrimiento electrónico, y proveedores de pintura.

Temp °C	100	150	200	250	300
Duración (horas)	9	4,5	3,0	1,8	1,0
Dimensiones	Altura 125 mm	Ancho 187 mm	Longitud 297 mm	Peso 3,7 kg	
Disipador de calor	1 × TB9950				

Barreras térmicas de acero inoxidable

TB2037 EasyTrack3 de baja altura

Para procesos de corta duración.

Temp °C	100	150	200	250	300
Duración (min.)	30	18	13	–	9
Dimensiones	Altura 31 mm	Ancho 90 mm	Longitud 229 mm	Peso 0,5 kg	
Disipador de calor	Ninguno				

TB5000-HT EasyTrack3 de alta temperatura (con disipador de calor)

Equipado con sello de salida de termocupla de cuerda de fibra de vidrio para
operación a alta temperatura. Aplicación típica: cura de recubrimiento de alta
temperatura, por ejemplo de PTFE, Dacromet.

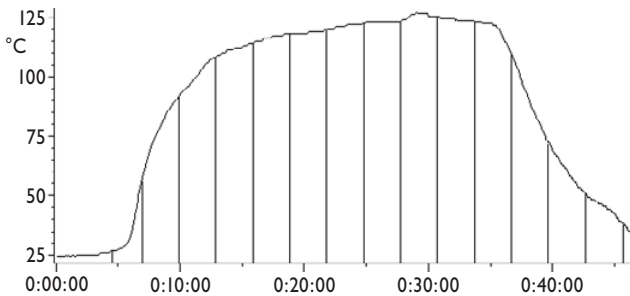
Temp °C	100	150	200	250	300	400
Duración (horas)	14,5	6,5	4,5	3,5	3	1,5
Dimensiones	Altura 130 mm	Ancho 190 mm	Longitud 292 mm	Peso 6,2 kg		
Disipador de calor	2 × TB1001					

*Una amplia gama de barreras térmicas está disponible de Datapaq para usar con
registradores que no sean ET3.*

Selección de una barrera térmica

La protección que la barrera térmica necesita proporcionar para el registrador depende de la naturaleza del proceso cuya temperatura está siendo perfilada – principalmente de su temperatura y duración. Es necesario seleccionar la barrera apropiada cuidadosamente, como se explica a continuación.

1. Elabore un gráfico de la temperatura frente a las características de tiempo del proceso.
2. Divida el eje horizontal en incrementos iguales y trace verticales. Lea la temperatura en cada vertical. (El número de verticales depende de la complejidad de la forma del perfil: se requieren más cuando la forma es compleja, y menos cuando es simple.)



Un perfil de temperatura típico experimentado por un componente automotor durante su curado. La temperatura promedio es 90 °C.

3. Divida la suma de las temperaturas entre el número de verticales para calcular la temperatura promedio. Modifique esta temperatura de la manera siguiente:
4. Agregue 15% si la temperatura máxima se alcanza en el primer tercio del proceso.
5. Agregue 10% si la temperatura máxima se alcanza en la primera mitad del proceso.
6. Tomando en cuenta las restricciones de altura y ancho del proceso, seleccione una barrera que cumpla o exceda este perfil de temperatura/ tiempo.

Cuidado de las barreras térmicas

Antes de usar una nueva barrera por primera vez, o si presume que una barrera ha absorbido humedad, debe pasarla a través del proceso sin el registrador para retirar la humedad; vea pág. 21.

Después de cada corrida a través del horno. y una vez enfriada, examine la barrera térmica y el disipador de calor (si se utiliza) (y las termocuplas) en busca de daños.

Revise los sellos y el mecanismo de cierre de la barrera y repare cualquier daño antes de usarse. Algunos seguros de sellado están diseñados para ser instalados fácilmente a mano, y pueden necesitar algún ajuste después de las primeras cuatro o cinco corridas.

Revise la **cinta del termómetro** del disipador de calor. Si la temperatura ha excedido los 77 °C permita que el disipador de calor se enfríe a aproximadamente 15 °C y luego colóquelo en la congeladora a -20 °C por toda la noche; esto asegura que el material con cambio de fase se cristalice. Después del congelamiento, permita que el disipador de calor vuelva a la temperatura ambiente. Si la cinta del termómetro ha registrado una temperatura mayor de 77 °C, despréndala y reemplácela.

Si el material de cambio de fase presenta una fuga, contacte con Datapaq. Es una sustancia no tóxica similar a la cera que cuando se seca es un polvo blanco duro con un olor ligeramente ácido. Espere hasta que esté seca antes de quitar cualquier material que haya fugado sobre la superficie de la barrera.

Almacene la barrera térmica en un ambiente seco para evitar que su aislamiento absorba agua (vea pág. 21).

Bolsa de transporte del sistema

La bolsa de transporte blanda CC0049 de Datapaq (*incluida con EasyTrack3 Professional*) proporciona una práctica facilidad de transporte para un sistema completo, incluyendo una barrera térmica.



Bolsa de transporte blanda (CC0049).

Sondas de termocupla

Las sondas de termocupla utilizan el efecto Seebeck, descubierto en el siglo diecinueve, por medio del cual se produce una fuerza electromotriz en cualquier material conductor que no se encuentre a una temperatura uniforme. El voltaje real medido es proporcional a la diferencia de temperatura entre las uniones fría y caliente de la termocupla (la unión caliente es la unión de medición, y la unión fría es la unión de la termocupla y la instrumentación de medición).

La implementación práctica de termocuplas requiere componentes electrónicos sofisticados para eliminar potenciales errores de medición que incluyen pobre linealidad en el rango de medición e inexactitud debida a las variaciones de temperatura en la unión fría. Para acomodar estos componentes electrónicos en el sistema de medición, debe simular una temperatura de 0 °C en la unión fría, así como compensar cualquier no linealidad en el rango de la operación de la termocupla.

A través de los años, las termocuplas ‘estándar’ se han desarrollado usando materiales elegidos por su sensibilidad, linealidad (consistencia de sensibilidad en el rango de temperatura útil), precio y disponibilidad. Las normas actuales incluyen tipos K, N, R, S y T, y cada tipo se identifica por el color de su conector.

Especificaciones de la termocupla

La sonda de termocupla estándar para el funcionamiento del horno es de **tipo K**, que tiene una unión caliente que combina una aleación de níquel-cromo y una aleación de níquel-aluminio. Este es el único tipo que puede utilizarse con el registrador ET3. Las especificaciones internacionales para el tipo K definen una sensibilidad y una linealidad mayor en el rango 0–1.250 °C, a pesar de que el rango de funcionamiento está limitado en la práctica por el aislamiento del cable (ver abajo).

Las termocuplas tipo K de Datapaq son excepcionalmente durables, tienen cuádruple revestimiento, 10 hilos 36 AWG (0.125 mm); los conectores y cables son verdes, según el estándar de color IEC584.

Tipo de sonda	Rango de temperatura	Aislamiento de cable	Exactitud de sondas proporcionadas por Datapaq
K	-150 °C a 1.370 °C	PTFE, cerámica, aislamiento mineral, fibra de vidrio	±1,1 °C (o ±0,4% si es mayor) a 0–1.250 °C

Las termocuplas tipo K suministradas por DataPaq anteriormente tenían conectores amarillos y cables rojos, pero ahora se suministran con **conectores y cables verdes**, según las normas de color IEC584.

Aislamiento del cable de la termocupla

La temperatura práctica de operación de las sondas de la termocupla está limitada por las características de temperatura del material de aislamiento del cable.

Aislamiento	Límite superior de temperatura
Fibra de vidrio, delgada	500 °C
Fibra de vidrio, gruesa	500 °C continuo, 700 °C máximo
Aislamiento mineral (MI)	1.250 °C
PTFE	265 °C

Las sondas aisladas con **fibra de vidrio** están disponibles en formas delgada y gruesa. Las sondas con aislamiento de fibra de vidrio delgada impregnadas con un aglomerante de resina de silicona son más resistentes que las sondas con aislamiento de fibra de vidrio gruesa; son apropiadas para el uso en temperaturas de hasta 500 °C. Las sondas con aislamiento de fibra de vidrio gruesa son más flexibles que las que tienen fibra delgada, estando menos impregnada con resina de silicona; son más apropiadas para el uso en horno y pueden funcionar continuamente a temperaturas de hasta 500 °C y un funcionamiento por tiempo breve de hasta 700 °C. Se pueden usar cuando los cables de sonda estén cerca a los elementos de calentamiento.

Las sondas de aislamiento-**mineral** (MI) tienen una unión encerrada que proporciona mayor inmunidad a la interferencia eléctrica. Menos flexible que el PTFE o la fibra de vidrio, pero apropiado para usar hasta 1.250 °C, se pueden usar cuando los cables de sondas puedan estar cerca a los elementos de calentamiento.

Las sondas aisladas con **PTFE** (politetrafluoro etileno) son adecuadas para propósito general hasta temperaturas de 265 °C. PTFE es un material robusto, flexible y antiadherente, con una masa térmica baja y por lo tanto un tiempo de respuesta corto. Este es el aislamiento estándar para el uso en el horno, aunque **no se puede usar cuando los cables de sonda puedan estar cerca a los elementos de calentamiento infrarrojo**.

ADVERTENCIA

PTFE no soporta la combustión, pero se descompone por encima de 265 °C, produciendo pequeñas cantidades de sustancias tóxicas.

Los principales productos de la descomposición térmica PTFE son los siguientes.

A temperaturas mayores que	Producto
400 °C	Ver la nota*
430 °C	Tetrafluoroetileno
440 °C	Hexafluoropropileno
475 °C	Perfluoroisobutileno
500 °C	Fluoruro de carbonilo*, que, en aire húmedo, se convierte en gas de fluoruro de hidrógeno

* También se puede producir si la cinta PTFE se guarda a 400 °C por un tiempo prolongado.

Información sobre riesgos para la salud

- La inhalación de los productos de descomposición del PTFE puede producir 'fiebre de vapores de polímero', que tiene síntomas similares a la influenza.
- No hay riesgo por ingestión o contacto con la piel.
- No hay condiciones médicas generalmente agravadas por la exposición al PTFE.

Emergencia y procedimientos de primeros auxilios

- Si se produce un contacto accidental con vapores de PTFE, retire a la víctima al aire fresco.
- En caso de extinción de incendio, se debe usar el aparato respirador autónomo y la ropa de protección.

Tipos y accesorios de termocuplas



Termocuplas de unión expuesta

Encintadas, soldadas con puntos o directamente a los componentes para medir la temperatura de la superficie. Además se puede usar para medir la temperatura de aire/ambiente.

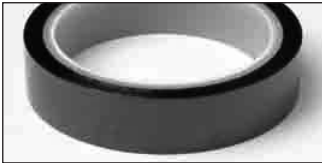
Cable con aislamiento PTFE, máximo 265 °C

- PA0063 1.5 m
- PA0065 2.0 m
- PA0064 3.0 m

Cable con aislamiento de fibra de vidrio, máximo 500 °C

- PA0182 1.5 m
- PA0181 2.0 m
- PA0180 3.0 m





Cinta adhesiva de alta temperatura

Para asegurar las termocuplas de unión expuesta y de parche. Adhesivo de silicona, sensible a la presión. Máximo 400 °C.

HT0090 30 m



Montaje de termocupla MicroMag

Para asegurar una termocupla de unión expuesta al sustrato ferroso para medir la temperatura del aire o (usando cinta de alta temperatura) sustrato.

PA0980



Termocupla de parche adhesivo

Se conecta directamente al metal de calibre liviano o a plástico con parche adhesivo o con cinta de alta temperatura. Ideal donde se necesita una respuesta rápida o en procesos infrarrojos. Cable con aislamiento de PTFE. Máximo 265 °C.

PA0060 1.5 m

PA0062 3.0 m



Termocuplas magnéticas MicroMag

Se conecta directamente al sustrato ferroso usando un magneto fuerte SmCo con un diámetro de sólo 17 mm. Ideal para la medición de temperatura en cavidades muy estrechas (la manija de aluminio se puede retirar). Cable con aislamiento de PTFE. Máximo 265 °C.

Termocupla de aire

PA0995 1.5 m

PA0996 3.0 m

PA0999 6.0 m

Termocupla de superficie

PA0973 1.5 m

PA0974 3.0 m

PA0975 6.0 m



Termocupla magnética con ajuste de superficie

Se fija directamente a sustrato ferroso plano para medir la temperatura de la superficie. Cable con aislamiento de PTFE. Máximo 265 °C.

PA0053 1.5 m

PA0054 3.0 m

PA0050 6.0 m



Termocupla magnética de aire

Se fija directamente al sustrato ferroso plano para medir la temperatura del aire/ambiente. Cable con aislamiento de PTFE. Máximo 265 °C.

PA0055 1.5 m

PA0056 3.0 m

PA0059 6.0 m



Termocupla de arandela

Atornillado directamente a un sustrato de metal pesado y grande. Cable con aislamiento de PTFE. Máximo 265 °C.

PA0081 1.5 m

PA0082 3.0 m



Termocupla de superficie de pinza

Se conecta a un componente no ferroso para medir la temperatura de superficie.

Cable con aislamiento PTFE, máximo 265 °C

PA0011 1.5 m

PA0012 3.0 m

PA0016 6.0 m

Cable con aislamiento de fibra de vidrio con trenza externa de acero inoxidable, 400 °C máximo

PA1710 1.5 m



Termocupla de aire con pinza

Se conecta a un componente no ferroso para medir la temperatura de aire/ambiente.

Cable con aislamiento PTFE, máximo 265 °C

PA0021 1.5 m

PA0022 3.0 m

PA0025 6.0 m

Cable con aislamiento de fibra de vidrio con trenza externa de acero inoxidable, 400 °C máximo

PA1720 1.5 m



Termocupla de superficie IRMag

Fijación magnética (300 °C máximo), para medir la temperatura de la superficie de sustrato ferroso en el horno de curado infrarrojo. Respuesta rápida de termocupla y fácil fijación. Cable con aislamiento de fibra de vidrio de alta temperatura con trenza externa de acero inoxidable que evita el daño de los calentadores infrarrojos (400 °C máximo).

PA1361A 1.5 m

PA1362A 3.0 m

PA0980 Montaje de reemplazo

PA1371 1.5 m Cable y guía de reemplazo

PA1372 3.0 m Cable y guía de reemplazo



Etiquetas de identificación de la termocupla

Etiquetas de aluminio fijadas al extremo del sensor del cable de la termocupla permiten una clara identificación del número de sonda incluso cuando la barrera térmica está cerrada.

PA2051A Conjunto numerado de 1-8

Trabajando con sondas de termocupla

Las sondas de Datapaq cubre una amplia gama de usos posibles. Elija tipos adecuados para su proceso y para las ubicaciones individuales de las sondas, de aquellas listadas anteriormente.

La temperatura del proceso puede determinar la elección del material de aislamiento de las termocuplas. Se prefiere el PTFE, si la temperatura del proceso es lo suficientemente baja para permitir su uso; vea la pág. 28.

Ubicación de sonda

La geometría del producto y los requisitos térmicos del proceso definen el número y la ubicación de las termocuplas requeridas para la prueba. En algunos casos, es necesario instalar un conjunto de termocuplas para proporcionar cobertura a toda el área del producto. En otros, las termocuplas se ubican para monitorear una parte específica del producto.

Un conjunto de sondas de aire puede proporcionar una vista de la distribución de temperatura a través del horno, permitiendo el ajuste de los calentadores y deflectores. Las mediciones en la superficie del producto caracterizan la absorción de calor del aire y así determinan el perfil de temperatura/tiempo actual al que está sujeto. Una combinación de sondas de aire y de superficie permite determinar la velocidad de absorción de calor, y así optimizar la eficiencia térmica y la calidad del producto.

Si es necesario, la adquisición de datos se puede disparar por temperatura, en cuyo caso el disparo se toma normalmente de una sonda de aire. En el registrador ET3, éste se puede conectar a cualquier canal de termocupla.

Las sondas de la termocupla que miden temperatura de aire o producto se fijarán a cualquier combinación de:

- El producto.
- Una muestra reusable de producto (una pieza de prueba).
- Un artefacto de prueba (una estructura simulando un producto, con las sondas ubicadas apropiadamente).

Al evaluar el rendimiento del horno, para asegurar repetibilidad y facilidad de empleo, deben usarse piezas y accesorios de prueba con termocuplas montadas en forma permanente siempre que sea posible.

Colocar una sonda entre la fuente de calor y el producto puede afectar la velocidad de calentamiento. Para minimizar dicho efecto, conecte la sonda al lado no calentado del producto donde sea posible, y/o reduzca la masa térmica de la sonda.

Debe usarse aislamiento mineral o de fibra de vidrio si los cables de termocupla están cerca de los elementos de calentamiento infrarrojo o si están sujetos a temperaturas superiores a 260 °C.

Tienda los cables de modo que:

- Estén asegurados en la posición a lo largo de su longitud.
- No haya elementos sucios en el horno.
- No haya sombreado térmico del producto.
- No estén muy cerca de los elementos del calentador.

Fijación de la sonda

*La punta de la sonda de la termocupla debe hacer **buen contacto mecánico** con el producto al monitorear la temperatura de superficie. Un mal contacto térmico, en el mejor de los casos, reducirá la velocidad a la que el producto calienta la sonda y, en el peor, impide que la sonda alcance la misma temperatura. Asegúrese de que las puntas de la sonda estén limpias antes de conectarlas.*

Se pueden usar los siguientes métodos.

Medición de la superficie

- **Adhesivo (parche)** Se recomienda una sonda autoadhesiva, de respuesta rápida para todas las piezas y materiales de prueba pequeñas de un ancho menor que 1.0 mm. Conecte al producto, pieza de prueba o artefacto de prueba usando cinta adhesiva de alta temperatura. Cuando está conectada a una pieza de prueba o artefacto de prueba reusable, la sonda se puede recubrir con polvo/pintura permitiendo que se lleven a cabo mediciones de temperatura del recubrimiento inferior confiables y repetibles; ésta es una gran ventaja cuando se usan calentadores infrarrojos como absorción de radiación, y de este modo, el calor se ve afectado por el color del recubrimiento.
- **Empernada (arandela)** Una sonda de respuesta rápida normalmente montada en forma permanente en una pieza de prueba o artefacto de prueba reusables. Proporciona mediciones confiables y repetibles. Fije al producto, pieza de prueba o artefacto de prueba usando un perno o tornillo autorroscante.
- **Con pinzas** Un método rápido y fácil apropiado para materiales ferrosos y no ferrosos. El producto debe tener una superficie plana y delgada para asegurar un buen contacto térmico.
- **Magnética** Un método rápido y fácil apropiado para materiales ferrosos. El producto debe tener una superficie plana para asegurar un buen contacto térmico.
- **Soldadura** Una sonda de respuesta rápida normalmente montada en forma permanente en una pieza de prueba o artefacto de prueba reusables.

Proporciona mediciones confiables y repetibles. *Asegure que las sondas no estén conectadas al registrador cuando se estén soldando.*

Medición de aire

- **Adhesivo (parche)** Se recomienda para los casos donde se necesite una respuesta rápida, pero se usa sólo para medición de aire donde las pinzas o sondas magnéticas no se pueden usar debido a la forma del producto, etc. Asegure el cable al producto, pieza de prueba o artefacto de prueba usando cinta adhesiva para alta temperatura asegurándose que la sonda esté suspendida en el aire y pueda medir la temperatura del aire.
- **Con pinzas** Un método rápido y fácil apropiado para materiales ferrosos y no ferrosos. El producto debe tener una superficie plana y delgada para asegurar un contacto permanente.
- **Magnética** Un método rápido y fácil apropiado para materiales ferrosos. El producto debe tener una superficie plana y delgada para asegurar un contacto permanente.

Instalación de la sonda

La presencia de una sonda en el producto inevitablemente afectará la temperatura del producto: se agrega a la masa térmica y así cambia, ligeramente, las velocidades de calentamiento y enfriamiento. Las sondas de gran masa térmica no son adecuadas para productos pequeños y livianos.

La medición de la temperatura de la superficie del producto requiere un buen contacto térmico entre la sonda y el producto. Un mal contacto térmico, en el mejor de los casos, reducirá la velocidad a la que el producto calienta la sonda y, en el peor, impedirá que la sonda alcance la misma temperatura. Asegúrese de que las puntas de la sonda estén limpias antes de conectarlas.

Colocar una sonda entre la fuente de calor y el producto puede afectar la velocidad de calentamiento. Para reducir al mínimo dicho efecto, conecte la sonda al lado no calentado del producto donde sea posible, y/o reduzca la masa térmica de la sonda.

Debe usarse aislamiento mineral o de fibra de vidrio si los cables de la termocupla están cerca de los elementos de calentamiento infrarrojo o si están sujetos a temperaturas superiores a 260 °C.

Tienda los cables de modo que:

- Estén asegurados en la posición a lo largo de su longitud.
- No haya elementos sucios en el horno.
- No haya sombreado térmico del producto.
- No estén muy cerca de los elementos del calentador.

Al ubicar cada sonda en su posición correcta en el producto, la identificación de los cables de la sonda es asistida por las etiquetas de identificación de termocupla de Datapaq (pág. 31; *suministradas con EasyTrack3 Professional*).

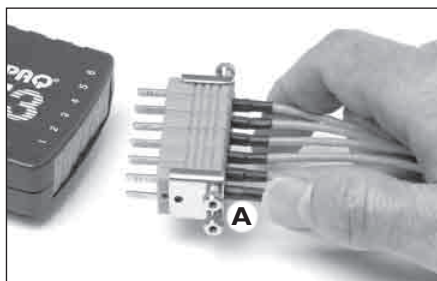
Kit de abrazadera de la sonda EasyTrack3

Para ayudar en la instalación y el retiro de las termocuplas, use el kit de abrazadera de la sonda EasyTrack3 (*suministrado con EasyTrack3 Professional*).

Este kit está diseñado para uso con piezas de prueba que se utilizan de forma rutinaria para monitorear un proceso particular. Al usar el kit de abrazadera, las termocuplas pueden dejarse conectadas a la pieza de prueba entre corridas. Al realizar otra prueba, las sondas se conectarán automáticamente a los mismos conectores de termocupla en el registrador, acelerando la instalación y proporcionando condiciones de prueba repetibles.

Para utilizar el juego de abrazadera:

1. Alinee todos los enchufes de termocupla con el soporte de abrazadera como se muestra en la fotografía, cada enchufe con el pino grande superior.
2. Deslice la(s) varilla(s) de sujeción a través de los agujeros en el soporte y los enchufes y apriete las tuercas moleteadas en los extremos de la(s) varilla(s), con arandelas de seguridad. *Si sus enchufes tienen dos agujeros abiertos cerca del extremo del cable del enchufe, se utilizan dos varillas (A), que pasan a través de estos dos agujeros; de lo contrario, pase una varilla por el agujero cerca de los pines del enchufe.*



Uso de la abrazadera para sonda.

Prueba de sondas de termocupla

Aunque generalmente las termocuplas son robustas, pueden dañarse durante su manipulación. Para confirmar su correcto funcionamiento después de la instalación, vea pág. 97.

Cuidado de termocuplas

Al arrollar cables de termocupla para almacenamiento, asegúrese de que el diámetro de la bobina no sea menor de 40 cm.

Examine los cables después de cada corrida de perfil y reemplace cualquier cable con el aislamiento dañado.

No levante el registrador de datos tomándolo de los cables de la termocupla. Esto dañará los cables y conectores.

Conceptos básicos del software Insight

Instalación/Retiro de Insight

Datapaq Insight usado junto con el registrador ET3 requiere cuando menos la siguiente **especificación de computadora**.

- Procesador de 1 GHz
- 2 Gb RAM.
- Resolución del monitor: 1024 × 768, 256 colores.
- 100 Mb de espacio libre en el disco duro.
- Unidad de DVD.
- 1 puerto USB libre.
- Microsoft Windows™ XP SP3, Vista, 7, 8, 10 o superior.
- Microsoft Internet Explorer 4 o superior.

El registrador ET3 opera sólo con Datapaq Insight v.8.5 o superior.

Instalación

Asegúrese de iniciar la sesión de Windows en modo Administrador.

Para la mayor parte de sistemas, la instalación comenzará automáticamente al colocar el DVD de Insight en la unidad. (Si la instalación no se inicia, haga clic en el botón Inicio de Windows y seleccione Ejecutar; navegue hasta su unidad de DVD y ejecute Setup.exe.) Como parte de la instalación, puede elegir que se copien archivos PDF de la documentación de usuario de Datapaq a su PC para su rápida visualización bajo demanda a través de Insight.

Siga las instrucciones en pantalla. Necesitará tener al alcance su número de licencia, el que se encuentra en:

- Su acuerdo de licencia.
- La parte externa de la caja de su DVD.
- La parte exterior del paquete del sistema.

El enlace de Insight con el registrador debe hacerse además mientras Windows está en modo Administrador y es mejor que se haga ahora, como parte de la

instalación de Insight: conecte el registrador a la PC y siga el procedimiento debajo de 'Configuración de comunicaciones' (abajo). Después de hacer esto, un operador podrá usar Insight con el registrador conectado a la PC sin estar en modo Administrador.

Actualización

No es necesario retirar una versión existente del software antes de instalar una nueva. Se mantendrán los ajustes y archivos de datos utilizados con la instalación actual.

Retiro

Utilice el procedimiento estándar para su versión de Windows, por ejemplo,

- *En Windows XP* – Botón Inicio > Configuración > Panel de control > Agregar/Quitar programas, seleccione Datapaq Insight y haga clic en Agregar/Quitar.
- *En Windows 7* – Botón Inicio > Panel de control > Programas y características, y haga doble clic en Datapaq Insight.
- *En Windows 10* – Botón Inicio > Configuración > Sistema > Aplicaciones y características, y haga clic en Datapaq Insight.

Uso del software

Hay detalles completos sobre el uso del software Insight en su sistema de ayuda en pantalla: para acceder a él, haga clic en Ayuda y luego en Contenido, en el menú principal de Insight. Luego, dentro de Ayuda, haga clic en los títulos y temas para expandirlos y leerlos.

También puede hacer clic en el botón Ayuda en cualquier diálogo – o presionar la tecla F1 – para mostrar la información de ayuda relevante a la tarea que se está realizando.

Configuración de las comunicaciones

Después de instalar Insight, es necesario establecer comunicación entre el registrador de datos y la PC, de la siguiente manera.

*Si usa el registrador por primera vez, asegúrese de que ha **instalado la batería** en el registrador (pág. 16) antes de conectarlo a la PC.*

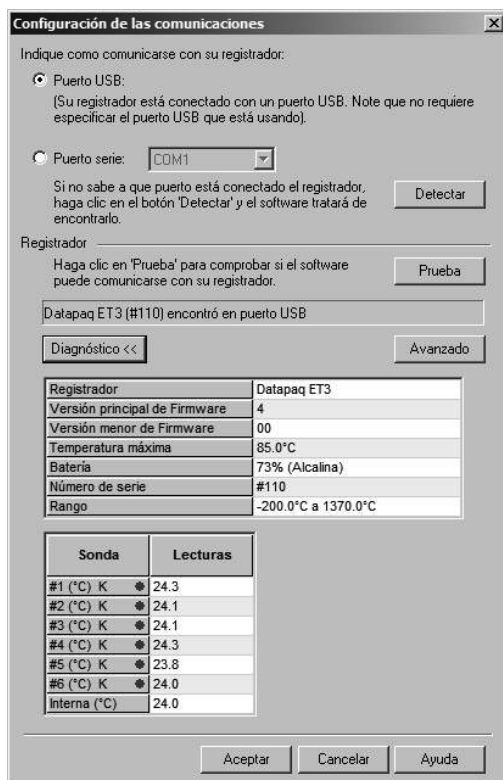
***Solo puede conectarse un registrador a la vez a la PC.** No es posible conectar simultáneamente más de un registrador a diferentes puertos USB en la PC y luego elegir qué registrador utilizar.*

- Usando el cable de comunicaciones suministrado, conecte el registrador a un puerto USB libre en la PC (para minimizar problemas de comunicaciones, conecte el cable primero a la PC y luego al registrador). El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador.

Si se conecta un registrador Datapaq a la PC por primera vez, Windows mostrará un mensaje 'Nuevo hardware encontrado' y la PC estará lista para trabajar con el registrador. Si se muestra alguna advertencia sobre firma de controladores, acéptela (los controladores de Datapaq han sido probados y se instalaron junto con Insight).

En caso de problemas para establecer la comunicación, vea pág. 95.

- En la barra de menú del software Insight, seleccione Registrador > Configuración para abrir el diálogo Configuración de las comunicaciones.
- Haga clic en Prueba.



El diálogo Configuración de las comunicaciones para el registrador ET3, con la sección de Diagnóstico ampliada.

Si se detecta el registrador, se muestran su tipo y el puerto al que está conectado.

MÉTODO ABREVIADO

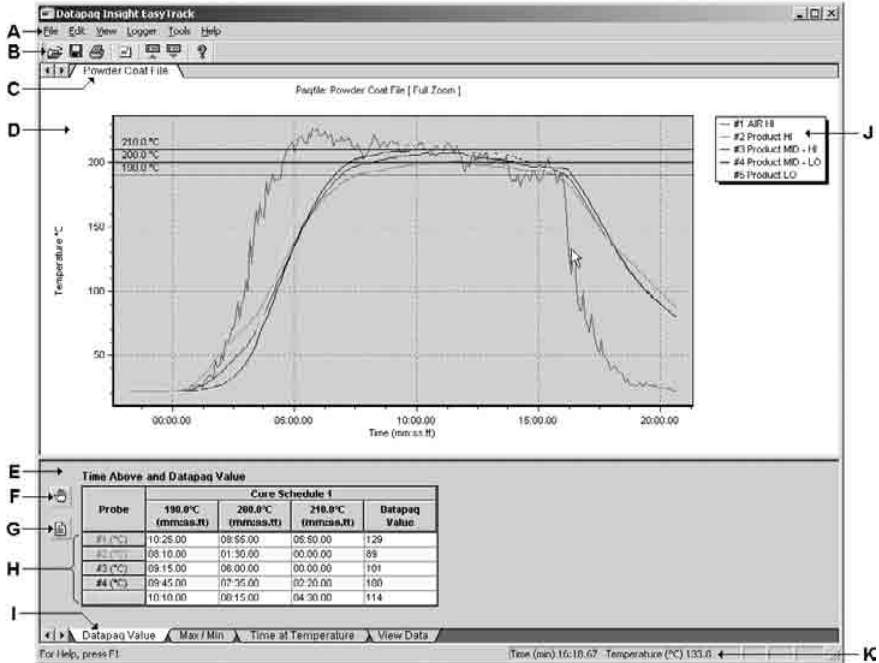
Al presionar F4 en el teclado se abre el diálogo de Configuración de comunicaciones, se prueba la comunicación con un registrador y se visualiza el tipo de registrador y otros datos (equivalente a hacer clic en Prueba en el diálogo).

Para mayor información sobre el registrador en uso, haga clic en el botón Diagnóstico que se muestra ahora. Los datos adicionales mostrados comprenden la versión del firmware, la máxima temperatura interna del registrador permisible, el estado de carga de la batería, el número de serie y el rango de registro de temperatura. También se muestra la temperatura actual de las sondas (actualizada cada 5 segundos) – o circuito abierto (*OC*) si no hay conectada ninguna sonda; la temperatura de la unión fría de la termocupla es en efecto la actual temperatura interna del registrador.

*En esta etapa se aconseja establecer la **frecuencia de la red eléctrica local** dentro de Insight. Vea pág. 53.*

Interfaz de usuario

La vista predeterminada es una representación gráfica convencional de dos dimensiones de los datos en la parte superior de la pantalla (la **Ventana de gráficos**). Esta separada de la **Ventana de análisis** de abajo por una barra separadora desplazable; haga clic en ella y arrástrela para cambiar la proporción de la pantalla ocupada por cada ventana.



La interfaz de usuario de Insight EasyTrack. Las características adicionales que solo se encuentran en Insight EasyTrack Professional se describen en el texto.

- A Menú principal** – Las opciones de menú disponibles.
- B Barra de herramientas** – botones para acceder a las funciones de software de uso frecuente.
- C Nombre de archivo** – El archivo actualmente abierto.
- D Ventana de gráficos** – Los datos en forma gráfica.
- E Ventana de análisis** – Resultados numéricos calculados para el modo de análisis.
- F Botón Opciones** – Configura los parámetros para el modo de análisis actual.
- G Botón Nombres de sonda** – Especifica nombres para cada una de las sondas.
- H Botones de la sonda** – Haga clic en los botones individuales para activar o desactivar las sondas, es decir, para eliminar sus datos del gráfico y de la cuadrícula de datos; haga clic derecho para mostrar una sola sonda.
- I Pestañas de análisis** – Haga clic en las pestañas para cambiar entre los modos de análisis.
- J Clave de sondas** – Muestra el color utilizado para cada sonda, con su nombre y número.
- K Barra de estado** – Muestra las coordenadas del cursor del ratón sobre el gráfico de tiempo/temperatura.

Barra de herramientas













Insight EasyTrack





Cada botón en la barra de herramientas proporciona acceso con un solo clic a las principales funciones del software.


Insight EasyTrack Professional



-  **Abrir** – Abre los datos de un perfil de temperatura previamente guardado, conocido como ‘archivo-paq’; vea pág. 49. En *Insight EasyTrack Professional*, también puede abrir una curva de tolerancia para su edición; vea pág. 92.
-  **Guardar** – Guarda los resultados visualizados actualmente en un archivo-paq. Vea pág. 50.
-  **Guardar todo*** – Guarda todos los archivos-paq actualmente abiertos.
-  **Imprimir archivo-paq** – Imprime un informe para el archivo-paq actual. Vea pág. 50.
-  **Enviar archivo-paq** – Abre un nuevo mensaje de correo electrónico en su programa de correo electrónico predeterminado con el archivo-paq que se visualiza actualmente como un adjunto (o seleccione Archivo > Enviar en el menú principal; ver abajo).
-  **Reponer registrador** – Repone el registrador de datos para recibir datos nuevos para una nueva corrida de perfil de temperatura. Vea pág. 57).
-  **Descargar del registrador** – Descarga resultados del registrador a Insight. Vea pág. 65.
-  **Radio receptores*** – Durante la radio telemetría (*no disponible con el registrador ET3*), proporciona el estado de los receptores conectados.
-  **Detalles de proceso*** – Ve y especifica el proceso que se aplica al archivo-paq actual. Vea pág. 76.
-  **Herramienta en tiempo real*** – Durante la radio telemetría (*no disponible con el registrador ET3*), confirma los datos que se están transmitiendo y recibiendo, y su calidad.
-  **Agregar marcador de eventos*** – Durante la telemetría, marca un evento específico en el gráfico, a medida que ocurre. Vea pág. 71.
-  **Gráfico 2D*** – Haga clic para volver a la vista predeterminada del gráfico.

 **Gráfico 3D*** – Visualiza el gráfico con los diferentes trazos de la sonda a lo largo de una tercera dimensión. Esto le da una superficie 3D que puede ser útil para resaltar las diferencias en las formas de los trazos individuales de la sonda.

 **Termógrafo*** – Una vista del perfil de temperatura como si el producto fuera visto desde arriba, con posiciones de la sonda a lo largo del eje Y, además de las temperaturas indicadas por colores. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

 **Asistentes*** – Le guían paso a paso a través de las operaciones principales. Vea pág. 49.

 **Acerca de** – Muestra el diálogo Acerca de que indica el número de versión del software y los datos de contacto de Datapaq.

* *Insight EasyTrack Professional solamente.*

*En Insight EasyTrack Professional, la **barra de herramientas y los menús pueden personalizarse.** Vea pág. 49.*

Menú principal

Las opciones en la barra de menús son las siguientes.

Archivo

Opciones para las operaciones de archivos, como abrir, guardar e imprimir:

- **Nuevo*** – Esto inicia ya sea:
 - el Asistente de Reponer registrador, que prepara el registrador para una nueva corrida del perfil de temperatura (vea pág. 57), o
 - el Asistente de Curva de tolerancia, para crear una nueva curva de tolerancia (vea pág. 92).
- **Abrir** – Abre un archivo-paq guardado anteriormente. Vea pág. 49.
- **Guardar** – Guarda los resultados en un archivo-paq; si el archivo-paq no se ha guardado previamente, se le pedirá especificar un nombre de archivo. Si el archivo-paq se ha guardado previamente, los cambios se guardarán en el archivo existente. Vea pág. 50.
- **Guardar como** – Guarda los resultados en un archivo-paq y se le pedirá especificar un nombre de archivo.
- **Guardar todo*** – Guarda todos los archivos-paq actualmente abiertos.
- **Cerrar*** – Cierra el archivo-paq visualizado actualmente sin salir de Insight.
- **Cerrar todo*** – Cierra todos los archivos-paq sin salir de Insight.

- **Propiedades*** – Muestra información sobre el registrador y el proceso de recolección de datos para el archivo-paq (incluyendo hora y fecha, modo de disparo y máxima temperatura interna del registrador).
- **Utilidades*** – procesos para importar los datos existentes a Insight. Vea pág. 51.
- **Imprimir, Configurar impresora** – Imprime un informe para el archivo-paq actual a la impresora predeterminada. Vea pág. 50.
- **Imprimir a PDF** – Genera un archivo PDF del informe impreso. Vea pág. 50.
- **Imprimir Certificado de calibración** – Vea pág. 19.
- **Vista preliminar** – Muestra una vista previa del informe impreso.
- **Opciones de impresión** – Le permite configurar el título y los márgenes del informe. *En Insight EasyTrack Professional*, puede configurar muchas otras opciones para personalizar su informe. Vea pág. 50.
- **Enviar** – Abre un nuevo mensaje de correo electrónico en su programa de correo predeterminado con el archivo-paq actualmente mostrado. En caso de que el destinatario del correo no tenga Insight, el correo contiene un enlace al software gratuito Paqfile Viewer (de www.flukeprocessinstruments.com) con el que podrá ver el perfil de temperatura.
- **Importar del portapapeles** – Abre el Asistente de pegar portapapeles, que le guía a través del proceso de seleccionar datos en una aplicación de hoja de cálculo e importarlos a un archivo-paq nuevo o existente. Vea pág. 51. (*En Insight EasyTrack Professional*, encuentre esta opción en *Utilidades*; ver arriba.)
- **Archivos usados recientemente** – Los nombres de los ocho archivos-paq utilizados más recientemente se agregan al menú. Seleccione uno para abrirlo.
- **Salir** – Sale de Insight.

* *Insight EasyTrack Professional* solamente.

Editar

Opciones para exportación de datos, edición de notas o nombres de sonda, memos y para ajustar el inicio del horno.

- **Copiar** – Exporta un archivo-paq. Vea pág. 52.
- **Notas** – Almacena cualquier nota de texto y una imagen que desee asociar con los datos de la corrida del perfil. Estas se guardarán con el archivo-paq y se incluirán en el informe impreso (pág. 50).
- **Nombres de sonda** – Ingrese los nombres para las sondas de un archivo-paq. Estos nombres se muestran en el gráfico y en el informe impreso.
- **Memos** – Anota sus resultados directamente en el gráfico (vea pág. 92).

- **Ajustar inicio del horno** – Coloca los marcadores para el inicio del horno y el fin del proceso en un archivo-paq. Vea pág. 73. (En *Insight EasyTrack Professional*, encuentre esta opción en el menú Proceso.)
- **Agregar marcador de eventos*** – Durante la telemetría, le permite marcar un evento específico en el gráfico, a medida que ocurre. Vea pág. 71.

* *Insight EasyTrack Professional solamente.*

Ver

Opciones para acceder a las opciones del modo de análisis y para personalizar la vista de la pantalla. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

- **Gráfico 2D*** – La vista predeterminada del gráfico.
- **Gráfico 3D*** – Visualiza el gráfico con los diferentes trazos de la sonda a lo largo de una tercera dimensión. Esto le da una superficie 3D que puede ser útil para resaltar las diferencias en las formas de los trazos individuales de la sonda.
- **Termógrafo*** – Una vista del perfil de temperatura como si el producto fuera visto desde arriba, con posiciones de la sonda a lo largo del eje Y, además de las temperaturas indicadas por colores. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.
- **Ventana de sonda*** – Muestra la foto del producto (si se ha usado uno), junto con las sondas en posición.
- **Barra de herramientas de sonda*** – Muestra/oculta la barra de herramientas de sonda. Haga clic en los botones individuales para activar o desactivar las sondas, es decir, para eliminar sus datos de la gráfica y de la cuadrícula de datos; haga clic derecho para mostrar una sola sonda.
- **Barra de herramientas del registrador*** – Muestra/oculta la barra de herramientas del registrador al ver un archivo-paq que contiene datos de varios registradores. Haga clic en un botón de un registrador individual para activar o desactivar sus datos, con referencia a la barra de herramientas del registrador.
- **Sobreponer** – Para fines de comparación, un perfil de temperatura adicional (*o hasta tres en Insight EasyTrack Professional*) puede sobreponerse sobre el archivo-paq actual. Vea pág. 92.
- **Opciones de gráfico*** – Ajustes para personalizar la vista en la Ventana de gráficos. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.
- **Opciones de análisis** – Establece parámetros y opciones de visualización para el modo de análisis actual. Vea pág. 80.
- **Opciones de Zoom** – Establece el nivel de aumento (zoom) de la Ventana de gráficos. Vea pág. 90.

- **Radio receptores*** – Durante la radio telemetría (*no disponible con el registrador ET3*), proporciona el estado de los receptores conectados.
- **Herramienta en tiempo real*** – Durante la radio telemetría (*no disponible con el registrador ET3*), confirma los datos que se están transmitiendo y recibiendo, y su calidad.
- **Barra de herramientas** – Muestra u oculta la barra de herramientas.
- **Barra de estado** – Muestra u oculta la barra de estado de la ventana de Insight.

* *Insight EasyTrack Professional solamente.*

Registrador

Opciones para reponer, descargar y configurar el registrador.

- **Reponer** – Establece los parámetros de recolección del registrador para una nueva corrida de perfil. Vea pág. 57.
- **Descargar** – Descarga los datos recolectados del registrador en Insight. Vea pág. 65.
- **Configuración** – Configura las comunicaciones entre el registrador y la PC y obtiene la información de diagnóstico del registrador. Vea pág. 38.
- **Modo de escucha del registrador** – Durante la telemetría cableada, le permite reanudar la recolección de los datos transmitidos después de una pausa. Vea pág. 72.
- **Detener modo en tiempo real** – Durante la telemetría cableada, le permite hacer una pausa en la recolección de los datos transmitidos. Vea pág. 72.

Proceso

Controla todos los aspectos de su proceso aplicado al archivo-paq actual (*Insight EasyTrack Professional solamente*).

- **Detalles de proceso** – Ve y especifica el proceso que se aplica al archivo-paq actual. Vea pág. 76.
- **Aplicar nuevo proceso** – Aplica los parámetros almacenados del proceso. Vea pág. 76.
- **Ajustar inicio del horno** – Coloca los marcadores para el inicio del horno y el fin del proceso en un archivo-paq. Vea pág. 73.
- **Ajustar longitudes de zona** – Establece la longitud de cada zona del horno. Vea pág. 78.
- **Ajustar alineación de sonda** – Compensa los retrasos de tiempo entre las diferentes sondas que pasan por el horno. Vea pág. 76.
- **Ajustar alineación de Sobreponer** – Corrige la alineación de perfiles superpuestos en una gráfica. Vea pág. 92.
- **Editar curvas de tolerancia** – Vea pág. 92.

Herramientas

- **Opciones** – En el diálogo Opciones globales, configura las funciones avanzadas de Insight (vea pág. 48 y pág. 53).
- **Personalizar*** – Deshabilita las funciones de Insight que no va a utilizar (vea pág. 49).
- **Asistentes*** – Le guían paso a paso a través de las operaciones principales. Vea pág. 49.
- **Registro** – Si actualiza de Insight EasyTrack a Insight EasyTrack Professional, introduzca aquí su nuevo número de licencia.

* *Insight EasyTrack Professional solamente.*

Ayuda

Accede a la ayuda en pantalla, y accede directamente a los PDF de los documentos del usuario.

- **Contenido** – Muestra el contenido de la ayuda en pantalla.
- **Nuevas funciones** – Breve descripción de las funciones nuevas en la versión actual de Insight EasyTrack.
- **Secuencias de LED del registrador** – Muestra pantallas animadas y descripciones de las secuencias de los LED del registrador ET3.
- **Guía rápida de consulta, Lista de accesorios, Manuales** – Muestra archivos PDF de los documentos de usuario copiados al disco duro durante la instalación. Para localizar manuales adicionales en el DVD de instalación: seleccione Ayuda > Manuales, haga clic en Revisar disco y después seleccione los elementos requeridos y su idioma; haga clic en Ver (solo elementos simples) o en Copiar a su disco duro.
- **Servicio** – Envía correos electrónicos con información de diagnóstico clave a Datapaq en caso de problemas (vea también pág. 95).
- **Acerca de** – Muestra el diálogo Acerca de que indica el número de versión del software y los datos de contacto de Datapaq.

Menú de clic derecho

Haciendo clic derecho con el ratón **sobre el gráfico** muestra un menú de contexto de importantes y útiles funciones.

Opciones* – Ajustes para personalizar la vista en la Ventana de gráficos. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

Sobreponer – Para fines de comparación, un perfil de temperatura adicional (o hasta tres en *Insight EasyTrack Professional*) puede sobreponerse sobre el archivo-paq actual. Vea pág. 92.

Ajustar inicio del horno – Coloca los marcadores para el inicio del horno y el fin del proceso en un archivo-paq. Vea pág. 73.

Ajustar longitudes de zona* – Establece la longitud de cada zona del horno. Vea pág. 78.

Ajustar alineación de sonda* – Compensa los retrasos de tiempo entre las diferentes sondas que pasan por el horno. Vea pág. 76.

Ajustar alineación de Sobreponer* – Corrige la alineación de perfiles superpuestos en una gráfica. Vea pág. 92.

Editar curvas de tolerancia* – Vea pág. 92.

Agregar memo – Anota sus resultados directamente en el gráfico. Vea pág. 92.

Agregar marcador de gradiente – Anota el gráfico con un marcador que muestra la gradiente automáticamente. Vea pág. 94.

Gráfico 2D* – La vista predeterminada del gráfico.

Gráfico 3D* – Visualiza el gráfico con los diferentes trazos de la sonda a lo largo de una tercera dimensión. Esto le da una superficie 3D que puede ser útil para resaltar las diferencias en las formas de los trazos individuales de la sonda.

Termógrafo* – Una vista del perfil de temperatura como si el producto fuera visto desde arriba, con posiciones de la sonda a lo largo del eje Y, además de las temperaturas indicadas por colores. Para obtener más información, consulte el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

Copiar – Exporta un archivo-paq. Vea pág. 52.

Opciones de Zoom – Establece el nivel de aumento (zoom) de la Ventana de gráficos. Vea pág. 90.

Asistentes* – Le guían paso a paso a través de las operaciones principales. Vea pág. 49.

Propiedades* – Muestra información sobre el registrador y el proceso de recolección de datos para el archivo-paq (vea pág. 44).

* *Insight EasyTrack Professional solamente.*

Personalización de Insight

En el menú herramientas, seleccione Opciones para mostrar el **diálogo Opciones globales**. Aquí, las pestañas General y Unidades le permiten personalizar la forma de que Insight muestra la información.

La pestaña **General** tiene las siguientes opciones:

- **Mostrar botones grandes en la barra de herramientas** – Reemplaza los botones pequeños predeterminados de la barra de herramientas con botones más grandes.

- **Mostrar puntos de color en las pestañas de análisis** – Agrega un punto de color diferente para cada una de las pestañas de la Ventana de análisis, haciéndolas más fáciles de identificar.
- **Mostrar mensajes con el Dr Termocupla** – Los cuadros de mensaje son acompañados con la aparición del divertido Dr Termocupla.




En la pestaña **Unidades**, seleccione las unidades que utilizará Insight para **temperatura, tiempo y distancia**.

En *Insight EasyTrack Professional* solamente, seleccione Herramientas > **Personalizar** para desactivar las funciones de Insight que no espera usar. Las características desactivadas no aparecerán en los menús de Insight ni en la barra de herramientas hasta que los seleccione nuevamente en este diálogo.

Asistentes

En *Insight EasyTrack Professional* solamente, puede utilizar asistentes para que le guíen paso a paso a través de las operaciones clave. Todas las operaciones pueden llevarse a cabo por otros medios; una vez que se ha familiarizado con el software, puede encontrar más sencillo y/o más rápido usar estos otros métodos. Pero mientras no se siente tan seguro, los Asistentes son medios simples de llevar a cabo algunos de los procedimientos más complicados.


- **Reponer** el registrador (vea pág. 57 para el procedimiento sin usar al Asistente).
- **Descargar** datos del registrador a la PC (pág. 65).
- Creación de un **archivo Valor Datapaq** (vea pág. 82).

Para acceder a los Asistentes: haga clic en , o seleccione Herramientas > Asistentes, o seleccione Asistentes del menú de clic derecho del gráfico.

Administración de archivos

Una vez que los datos de un perfil de temperatura se descargan del registrador y se guardan en Insight, se conocen como un **archivo-paq**.

Abriendo un archivo-paq

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas o seleccione Archivo > Abrir. Se muestra el diálogo Abrir archivo-paq.





Cuando hace clic en un nombre de archivo, se muestra una vista previa del archivo-paq para ayudarle a encontrar el archivo-paq que desea cargar.

2. Haga clic en Abrir y el archivo seleccionado se abrirá.


En *Insight EasyTrack Professional* solamente, puede abrir más de un archivo-paq al mismo tiempo. Haga clic en las pestañas de la parte superior de la Ventana de gráficos para seleccionar el archivo que desea ver. Los datos numéricos correspondientes se mostrarán en la Ventana de análisis. Cierre un archivo haciendo clic derecho en la pestaña relevante en la parte superior de la Ventana de gráficos.

Guardando un archivo-paq

Si acaba de descargar **nuevos datos de temperatura** pero aún no los ha guardado, haga clic en el botón  en la barra de herramientas, seleccione Archivo > Guardar o Archivo > Guardar como y se mostrará el diálogo Guardar archivo-paq.

Si el archivo-paq actualmente visualizado ha sido **guardado previamente**, haga clic en el botón  en la barra de herramientas o seleccione Archivo > Guardar para guardar todos los cambios a dicho archivo-paq. Si selecciona Archivo > Guardar como, aparecerá el diálogo Guardar archivo-paq que le permite guardar los cambios en el archivo bajo un nombre de archivo diferente. Si en el diálogo Guardar archivo-paq especifica un nombre de archivo que ya existe, se le preguntará si desea sobrescribir el archivo. Si selecciona Sí, el archivo se sobrescribirá. Si selecciona No, se le permitirá introducir un nombre de archivo alternativo.

Impresión de informe

Haga clic en el botón  en la barra de herramientas o seleccione Archivo > **Imprimir** para imprimir un informe con los resultados del gráfico y análisis en la impresora predeterminada.

Al seleccionar Archivo > **Vista preliminar** se muestra el formato de informe en la pantalla.

Seleccione Archivo > **Opciones de impresión** para mostrar un cuadro de diálogo donde puede especificar el título del informe y los márgenes. Una vez configurado, el título y los márgenes del informe se utilizarán para todos los informes.

La información sobre el archivo-paq que se ha introducido en el diálogo **Notas** (vea pág. 44), se incluye en el informe (en *Insight EasyTrack Professional*, puede excluirse si se desea; ver abajo).

Para **crear un PDF** del informe, primero compruebe las selecciones en el diálogo Opciones de impresión y luego seleccione Archivo > imprimir a PDF.

En *Insight EasyTrack Professional*, el diálogo Opciones de impresión le permite una gran flexibilidad para **personalizar el contenido** del informe.

Importación de datos de una hoja de cálculo

Usted puede seleccionar datos de una hoja de cálculo e importarlos a un archivo-paq nuevo o a uno existente. Esto se logra ejecutando el **Asistente de pegar portapapeles** (seleccione Archivo > Utilidades > Importar del portapapeles).

El procedimiento es bastante auto explicativo: introduzca información según se la solicite el Asistente y haga clic en Siguiente al final de cada etapa. El Asistente procede de la siguiente manera.

Copiar al portapapeles



En esta primera etapa del Asistente, abra su aplicación de hoja de cálculo, seleccione el rango requerido de los datos de temperatura y cópielo al portapapeles de Windows.

Pegar



Al hacer clic en Pegar, Insight interpreta el contenido del portapapeles de Windows y muestra las primeras mediciones.

Si los datos en el portapapeles no están en el formato correcto, un mensaje de error indicará cuál es el error.

Información de archivo-paq



Para que los datos sean adecuados para un archivo-paq, ingrese las unidades del intervalo de muestra y de la temperatura de los datos originales.

Si lo desea, añada nombres de sonda y fecha para los datos originales; use el formato de fecha dd/mm/AA o (si es diferente) el formato de fecha corta de Windows (en Windows XP, vea Panel de control > Configuración regional y de idioma).

Crear o combinar



Elija si las mediciones pegadas deben usarse para crear un nuevo archivo-paq o para combinarse con un archivo-paq existente.

Si se combinan, especifique si:

- Combinar con el archivo-paq actual (el que se muestra actualmente en pantalla), o
- Cargar un nuevo archivo-paq con el que combinar las mediciones pegadas; busque y seleccione el archivo-paq requerido.

Si las mediciones importadas se combinan con un archivo-paq existente, los nuevos datos se asignan a números adicionales de termocupla. Por ejemplo, si se combinan con un archivo-paq con sondas numeradas del 1 al 6, las sondas importadas serían numeradas desde el 7 hacia adelante.

Alternativamente, en *EasyTrack Professional* solamente, puede **importar datos directamente desde un archivo**, en formato .TXT o .CSV; en cada caso, el archivo de datos debe comenzar con un encabezado de archivo formateado correctamente (para más detalles, consulte la ayuda en pantalla de Insight). Seleccione Archivo > Utilidades > Importar de archivo.

Exportación de datos

Insight le permite exportar datos desde el archivo-paq actual. Haga clic con el botón del ratón en el gráfico y seleccione Copiar, o seleccione Editar > Copiar y se mostrará el diálogo **Copiar al portapapeles**.

Puede exportar los datos del perfil de temperatura, los resultados del análisis o el gráfico, con el fin de utilizarlos en otras aplicaciones. Selecciona el tipo de datos para exportar, y el formato que desea usar. La información se coloca en el portapapeles de Windows y puede pegarse en (por ejemplo) un procesador de textos, una hoja de cálculo o una aplicación de edición de mapas de bits.

Las opciones disponibles son:

- **Resultados de los análisis** – Exporta el análisis de datos realizado en los datos recolectados. Se incluye todo lo contenido en la cuadrícula de análisis en el momento de la exportación, por lo que es necesario seleccionar el modo de análisis que desea exportar antes de abrir el diálogo Copiar al portapapeles.
- **Mediciones sin procesar** – Exporta los datos de tiempo/temperatura sin procesar tal como los recoge el registrador. Todos los datos sin procesar del perfil son exportados, independientemente del zoom del gráfico.

Debajo de Exportar cada, seleccione la proporción de los datos sin procesar para exportar. De este modo, introduzca '1' para exportar cada punto de datos o (por ej.) '5' para exportar cada cinco.

Elija si desea o no incluir un encabezado de archivo con los datos exportados; esto es necesario si más adelante desea importar los datos a Insight Oven Tracker.

- **Gráfico** – Exporta una imagen de mapa de bits del gráfico.
- **Texto** – Exporta datos como texto simple.
- **CSV** – Exporta datos en formato Valores separados por comas – útil para pegar en aplicaciones de hoja de cálculo (observe bien que este formato no se pegará en Microsoft Word ni en la mayoría de procesadores de texto).

Detalles y ajustes predeterminados del registrador

Los valores predeterminados para varias de las variables del registrador se pueden ajustar mediante el diálogo Opciones globales de Insight. Seleccione Herramientas > Opciones > Registrador (y haga clic en 'Avanzado' para la mayoría de funciones):

- **Modelo y número de identificación** (número de serie) del registrador.
- Parámetros para la **reposición manual**. Vea pág. 61.
- **Información** de calibración. Vea abajo.
- Uso de mensaje de advertencia y/o desactivación de reposición si el **registrador está muy caliente**. Vea pág. 55.
- Capacidad para descargar y visualizar los perfiles de la **temperatura interna** del registrador para la corrida. Vea pág. 55.
- Capacidad para descargar y visualizar los **datos previos al disparo** (ver abajo).
- **Frecuencia de alimentación eléctrica** local. Vea pág. 55.

Para detalles completos del uso de diálogo, consulte la ayuda en pantalla de Insight.

Datos previos al disparo

Si se usa un disparo por temperatura (vea pág. 60) para comenzar el registro de datos, el registrador también registra datos antes de alcanzar este punto. Los más recientes c. 60 de estos puntos de datos se retienen por el registrador. Usted puede descargar estos datos previos al disparo ajustando un valor predeterminado (ver arriba) que luego formará parte del perfil de temperatura, encontrándose antes del punto de tiempo cero.

Si el registrador no alcanza la temperatura necesaria para iniciar el registro de datos, Insight siempre descargará los datos previos al disparo, a fin de ayudar al usuario a determinar por qué no ocurrió el disparo.

Información de calibración

Cuando Insight se comunica con un registrador (lo repone, descarga de él o realiza una configuración de comunicaciones), automáticamente almacena el modelo del registrador, su ID (número de serie) y la cantidad de sondas que tiene. Esta información se muestra en el diálogo Opciones globales (Herramientas > Opciones > pestaña Registrador).

Además de esto, la pestaña Registrador le permite introducir la información de calibración para su(s) registrador(es), y le advertirá cuando sea necesaria una recalibración.

Para ello, haga clic en el botón **Agregar** para añadir información para un nuevo registrador, e ingrese:

- **ID del registrador** – Ingrese la ID del registrador tal como se muestra en el campo ID del último registrador. Si está en blanco, debe introducir el número de serie de cuatro dígitos que figura en la parte posterior de su registrador.
- **Número de certificado de calibración** – Su registrador incluirá un Certificado de calibración. Ingrese el número del certificado para su registrador (esto es opcional).
- **La calibración expira en** – Fecha en que expira la calibración del registrador.
- **Tipo de sonda** – Para el registrador ET3, este siempre es termocupla tipo K (esto es opcional).

Seleccione si desea ser advertido antes de la expiración de la calibración del registrador y especifique cuántos días de anticipación son necesarios: Después de la fecha de advertencia, aparecerá un mensaje cuando abra Insight, y deberá devolver el registrador a Datapaq para su recalibración.

Para quitar la información de calibración del registrador, haga clic en él en la cuadrícula de calibración y luego haga clic en **Quitar**.

Opciones globales

General | Unidades | Activar alarmas | **Registrador**


El número predeterminado de sondas es el número de sondas en el último registrador con el que se comunicó el software.

Número predeterminado de sondas:

Último registrador usado:

ID del último registrador:

Datapaq ET3 solamente

 Parámetros para Reposición manual (comenzar el registro sin reposar el registrador desde Insight)

Parámetros de previa reposición de Insight

Intervalo de muestra de 5 segundos, Disparo de botón de inicio

Haga clic en 'Agregar' para configurar la información de calibración para su registrador.

	ID del registrador	Número de certificado de calibración	Fecha de expiración de calibración	Tipo de sonda
1	110	T12345	03/03/2018	K

Mostrar mensaje de aviso de Expiración de calibración del registrador

Aviso de número de días antes de que expire la calibración:

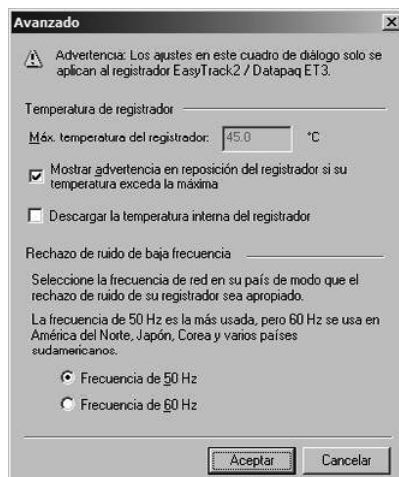
Pestaña Registrador del diálogo Opciones globales, con la información de calibración.

Para obtener detalles sobre el **proceso de calibración**, y una descripción de cómo **imprimir un certificado de calibración**, vea **pág. 19**.

Temperatura interna del registrador y alimentación eléctrica

Estas opciones se encuentran en el diálogo Opciones globales (Herramientas > Opciones > pestaña Registrador, y haciendo clic en el botón Avanzado). Aquí puede elegir:

- Habilitar una **advertencia y/o deshabilitar la reposición si el registrador está muy caliente** durante la reposición (45 °C predeterminado).
- Descargar el **perfil de la temperatura interna del registrador** para cada corrida del perfil: esto aparece en las Ventanas de gráficos y análisis como si se tratara de datos de una sonda adicional (la descarga de los datos del registrador está deshabilitada por defecto, y si desea ver estos datos, la descarga debe estar habilitada en la pestaña Registrador del diálogo Opciones globales *antes de correr el perfil*). La visualización también está desactivada por defecto: para activarla, en Insight seleccione Archivo > Propiedades > Avanzado.
- Establezca la **frecuencia de la red eléctrica local**. Configurar este ajuste correctamente aumenta la eficiencia del rechazo del ruido del registrador, y por lo tanto proporciona mediciones más estables: 50 Hz es la más usada, pero 60 Hz se usa en Norte América, varios países en Sudamérica, y en Japón y Corea.



El diálogo Avanzado se utiliza para establecer las opciones para la temperatura interna del registrador y la alimentación eléctrica local.

Alarmas de corrida

Se le puede advertir si se detectan los siguientes eventos durante una descarga del registrador, reflejando datos incompletos o no válidos registrados durante la corrida del perfil. Establezca dichas alarmas de corrida en el diálogo Opciones globales (Herramientas > Opciones > pestaña Alarmas de corrida).

- **El registrador se detuvo por sobretemperatura** – El repetido uso del registrador con pequeños intervalos para enfriamiento puede resultar en una elevación de la temperatura interna del registrador, originando errores de registro y en última instancia, daños severos. Esta alarma avisa si la recolección de datos confiables se detuvo durante una corrida debido a una excesiva temperatura interna del registrador (mayor de 70 °C).

- **El registrador se detuvo por baja batería** – Advierte si la recolección de datos se detuvo durante una corrida debido a una batería de registrador agotada.
- **El archivo-paq contiene mediciones no válidas** – Advierte si el archivo-paq contiene datos no válidos, tales como circuitos abiertos (*OC*). Vea pág. 96.

Cuando se dispara, una alarma se muestra en dos maneras:

- En la Ventana de análisis, aparece una **pestaña Alarmas** adicional, que proporciona información detallada sobre la alarma disparada.
- Además, se muestran luces de **semáforo de estado de alarma** en la Ventana de gráficos y en el informe impreso. Vea abajo

Semáforos de estado de alarma

De forma predeterminada, Insight tiene todas las alarmas de corrida deshabilitadas. Cuando este es el caso, no hay semáforos de estado de alarma que se muestran o se imprimen.

Cuando las alarmas están habilitadas, pero no disparadas, es decir, cuando no hubo problemas con la corrida del perfil de temperatura, las luces del semáforo de estado de alarma en la Ventana de gráficos se muestran verdes. En el informe impreso, son como se muestran aquí:



Cuando se disparan las alarmas, los semáforos de estado de alarma en la Ventana de gráficos se muestran de color rojo, y en el informe impreso lucen de la siguiente manera:



Para más información sobre las funciones del software Insight, consulte el sistema de ayuda en pantalla (en la barra de menú de Insight, seleccione Ayuda > Contenido).

Corrida de un perfil de temperatura

Antes de que el registrador se use por primera vez, usted debe:

1. **Instalar** el software Insight (vea abajo).
2. Establecer **comunicación** entre el registrador y la computadora/software (pág. 38).

Antes de cada corrida de perfil, usted:

3. **Repondrá** el registrador para prepararlo para recibir nuevos datos (pág. 57).

Después de que el conjunto registrador/barrera se recupere del horno, usted:

4. **Descargará** los datos del registrador (pág. 65).

A continuación, puede:

5. **Analizar** los datos como desee (pág. 73).

Siguiendo el procedimiento descrito en este capítulo, usará los diálogos Reponer registrador y Descarga del registrador para correr un perfil de temperatura **sin telemetría**, es decir, el registrador recolectará los datos y los almacenará internamente – hasta que se descarguen a la PC después de completar la corrida y luego se guardarán como un nuevo ‘archivo-paq’ (pág. 50). (Para correr un perfil mediante telemetría cableada, vea pág. 69.)


*Cuando el registrador está conectado a la PC – ya sea que Insight esté en funcionamiento o no – el registrador se detecta de forma automática: se le presentará de forma predeterminada una **opción emergente para reponer el registrador o para descargar datos** de él. Si acepta una de estas opciones, se iniciará la operación (Insight abrirá primero si es necesario). Si desactiva la función emergente y luego desea reactivarla, haga clic derecho en el icono del registrador en la bandeja del sistema Windows (área de notificación).*

Reposición del registrador de datos

El registrador de datos necesita ser repuesto como sigue, antes de que pueda recibir datos nuevos.


No es necesario pasar por el procedimiento de reposición si van a utilizarse las opciones de reposición anteriores: vea pág. 61.

Si el registrador está **muy caliente** por una corrida previa, Insight mostrará (en forma predeterminada) un mensaje de advertencia – mostrando la temperatura interna actual del registrador – hasta que se enfríe; Insight también se puede configurar para no permitir la reposición en estas circunstancias (esta función es configurable; vea pág. 53).

The procedure described here uses the Insight software's Reset dialog. In Insight EasyTrack Professional only, you can instead use the **Logger Reset Wizard** to guide you, step-by-step, through this stage of running a profile: haga clic en  en la barra de herramientas Insight, o seleccione Herramientas > Asistentes desde el menú.

Cualquier dato almacenado en el registrador pero todavía no analizado debe ser descargado antes de continuar, ya que **al reponer el registrador se borrarán permanentemente todos los datos almacenados en él**. Si el proceso de reposición se inicia en un registrador que contiene datos de una corrida previa que no se han descargado, un mensaje de advertencia mostrará esto (y el LED rojo de estado del registrador destellará cada 5 s).

Cuando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**, pero – para una corrida de perfil normal (sin telemetría) – las baterías deben estar en su lugar en el registrador durante la reposición para asegurar el suministro de energía cuando el cable de comunicaciones se retire después (las baterías no son necesarias para la reposición de telemetría cableada; vea pág. 69).

1. Use el cable de comunicaciones suministrado para conectar el registrador a un puerto USB libre de la PC. (Para reducir al mínimo los problemas de comunicaciones, conecte el cable primero a la PC y luego al registrador.) El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador (si no lo hace, vea 'Configuración de las comunicaciones', pág. 38).
2. Abra el diálogo Reponer (responda a la ventana emergente al conectar el registrador, o haga clic en  en la barra de herramientas de Insight, o presione la tecla de función F2, o seleccione Registrador > Reponer de la barra de menú) y especifique sus opciones de reposición.

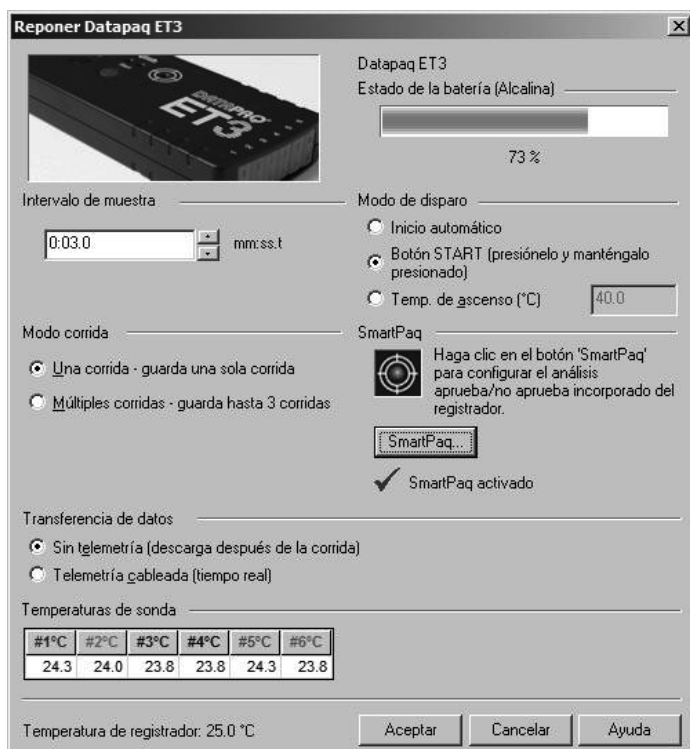
Estado del batería El indicador de carga da el porcentaje actual de carga completa de la batería del registrador (vea pág. 18) y un informe codificado por color:

VERDE	Carga suficiente para realizar una corrida.
AMARILLO	Puede ser suficiente carga para una corrida, pero está bajando.
ROJO	Insuficiente carga de batería: recargar inmediatamente.

Para la vida de la batería, vea pág. 17.

Si tiene alguna duda de que la carga de la batería sea suficiente para la próxima corrida, cancele el procedimiento haciendo clic en 'Cancelar' y

recargue el registrador. Si la batería tiene menos de 20% de la carga completa, no se puede comenzar el registro de datos hasta cargar o reemplazar la batería.



Diálogo Reponer para el registrador ET3. Modo corrida (pág. 60) y SmartPaq (pág. 88) se encuentran solamente en Insight EasyTrack Professional.

Intervalo de muestra Ajuste el tiempo que debe transcurrir entre cada conjunto (muestra) de puntos de datos (un punto de datos por cada sonda) que recolectará el registrador. El intervalo puede ser de 0.5 seg. a 60 min.; los intervalos de 1 seg. y superiores pueden ajustarse solamente en segundos enteros. Cuanto más corto sea el intervalo de muestra, mejor podrá registrar las variaciones a corto plazo en el régimen de temperatura – pero el tiempo de registro total disponible se reducirá, los datos tardarán más en descargarse a la PC después de una corrida, y la duración de la batería podría reducirse tanto que no sería suficiente para un proceso particularmente largo. Por ejemplo, con un intervalo de muestra de 0.5 seg., el tiempo máximo de corrida (antes de que la memoria del registrador esté llena) es de 2.5 horas.

Modo de disparo Seleccione aquí un medio para iniciar el registro de datos del registrador (no todos los modos están disponibles si utiliza el modo de múltiples corridas; ver arriba).

Inicio automático El registro de datos comienza cuando se desconecta el cable de comunicaciones después de la reposición. Si es posible, conecte las termocuplas al registrador antes de desconectar el registrador de la PC; esto evita que el registrador registre datos no válidos (errores de circuito abierto; vea pág. 96) hasta que las termocuplas estén conectadas.

Botón de inicio Después de la reposición, comienza el registro de datos cuando el botón verde de inicio del registrador se presiona durante 1 segundo.

Ascenso de temperatura El registro de datos comienza cuando la temperatura de cualquier sonda alcanza el valor especificado mientras está ascendiendo. El registrador también registrará datos previos a los datos disparo; vea pág. 53.

Modo corrida (seleccionable en *Insight EasyTrack Professional* solamente) Si utiliza *Insight EasyTrack*, el registrador opera en modo de una sola corrida, es decir, tiene que descargar los datos al final de cada corrida de perfil. En *Insight EasyTrack Professional*, el registrador puede, alternativamente, recolectar datos hasta para tres corridas antes de descargar (modo múltiples corridas; vea abajo, y también pág. 67).

En el modo de una sola corrida:

- Los datos deben descargarse después de cada corrida.
- Al iniciar la siguiente corrida del perfil, los datos mantenidos en el registrador se borrarán automáticamente (esto no ocurre si los datos aún no han sido descargados), de modo que no hay necesidad de reponer el registrador a menos que desee cambiar las opciones de recolección de datos. (Vea pág. 61 para comenzar una nueva corrida usando las opciones previas de reposición.)
- Puede seleccionarse cualquier modo de disparo (vea pág. 60).
- Puede utilizarse telemetría cableada.

En modo de múltiples corridas (Insight EasyTrack Professional solamente):

- El registrador puede recolectar los datos de hasta tres corridas de perfil antes de que necesiten ser descargados (pág. 65).
- Cada canal puede almacenar hasta 18.000 puntos de datos en cada una de las tres corridas.
- Después de realizar tres corridas de perfiles, el registrador debe reponerse usando *Insight* a fin de borrar los datos del registrador y vaciarlo para corridas posteriores.
- Las corridas de perfil individuales pueden descargarse del registrador en cualquier momento, pero esto no libera espacio en la memoria del

registrador hasta que toda la memoria se vacíe mediante una reposición usando Insight.

- Cada corrida múltiple se realizará usando las mismas opciones de recolección de datos hasta que se reponga el registrador.
- Para iniciar la recolección de datos de cada corrida, solo pueden seleccionarse el botón de inicio y los modos de disparo por temperatura (vea pág. 60).
- Detenga la recolección de datos después de cada corrida mediante el botón de parada.
- No puede usarse la telemetría cableada.

SmartPaq (*Insight EasyTrack Professional solamente*) Para un aseguramiento de calidad instantáneo, haga clic en el botón para habilitar o deshabilitar SmartPaq, o para crear o editar los criterios de Aprueba/No aprueba; vea pág. 88 para más detalles. Se visualiza el estado actual (habilitado/deshabilitado).

Telemetría Seleccione 'Sin telemetría'. (Para uso de telemetría cableada, vea pág. 69.)

Temperaturas de sonda La temperatura actual medida en cada uno de los canales del registrador, actualizada cada 5 segundos. Esto sirve como una comprobación útil de que las termocuplas están funcionando correctamente.

3. Después de hacer clic en Aceptar, el registrador es repuesto y un cuadro de mensaje confirma el intervalo de muestra y el modo de disparo que usted ha establecido.
4. Desconecte el cable de comunicaciones del registrador; el LED de estado del registrador destella rojo y verde alternativamente de forma breve para confirmar la reposición del registrador – después sigue destellando alternativamente al intervalo de muestra elegido (máximo 5 segundos entre destellos), para indicar que el registrador está a la espera del disparo (o el registro se inicia inmediatamente, si el modo de disparo se inicia automáticamente).

Uso de previas opciones de reposición

El ajuste predeterminado del registrador ET3 es que el registrador conserva el último juego de opciones de reposición programado de corrida a corrida, incluso si la batería se ha retirado mientras tanto. Así, no es necesario pasar por el procedimiento de reposición si se van a usar las mismas opciones de reposición. En su lugar, solo tiene que presionar el botón de inicio (y mantenerlo presionado hasta que los LED destellen) para iniciar la recolección de datos con las mismas opciones de reposición que antes (es decir, una **reposición manual**). A continuación, se sobrescriben los datos de temperatura que todavía se mantienen en el registrador y que ya han sido descargados.

El comportamiento anterior puede, sin embargo, modificarse, de tal manera que una reposición manual siempre produzca un intervalo de muestra de 5 seg. y establezca el modo de disparo al botón de inicio: seleccione Herramientas > Opciones y, en la pestaña Registrador, establezca la opción.

El registrador no iniciará el registro si:

- El registrador contiene datos que no han sido descargados (por lo tanto, o bien descargue los datos, pág. 65, o reponga el registrador utilizando Insight y con ello elimine los datos, pág. 57).
-
- El registrador está muy caliente (vea pág. 55).

*Si se utiliza el **modo de múltiples corridas** (pág. 60), debe reponer el registrador utilizando Insight antes de iniciar una nueva serie de corridas.*

Inicio de la corrida

Vea el capítulo ‘Sondas de termocupla’ (a partir de la pág. 27) para los detalles de **la elección de sondas apropiadas y la instalación en su producto**. Luego, cuando el registrador se haya repuesto como se indica anteriormente, proceda de la siguiente manera.

*Asegúrese de que la **barrera térmica se ha enfriado** lo suficiente desde su último uso.*

*Antes de usar una nueva barrera por primera vez, o si presume que una barrera ha absorbido **humedad**, debe pasarla a través del proceso sin el registrador para retirar la humedad; vea pág. 21.*

Para una correcta selección de una barrera adecuada, vea pág. 24.

1. Conecte las **termocuplas** en las tomas numeradas del registrador de datos. Si está utilizando un archivo de proceso (*Insight EasyTrack Professional solamente*; vea pág. 76), asegúrese de que los números de sonda/toma en el registrador correspondan a los utilizados para definir los números de sonda y sus ubicaciones en ese archivo.

No levante el registrador de datos tomándolo de los cables de la termocupla. Esto dañará los cables y conectores.

2. La indicación de los **LED rojo y verde** del registrador (pág. 14) depende de su estado actual:
 - *El registro ya se ha iniciado (se estableció el inicio automático; pág. 60) – LED verde destellando al intervalo de muestra.*

- *El registrador está esperando el inicio del disparo de recolección de datos* – En la mayoría de situaciones (excepto por lo indicado abajo), los LED rojo y verde destellan alternativamente, al intervalo de muestra.
- *Registrador en modo de múltiples corridas y esperando para comenzar la 2.ª o 3.ª corrida de una serie, con el botón de inicio como disparo* – Dobles destellos continuos, ambos LED juntos.

Si hay alguna otra indicación LED, el registro puede ser incapaz de iniciarse; vea pág. 14.

3. Si el modo de disparo es mediante el botón de inicio, presione y mantenga presionado el **botón de inicio** del registrador aproximadamente por 1 segundo hasta que el LED verde comience a destellar cada intervalo de muestra.

*El registro de datos no puede iniciarse hasta que el **registrador se haya enfriado** lo suficiente desde la corrida anterior. Si aún está muy caliente, al pulsar el botón de inicio el LED rojo de estado del registrador emitirá dos rápidos destellos cada segundo.*

Si la batería tiene menos de 20% de la carga completa, no se puede comenzar el registro de datos hasta cargar o reemplazar la batería.

4. Asegúrese de que las **superficies de sellado de la barrera estén limpias y en buen estado**. Es esencial un buen sello entre la barrera y los cables de la termocupla si el registrador debe ser protegido. Coloque el **registrador en su lugar en la barrera** (dentro del disipador de calor si se usa), con los cables de la termocupla a través del material sellante para salir de la barrera en el recorte, asegurándose de que estén lado a lado y de que no se crucen.
5. **Coloque la tapa**, asegurando un buen sello alrededor de los cables de la termocupla. Ajuste los seguros de la tapa con los pasadores de bloqueo, si están instalados.

El sistema EasyTracker3 está diseñado para pasar a través del horno después de que el producto haya sido recubierto. Todo recubrimiento que se haya fijado a las sondas durante una corrida previa influirá en las mediciones, y se debe retirar antes de que inicie la próxima corrida.

Colocación del sistema en el horno

SEGURIDAD

Trate sobre la aplicación del sistema EasyTrack3 con su encargado de Seguridad y Salud.

Use la ropa de protección adecuada.

Cargue la pieza de prueba o el producto de modo que se introduzca en el horno antes de la barrera térmica y el registrador.

No levante el registrador de datos tomándolo de los cables de la termocupla. Esto dañará los cables y conectores.

Compruebe la **altura y ancho mínimos durante el proceso** para asegurarse de que la separación para el sistema y las sondas de la termocupla sea adecuada. Si es necesario, fije los cables de las termocuplas usando cinta de alta temperatura, asegurándose de que no estén muy cerca de los elementos de calentamiento.

Retiro del sistema del horno

SEGURIDAD

*La barrera térmica – y el registrador en su interior – estarán **calientes**. Use guantes de protección.*

Si es necesario, use equipo de elevación al recuperar el sistema.

Recupere el sistema del horno tan pronto termine la corrida. El calor absorbido por la barrera térmica seguirá afectando a la temperatura del disipador de calor y el registrador: retírelos de la barrera térmica tan pronto como sea seguro hacerlo.

Si no retira el registrador de la barrera térmica caliente, se podría dañar.

Detenga la recolección de datos presionando y manteniendo presionado el botón de parada rojo del registrador hasta que los LED rojo y verde del estado del registrador estén encendidos simultáneamente. Un LED rojo de estado del registrador que destella cada 5 segundos indica datos almacenados en el registrador pero aún no descargados a la PC.


Deje la barrera térmica y el disipador de calor al aire libre para que se **enfrien a temperatura ambiente**.

Una vez frío, **examine el sistema en busca de daños:**

- Examine la **barrera térmica** y el disipador de calor (si se utiliza). Vea pág. 24.
- Examine los **cables de la termocupla** y reemplace cualquiera que tenga daño en el aislamiento.

Descarga de datos

El procedimiento descrito aquí usa el diálogo Descarga del registrador del software Insight.


Si está menos seguro del proceso, en su lugar puede utilizar el Asistente de descarga del registrador para guiarle, paso a paso, a través de esta etapa de la corrida de un perfil: haga clic en  en la barra de herramientas Insight, o seleccione Herramientas > Asistentes desde el menú.

1. Use el cable de comunicaciones suministrado para conectar el registrador a un puerto USB libre de la PC.

Si la recolección de datos no se ha detenido aún (ver arriba), conectar el cable de comunicaciones detendrá la recolección de datos del registrador.

Para minimizar los problemas de comunicaciones: a) conecte el cable primero a la PC y luego al registrador; b) siempre use el mismo puerto USB – el que fue usado inicialmente para configurar las comunicaciones (pág. 38).

El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador.

2. Abra el diálogo Descarga del registrador (responda a la ventana emergente al conectar el registrador, o haga clic en  en la barra de herramientas, o presione la tecla de función F3, o seleccione Registrador > Descargar de la barra de menú) y espere mientras se descargan los datos a la PC. Si está en modo de múltiples corridas (*Insight EasyTrack Professional solamente*; pág. 60), no se pueden seleccionar corridas individuales para descargar; se descargarán todos los perfiles en la memoria.

Si ve el mensaje

El registrador se detuvo por sobret temperatura

se ha excedido la temperatura interna máxima permitida del registrador de datos, y puede haber sufrido daños. La razón para la excesiva temperatura – que puede ser el resultado de problemas de operación del proceso o del uso de una barrera térmica inapropiada – deben resolverse antes de que se lleven a cabo corridas de perfil adicionales; solicite asistencia a DataPaq.

cont. >>

También se mostrará un mensaje de advertencia si el registrador ha dejado de registrar datos a causa de una **batería descargada**.

En todos los casos, los datos registrados hasta el punto de error se habrán preservado.

Para información sobre las **acciones recomendadas** a tomar en respuesta a los mensajes de error, vea *pág. 96*.

3. En *Insight EasyTrack Professional* solamente, aparece el diálogo **Seleccionar proceso** para que pueda elegir un archivo de proceso (vea *pág. 76*) que se aplicará a los resultados. Haga clic en 'Sin proceso' o en 'Cancelar' si no desea aplicar ninguno. (Para comprobar si esta opción está habilitada, seleccione Herramientas > Opciones > Archivos de proceso).
4. Los datos recientemente descargados aparecen en la pantalla en forma numérica y gráfica. Guarde los datos como un 'archivo-paq' (seleccione Archivo > Guardar o Guardar como; vea *pág. 50*).

Los datos de su corrida de perfil ahora se pueden visualizar, imprimir y analizar como desee; vea *pág. 73* y el sistema de ayuda en pantalla de *Insight* para obtener más detalles.

Circuitos abiertos

Un circuito abierto puede ocurrir durante una corrida de perfil si la termocupla se ha dañado. El registrador seguirá tomando muestras en ese canal, pero, en forma predeterminada, se registrará una alarma. Para desactivar la alarma, seleccione Herramientas > Opciones > Alarmas de corrida.

La siguiente corrida de perfil

Los medios de proceder a la **siguiente corrida de perfil** después de una descarga del registrador dependen del contenido de la memoria del registrador, o de si el registrador está en modo de una sola corrida o corridas múltiples, y de si se desea cambiar las opciones de recolección de datos.

- Registrador en **modo de múltiples corridas** (*Insight EasyTrack Professional solamente, vea pág. 60*):
 - Si la memoria del registrador contiene **no más de dos corridas de perfil, el registro de datos para la siguiente corrida puede iniciarse mediante el disparo seleccionado en la última reposición** (botón de inicio o ascenso de temperatura; vea pág. 60); también se pueden utilizar las otras opciones de recolección de datos anteriores.
 - Si la memoria del registrador contiene **tres corridas de perfil, no puede iniciarse una nueva corrida hasta que la memoria del registrador se haya vaciado mediante una reposición utilizando Insight** (pág. 57).
- Registrador en **modo de una sola corrida**:
 - Al iniciar la siguiente corrida de perfil, los datos mantenidos en el registrador se borrarán automáticamente (esto no ocurre si los datos aún no han sido descargados), de modo que no hay necesidad de reponer el registrador a menos que desee cambiar los parámetros de recolección de datos (vea pág. 61).
- Para ambos **modos de corrida múltiple y simple**:
 - Para iniciar una nueva corrida con **diferentes opciones de recolección de datos**, reponga el registrador utilizando Insight (pág. 57).

Uso de telemetría cableada

Además del análisis estándar sin conexión, es posible un análisis en tiempo real mediante **telemetría cableada** con el software Insight cuando se usa con un horno intermitente o periódico (proceso en lote).

Así, con termocuplas en el borde posterior del horno y conectadas al registrador fuera del horno, los datos que están siendo recolectados por el registrador son transmitidos mediante el cable de comunicaciones directamente a la PC, y se puede observar como se desarrolla el perfil de temperatura en el software Insight a medida que se reciben los datos, es decir, en tiempo real.

Algunos procesos pueden tener larga duración. En estos casos, la telemetría puede permitirle identificar los posibles problemas durante el proceso y realizar ajustes. Luego puede utilizar un segundo sistema para confirmar que la acción correctiva ha sido satisfactoria.

Corrida de un perfil de temperatura usando telemetría cableada

Siguiendo el procedimiento en este capítulo, usará los diálogos Reponer registrador y Descarga del registrador para correr un perfil de temperatura usando telemetría cableada.

La corrida de un perfil en tiempo real se realiza básicamente en la misma forma que una corrida normal (sin telemetría) (vea pág. 57), pero, además:

- El **cable de comunicaciones** se deja en su lugar, conectando la PC al registrador.
- Puede aplicarse un **archivo de proceso** antes que comience la corrida para que los datos puedan entenderse más fácilmente cuando aparecen en pantalla (*Insight EasyTrack Professional solamente*).
- Normalmente no habrá necesidad de usar una barrera térmica para proteger el registrador.
- Mientras la corrida está en progreso, la **visualización en tiempo real** de los datos de entrada puede personalizarse como se desee.

Reposición e inicio del registrador al usar telemetría cableada

El registrador se repone e inicia exactamente como para una corrida de perfil normal (sin telemetría) (vea pág. 57), excepto que:

- En el diálogo Reponer, seleccione **Telemetría cableada**.
- **El modo de múltiples corridas** (pág. 60) no está disponible con telemetría cableada.
- Después de hacer clic en Aceptar en el cuadro de diálogo Reponer:
 - En *Insight EasyTrack Professional solamente*, el diálogo Seleccionar proceso aparece para que usted pueda elegir un archivo de proceso (vea pág. 76) que se aplicará a los resultados a medida que el perfil aparezca en la pantalla durante la corrida; esto le permite ver el perfil de temperatura en relación con las zonas del horno. Haga clic en ‘Sin proceso’ o en ‘Cancelar’ si no desea aplicar ninguno. (Para comprobar si esta opción está habilitada, seleccione Herramientas > Opciones > Archivos de proceso).
 - Si el modo de disparo está establecido en **Inicio automático** (pág. 60), el registro se inicia inmediatamente.
- **Deje el cable de comunicaciones conectado** al registrador y a la PC.

*Quando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**. Las baterías pueden dejarse en el registrador, pero no necesitan instalarse durante la telemetría cableada.*

*En Insight EasyTrack Professional, puede especificar que se requiere una **contraseña** cuando se intenta cerrar Insight mientras hay una corrida de telemetría en tiempo real en progreso: seleccione Herramientas > Opciones > General.*

*Si la **memoria del registrador se llena** durante la recolección de datos cableada, el registrador seguirá recolectando datos, pero los datos excedentes se pasarán a la PC y no se almacenarán en el registrador. Cuando se haya completado la corrida de perfil, los datos completos se pueden guardar como un archivo-paq en Insight (vea pág. 50).*

Visualización en tiempo real durante la corrida

Después de que los primeros paquetes de datos se han recibido, comienzan a ser mostrados en las Ventanas de gráficos y análisis, desplazándose en tiempo real mientras los datos se van recibiendo. En *Insight EasyTrack Professional solamente*, puede cambiar la forma de visualización de los datos con la pestaña Ejes del diálogo Opciones de gráfico (desde el menú de clic derecho, o desde el menú principal, seleccione Ver > Opciones de gráfico): en Telemetría, especifique la cantidad de datos recientemente recibidos que desea visualizar, y si desea ver solo cierto rango de temperatura (eje Y), centrada en los datos más recientes.

Usted puede hacer **zoom** en la visualización como al ver un archivo-paq (vea pág. 90), excepto que:

- Haciendo doble clic en el gráfico (o seleccionando Zoom en tiempo real desde el menú Ver o del menú de clic derecho) se muestran sólo la parte de los datos recibida más recientemente en el gráfico desplazable (vea arriba).
- Los modos de Zoom guardado (*Insight EasyTrack Professional solamente*) no están disponibles.

Si el **eje Y** no se fija para estar centrado (*Insight EasyTrack Professional solamente*, ver arriba), el zoom predeterminado del eje Y cambia a medida que se reciben más datos, con el fin de acomodar todos los datos recibidos.

Para **mover el gráfico** a través del área de visualización, mantenga presionada la tecla Mayús (Shift) y arrastre el puntero del ratón.

Puede **sobreponer** un archivo-paq en el gráfico para compararlo con los datos a medida que se reciben (vea pág. 92).

En *Insight EasyTrack Professional*, puede:


- Sobreponer hasta tres archivos-paq y/o **curvas de tolerancia** (vea pág. 92).
- Abrir uno o más archivos-paq existentes en **pestañas separadas** y alternar entre ellas y los datos en tiempo real (vea pág. 50).

Puede ajustar la posición del **inicio del horno** mientras hay una corrida en tiempo real en progreso. Vea pág. 73.

Los cálculos mostrados en la **Ventana de análisis** para el modo de análisis de datos elegido se actualizan constantemente a medida que se reciben nuevos datos. Como para las corridas no realizadas en tiempo real, los cálculos se efectúan sólo en el área actualmente aumentada que se muestra en el gráfico. Sin embargo, si el gráfico se está desplazando y mostrando sólo la parte recibida más recientemente de los resultados, los cálculos de los análisis se realizarán como en la vista de zoom completa.

En *Insight EasyTrack Professional solamente*, mientras hay una corrida en tiempo real en progreso, usted puede:

- Aplicar un **archivo de proceso** (pág. 76) a los datos de entrada (o cambiar el que está utilizando actualmente). Esto le permite ver el perfil de temperatura en relación con las zonas del horno (pág. 78) mientras el perfil aparece en pantalla durante la corrida. seleccione Proceso > Aplicar nuevo proceso.
- Agregar un **marcador de eventos** para marcar eventos específicos, a medida que se producen, mediante la inserción de un memo de línea vertical (vea pág. 92) en ese punto, mientras la corrida está realmente en progreso:

1. Seleccione Editar > Agregar marcador de eventos, o haga clic en  en la barra de herramientas.
2. Aparecerá el diálogo Agregar memo, con el Memo de línea vertical seleccionado como predeterminado.
3. Introduzca cualquier texto para el memo, seleccione un color para la línea y haga clic en Aceptar.
4. El memo aparece en el gráfico marcando el punto en el cual se creó el marcador de eventos.

Finalización de la corrida

Para **terminar o pausar la recolección de datos** mientras hay una corrida de telemetría en progreso, seleccione Registrador > Detener modo tiempo real. Los datos siguen recolectándose por el registrador, pero ya no son recibidos en tiempo real por Insight (descargue del registrador después de que la carrera ha terminado para recuperar los datos completos, vea pág. 65). Los datos gráficos y numéricos recibidos hasta ese punto permanecen en pantalla, disponibles para visualización y análisis, y pueden guardarse como un archivo-paq (pág. 50).

Mientras el registrador sigue funcionando, es posible **reanudar la recolección de datos** por Insight: seleccione Registrador > Modo de escucha del registrador. Este segundo período (y cualquier período subsiguiente) de recolección de datos también puede ser terminado y guardado como un archivo-paq separado, como se mencionó anteriormente.

*En Insight EasyTrack Professional, si está habilitado **autoguardar** (seleccione Herramientas > Opciones > General), los datos que se están recolectando se guardan automáticamente durante una corrida de telemetría. Si el sistema de la PC falla durante la corrida, la próxima vez que se ejecute Insight, se mostrará automáticamente la versión autoguardada de los datos, y usted puede elegir guardarlos como un archivo-paq. Si la corrida aún está en progreso, reiniciar el Modo de escucha del registrador hará **reanudar la recolección de datos en el mismo archivo-paq**, agregando los datos nuevos en el tiempo correcto en el archivo.*

Cuando la corrida esté completa, **detenga el registrador** presionando el botón de parada. Asegúrese de que los datos recibidos por Insight se hayan **guardado como un archivo-paq**. Si desea, puede descargar los datos conservados en el registrador (pág. 65), aunque normalmente debe ser suficiente guardar los datos ya recibidos como un archivo-paq nuevo.

Análisis de datos

Antes de empezar un análisis completo de los datos descargados (pág. 80), puede ser aconsejable:

- Especificar la posición de **inicio del horno** en los datos (vea abajo).
- **Alinear los datos de las sondas** con respecto al tiempo (*Insight EasyTrack Professional solamente*; vea pág. 76).
- Aplicar un **archivo de proceso**, si no lo ha hecho aún (*Insight EasyTrack Professional solamente*; vea pág. 76).
- Registrar todas las **notas** específicas de la corrida de perfil (vea pág. 44).

Otras técnicas útiles durante el análisis son:

- Examinar la sección específica de los datos haciendo **zoom** en ella (vea pág. 90).
- Comparar los perfiles de temperatura mediante su **superposición** en un gráfico (vea pág. 92).

Especificación del inicio del horno y el fin del proceso

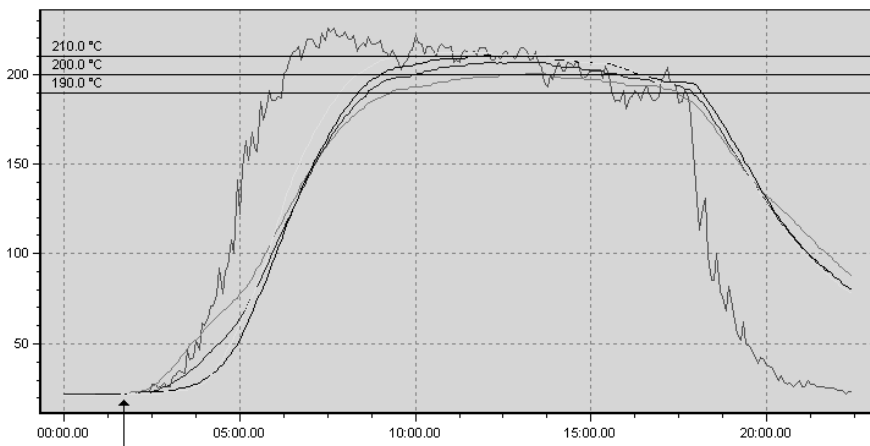
Al especificar el inicio y el final de los datos útiles de temperatura, tal como se describe a continuación, puede utilizar el zoom del proceso (pág. 90) para excluir del análisis y del informe impreso los datos no deseados en el inicio y el final del perfil de temperatura.

Inicio del horno

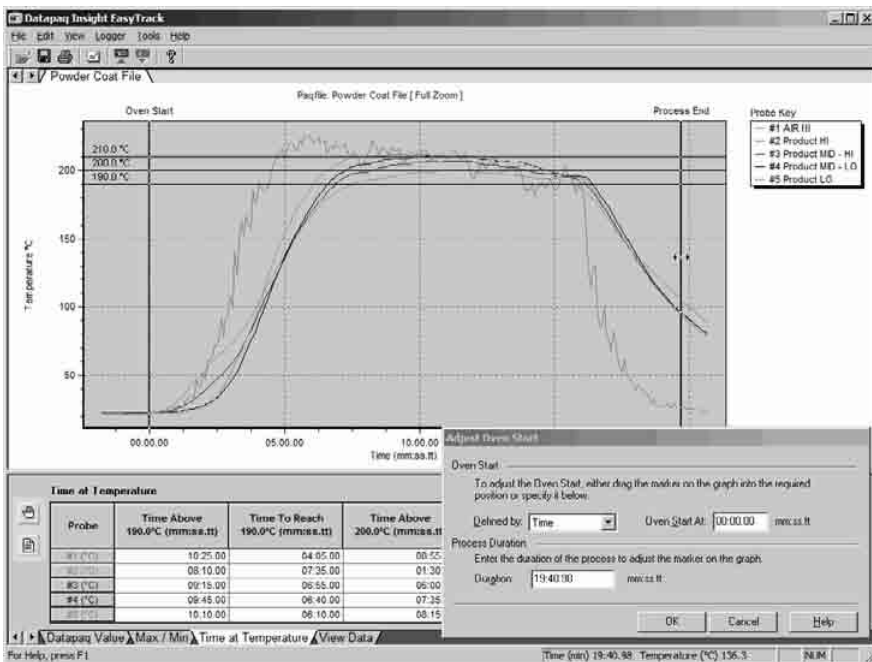
Con frecuencia habrá un retraso entre el momento en que el registrador inicia el registro de datos, y el inicio del proceso real, es decir, el punto a partir del cual se requieren realmente los registros de tiempo y temperatura. Por tanto, es útil establecer una **posición de inicio del horno** estandarizada en los datos registrados. Una vez hecho esto:

- El perfil de temperatura se mostrará correctamente en relación con la longitud del horno y (*en Insight EasyTrack Professional solamente*) con las posiciones de las zonas del horno (pág. 76).
- Los diferentes archivos-paq, es decir, los datos de diferentes corridas de perfil de temperatura, pueden compararse más fácilmente entre sí.

El archivo-paq de ejemplo que se muestra a continuación incluye un retardo, desde el tiempo cero hasta el inicio real del proceso (indicado por la flecha en la imagen), de alrededor de 90 segundos. Corríjalo de la siguiente manera.



Archivo-paq mostrando retardo antes del inicio del proceso real (con flecha).



Archivo-paq con el diálogo Ajustar inicio del horno abierto, y que muestra los marcadores de inicio del horno y fin del proceso en el gráfico.

1. Seleccione Editar > Ajustar inicio del horno, o haga clic derecho en el gráfico y seleccione Ajustar inicio del horno en el menú emergente.
2. Se abre el diálogo Ajustar inicio del horno y la posición actual de inicio del horno se muestra como una línea vertical negra gruesa en el gráfico.
3. Con el diálogo aún abierto, haga clic en la línea negra y arrástrela a la posición donde cree que va a dar la mejor posición para el inicio del horno. Para aumentar la exactitud de este procedimiento, puede hacer zoom al gráfico (vea pág. 90). Una vez ubicada, haga clic en Aceptar para establecer el nuevo inicio del horno.

En lugar de establecer el inicio del horno arrastrando el marcador, puede hacerlo introduciendo datos en el diálogo Ajustar inicio del horno. Seleccione la opción apropiada en 'Definido por' de la manera siguiente.

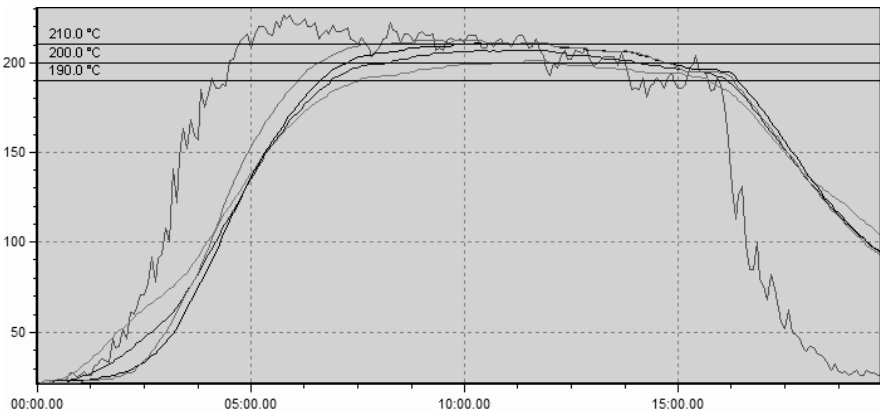
- Fije el inicio del horno a una **hora** especificada o (*Insight EasyTrack Professional solamente*) una **distancia** especificada desde el inicio de los datos.

O,

- Elija la **temperatura** para establecer el inicio del horno como el punto donde la temperatura – de cualquier sonda – se eleva por encima de una temperatura especificada por usted.

En *Insight EasyTrack Professional*, usted puede:

- Hacer clic en **Automático** para fijar el inicio del horno en forma automática, basándose en el punto en que la temperatura comienza a subir rápidamente mientras se introduce al horno.



El archivo-paq después del inicio del horno y el fin del proceso ha sido configurado. Se ha seleccionado la vista Zoom del proceso (pág. 90) de modo que el perfil se muestra solo desde el inicio del horno hasta el fin del proceso.

Fin del proceso

Ingresando una **duración del proceso** (contada desde la posición de inicio del horno), usted define efectivamente un final de proceso, que luego es marcado en el gráfico. En forma alternativa, haga clic en el marcador de fin del proceso en el gráfico y arrástrelo a su ubicación. **NOTA:** El fin del proceso no se puede establecer en Insight EasyTrack Professional: en cambio, el fin del proceso se define mediante el establecimiento de las zonas de horno (vea pág. 78).

Alineación de datos de la sonda

Debido a las diferentes posiciones de las sondas de termocupla en el producto, pueden pasar por un punto dado en el horno en momentos ligeramente diferentes, y los datos de las sondas pueden por lo tanto estar ligeramente desalineados entre sí. *En Insight EasyTrack Professional solamente*, cuando los datos de la sonda de temperatura se han recolectado y se muestran gráficamente, puede hacerse la compensación para los retardos de tiempo entre sondas, es decir, se pueden alinear los datos de la sonda.

Abra el diálogo **Ajustar alineación de sonda** para ajustar las posiciones relativas de los diferentes trazos de la sonda para el archivo-paq actual: seleccione Ajustar alineación de sonda en el menú Proceso o desde el menú de clic derecho del gráfico. Elija cómo debe hacerse la alineación de la sonda:

- **Sonda** – Seleccione la sonda que será ajustada manualmente y haga clic en los botones de flecha para mover los trazos de la sonda a la izquierda o a la derecha un punto de datos; mantenga presionada la tecla Mayús (Shift) mientras hace clic para mover el trazo 20 puntos de datos.
- **Autocorregir** – Haga clic para ajustar las posiciones de los trazos de la sonda en forma automática, de acuerdo con sus formas.

Si el archivo-paq se guarda después de que se ha realizado un cambio, la **nueva alineación se guardará** con él.

Archivos de proceso

Un **archivo de proceso** (*disponible en Insight EasyTrack Professional solamente*) contiene datos sobre el producto que pasa a través del horno y las condiciones a las que está sujeto mientras está en el horno. Puede además especificar los análisis que desea que Insight le realice.

Toda la información y opciones contenidas en un archivo de proceso pueden aplicarse individualmente a un archivo-paq, pero – especialmente si la corrida va a repetirse con el mismo producto y las mismas condiciones – normalmente es más práctico mantener toda esta información junta, en un archivo de proceso. Entonces se puede aplicar al archivo-paq en un solo y sencillo paso, y durante la telemetría cableada (pág. 69); esto le permite ver el perfil de temperatura en

relación con las zonas de horno (pág. 78) mientras el perfil aparece en pantalla durante la corrida.

Un archivo de proceso es **creado**, o **editado**, usando el diálogo Detalles de proceso: haga clic en , o seleccione Proceso > Detalles de proceso.

Con frecuencia será más práctico **aplicar** un archivo de proceso existente a un perfil de temperatura como parte de la operación de descarga del registrador (pág. 66), pero además se puede aplicar (o se puede aplicar un archivo de proceso diferente) en cualquier momento después de eso, usando el diálogo Detalles de proceso o seleccionando Proceso > Aplicar nuevo proceso.

Diálogo Detalles de proceso

El diálogo le proporciona una ubicación central para:

- Ver y especificar el proceso aplicado al archivo-paq mostrado actualmente.
Los cambios se aplican a la visualización del archivo-paq haciendo clic en Aceptar.
- Editar y guardar los detalles de proceso como un archivo de proceso, se apliquen o no al archivo-paq mostrado actualmente.
Los archivos se guardan haciendo clic en Guardar como.

Archivo de proceso: Powder Coat Chair

Detalles del horno

Tipo de horno: Transportado

Velocidad de línea (cm/min): 246.00

Zona	Nombre	Longitud (cm)	Interior (°C)	Superior (°C)
1	#1	009.0	0.0	0.0
2	#2	1159.2	220.0	220.0
3	#3	985.9	185.0	185.0
4	#4	423.6	183.0	183.0
5	#5	970.5	0.0	0.0

Producto

#	Nombre
#1	Air Top
#2	Chair Arm Left
#3	Chair Seat Left
#4	Chair Leg Left
#5	Chair Seat Middle
#6	Air Bottom
#7	Logger Internal Temp

Modo de análisis


Valor Datapaq: Tiempo a temperatura

	BAJO		MED		ALTO		Temp Min (°C)	Temp Máx (°C)
	Temp	Tiempo	Temp	Tiempo	Temp	Tiempo		
1	180.0	00:10:00	190.0	00:06:00	200.0	00:04:00	170.0	210.0

Condición de alarma

Condición de alarma	Limite	Sonda	Tiempo real
<input checked="" type="checkbox"/> El valor Datapaq es mayor que	120	#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> El valor Datapaq es menor que	20	#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7	<input type="checkbox"/>

El diálogo Detalles de proceso (Insight EasyTrack Professional solamente), mostrando información sobre las zonas del horno, las sondas, el producto y los análisis.

Puede mostrar el diálogo *Detalles de proceso* directamente haciendo clic en  en la barra de herramientas.

También puede mostrar el diálogo *Detalles de proceso* haciendo clic en *Editar* en el diálogo *Propiedades de archivo-paq* (seleccione *Archivo > Propiedades*, o menú de clic derecho en el gráfico).

Las siguientes secciones y controles están disponibles en el diálogo.

Botón Abrir – Le permite abrir un archivo de proceso existente. Los detalles de ese archivo de proceso son mostrados en el diálogo *Detalles de proceso* pero no son aplicados al archivo-paq visualizado actualmente hasta que haga clic en *Aceptar*.

Botón Guardar como – Úselo para guardar, como un archivo de proceso, todos los detalles actualmente mostrados en el diálogo *Detalles de proceso*. El nombre del archivo se guardará con una extensión .PRO. Todos los detalles del proceso mostrados en el diálogo *Detalles de proceso* se guardarán con el archivo-paq visualizado actualmente cuando se guarde el archivo-paq, pero no formarán parte de un archivo de proceso separado, salvo que sean guardados aquí.

Botón Aceptar – Al hacer clic en *Aceptar* se aplicarán los detalles de proceso que se muestran en el diálogo al archivo-paq visualizado actualmente. Si no desea que se apliquen (por ejemplo porque ha editado los detalles del proceso con el fin de guardarlos como un nuevo archivo de proceso para su posterior uso), cierre el diálogo haciendo clic en *Cancelar*.

Detalles del horno

En esta sección del diálogo, especifique el número y las longitudes de las zonas de horno y los ajustes que se deben usar para la velocidad de línea y los calentadores.

Especifique el **tipo** de horno – con cinta transportadora o por lotes. Estos difieren en la forma en que se definen las longitudes de la zona de horno; vea abajo.

Para un horno con cinta transportadora, introduzca la **velocidad de línea** del horno (la velocidad a la que el producto se mueve a través del horno), de modo que el análisis de los resultados pueda mostrar el perfil de temperatura correctamente en relación con la longitud del horno y con las posiciones de las zonas del horno.

Zonas del horno son secciones fijas del horno que se definen principalmente por la ubicación de los calentadores, pero también por elementos tales como ventiladores y deflectores que tienen un efecto específico sobre el medio ambiente dentro del horno. Haga clic en el botón **Agregar** hasta que haya especificado el número total de zonas (máximo seis), y a continuación

introduzca la **longitud** de cada zona, como una distancia para un horno con cinta transportadora, o como un tiempo para un horno de lote. Introduzca las temperaturas que desea utilizar para los calentadores **inferior** y **superior** de cada zona. Puede introducir **nombres** para las zonas del horno si lo desea. (Ignore cualquier zona muerta, es decir, aquellas en las que el producto se retira del horno por un tiempo y luego se retorna.)



Para insertar una zona dentro de las ya creadas, haga clic en la cuadrícula inmediatamente debajo de la ubicación de la nueva zona, y luego haga clic en **Insertar**. Para quitar una zona, haga clic en su nombre o longitud en la cuadrícula y luego haga clic en **Quitar**.

Producto

En esta sección del diálogo, especifique una imagen del producto y las posiciones de las sondas.

Puede introducir **nombres** descriptivos para las sondas.

Si tiene una **imagen** del producto – en formato BMP, JPG, GIF o PNG – puede insertarla aquí. Esto puede hacerse simplemente para identificación y referencia, o puede ayudarlo a localizar las posiciones de las sondas en la termocupla para que pueda compensar los retardos de tiempo entre las diferentes sondas que pasan a través del horno (vea pág. 76). La imagen debe estar a escala, desde arriba o desde el lado del producto.

Si ha incluido una imagen de su producto, puede hacer clic en  para **girarla** (90° en el sentido del reloj en una vez) *de modo que el borde que ingresa al horno primero esté a la derecha*. Para **quitar** una imagen, haga clic en .

Haga clic en **Vista grande** para ver una vista ampliada de la imagen del producto en una ventana separada – y luego ajuste el tamaño de la imagen como desee arrastrando los bordes de la ventana o maximizándola. Esto le permitirá ver las sondas más fácilmente y ubicarlas en forma más precisa.

Ahora puede mostrar las ubicaciones relativas de las sondas arrastrando los **marcadores amarillos de sondas** a su ubicación en el diagrama o la fotografía; la colocación es mucho más simple si usa una fotografía del producto.


Modo de análisis

En esta sección del diálogo, especifique las opciones para los análisis realizados en los datos del perfil de temperatura.

Los análisis pueden realizarse en los datos de perfil que usted recolecte, y como parte de esto, pueden configurarse alarmas para resaltar los datos que están fuera de los límites especificados. Para la mayor parte de los modos de análisis, puede especificar varios parámetros y fijar las alarmas que estarán operativas y sus condiciones de alarma (en forma predeterminada, todas las alarmas están desactivadas).

En la lista, seleccione el modo de análisis, cuyos parámetros/alarmas desea cambiar y seleccione las opciones y/o introduzca valores (vea las referencias abajo para consultar los detalles de cada modo):

- Valor Datapaq – pág. 81
- Máximo/Mínimo – pág. 83
- Tiempo a temperatura – pág. 84
- Tiempos de subida y descenso – pág. 84
- Diferencia máxima – pág. 85
- Área bajo la curva – pág. 86

Las opciones establecidas aquí pueden aplicarse además a los archivos-paq individualmente usando el diálogo Opciones de análisis para el análisis relevante (después de seleccionar la pestaña de análisis en la parte inferior de la pantalla, haga clic en  o seleccione Ver > Opciones de análisis). Sin embargo, si va a aplicar las mismas opciones a varios archivos-paq, es más rápido y práctico haciendo que sean parte de un archivo de proceso.

Modos de análisis

La Ventana de análisis, debajo del gráfico, muestran los valores numéricos calculados para los datos de cada sonda usando uno de varios modos de análisis (ver más adelante).

Use las **pestañas** en la parte inferior de la Ventana de análisis para cambiar entre los diferentes modos de análisis.





Los siguientes botones se muestran en la Ventana de análisis.



Opciones de análisis – Abre el diálogo Opciones de análisis para el modo de análisis actual, en el que puede especificar varios **parámetros para ese análisis**. En *Insight EasyTrack Professional* solamente, también puede configurar aquí cuáles **alarmas** estarán operativas y cuáles son sus condiciones de alarma (de forma predeterminada, todas las alarmas están desactivadas): los datos del perfil de temperatura que están más allá de determinados límites se resaltarán automáticamente para alertarle de un problema potencial. Vea a continuación información sobre los modos individuales. Puede aplicar las opciones seleccionando Ver > Opciones de análisis. Tenga en cuenta que este botón no está disponible en el modo Ver datos (pág. 86).



Nombres de sonda – Muestra un diálogo donde se puede introducir nombres para las sondas individuales. También puede acceder a esta opción mediante Editar > Nombres de sonda.

-  **Cambiar orden de clasificación** – Visible sólo cuando otro perfil de temperatura se superpone en el gráfico (pág. 92). Cambia la forma en
-  que los datos de las sondas se agrupan en la cuadrícula de análisis: haciendo clic en  causa que los resultados para cada sonda se listen por archivo (todos los datos para cada archivo están juntos);  los agrupa por número de sonda (todos los datos para cada número de sonda están juntos).

Si va a aplicar las mismas opciones de análisis y/o nombres de sonda a una serie de archivo-paq, es más rápido y práctico si forman parte de un archivo de proceso (Insight EasyTrack Professional solamente; vea pág. 76).

Valor Datapaq

Valor Datapaq – una estadística desarrollada y con propiedad registrada por Datapaq – proporciona una única indicación de la **calidad de curado** durante un proceso particular de recubrimiento y puede ayudar en la optimización del rendimiento total del producto. Insight compara el tiempo/temperatura de curado recomendado por el fabricante del recubrimiento con los valores reales de tiempo/temperatura experimentados por el producto y, para cada ubicación de sonda, genera un número – el Valor Datapaq – que indica el grado de conformidad. Los valores Datapaq se indican a continuación:

Valor Datapaq	Descripción	Significado
<100	El tiempo y la temperatura experimentados no alcanzaron las recomendaciones del fabricante.	Hubo un curado insuficiente.
100	El tiempo y la temperatura experimentados cumplieron las recomendaciones del fabricante.	El curado fue correcto.
>100	El tiempo y la temperatura experimentados excedieron las recomendaciones del fabricante.	Hubo sobrecurado.

Como con otros datos del perfil de temperatura, debe usarse el Valor Datapaq junto con pruebas complementarias de aseguramiento de la calidad. Llevando a cabo pruebas reconocidas (por ej., adhesión, cámara de niebla salina, resistencia al impacto) y comparando los resultados de estas con los correspondientes Valores Datapaq obtenidos, se puede establecer una banda de aceptación de Valores Datapaq (por ej., 80–120) que luego pueden usarse durante el control cotidiano del proceso para demostrar que el recubrimiento se está curando de acuerdo a especificación.

El Valor Datapaq no es lineal, es decir, un valor de 200 no implica que la velocidad a la que el producto se mueve a través del horno pueda doblarse, o que la temperatura de horno pueda reducirse a la mitad. En su lugar, es necesario hacer pequeños ajustes a la velocidad de línea o a la temperatura y monitorear el cambio resultante en el Valor Datapaq para optimizar la calidad y el rendimiento total del producto.


Parámetros

Un **plan de curado** dado recomendado por un fabricante de recubrimientos normalmente incluye tres opciones de curado:

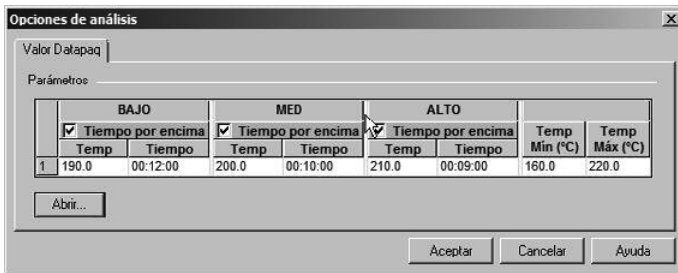
- Temperatura de umbral medio y tiempo.
- Temperatura de umbral bajo sobre un tiempo mayor.
- Temperatura de umbral alto durante un tiempo más corto.

También están definidos por el fabricante, para cada plan de curado:

- Temperatura mínima, debajo de la cual no ocurre el curado.
- Temperatura máxima, por encima de la cual se daña el recubrimiento.


Estos valores se introducen como parámetros en el diálogo Opciones de análisis del Valor Datapaq (haga clic en  o seleccione Ver > Opciones de análisis).

En *Insight EasyTrack*, los resultados pueden calcularse para un plan de curado a la vez. Si ya se le ha proporcionado datos del plan de curado en un archivo Valor Datapaq, haga clic en **Abrir** para cargar los datos.



El diálogo Opciones de análisis para Valor Datapaq en Insight EasyTrack.

En *Insight EasyTrack Professional*, puede:

- Tener tres planes de curado cargados simultáneamente: haga clic en los botones adicionales **Agregar** o **Quitar** según sea necesario.
- Haga clic en **Editar** para cambiar gráficamente los valores de las opciones baja, media y alta de un plan de curado: arrastre los puntos de datos según requiera; los valores son reflejados en la cuadrícula de datos del plan de curado.
- Use el **Asistente de Valor Datapaq** para crear un archivo Valor Datapaq que contiene todos los detalles de un plan de curado (haga clic en  o seleccione Herramientas > Asistentes o seleccione Asistentes del menú de clic derecho del gráfico). Así, diferentes planes de curado pueden almacenarse fácilmente y luego cargarse cuando son necesarios (haga clic en **Abrir** en el diálogo Opciones de análisis).

Para mostrar los resultados de una opción de curado dada, seleccione su casilla de verificación **Tiempo por encima**. El Valor Datapaq calculado siempre se muestra en los resultados.

Haga clic en **Aceptar** y los resultados se mostrarán en la Ventana de análisis:


- **Tiempo por encima** – el tiempo pasado por encima de cada temperatura umbral
- **Valor Datapaq** – indica la calidad del curado (véase arriba).

En *Insight EasyTrack Professional* solamente, dentro de este diálogo puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia (vea pág. 80 y, si desea más detalles, el sistema de ayuda en pantalla de Insight).

Puede obtenerse un resultado Aprueba/No aprueba, incluyendo el Valor Datapaq, inmediatamente después de completar la corrida de perfil, usando SmartPaq; vea pág. 88.

Máximo/Mínimo

Este modo de análisis muestra las **temperaturas máxima y mínima registradas**, y los momentos en que se produjeron.

Para **elegir los datos** que desea mostrar, haga clic en  (o seleccione Ver > Opciones de análisis) para abrir el diálogo Opciones de análisis. Los resultados que se pueden visualizar en la Ventana de análisis son los siguientes. Seleccione los que desea que aparezcan:


- **Temperatura máxima** – La mayor lectura de temperatura de una sonda dada. Es útil para indicar cuando el producto alcanza una temperatura demasiado alta.
- **Máx. alcanzado** – El tiempo después del inicio de la corrida de perfil en el que se registró la temperatura máxima de una sonda dada.
- **Temperatura mínima** – La menor lectura de temperatura de una sonda dada. Es útil para indicar cuando el producto no excede una temperatura mínima requerida durante ciertas etapas del proceso.
- **Mín. alcanzado** – El tiempo después del inicio de la corrida de perfil en el que se registró la temperatura mínima de una sonda dada.

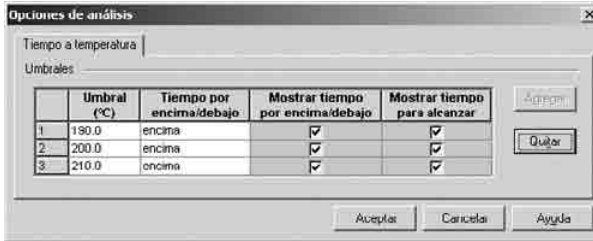
En *Insight EasyTrack Professional* solamente, dentro de este diálogo puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia (vea pág. 80 y, si desea más detalles, el sistema de ayuda en pantalla de Insight).

Puede obtenerse un resultado Aprueba/No aprueba, incluyendo la temperatura máxima, inmediatamente después de completar la corrida de perfil, usando SmartPaq; vea pág. 88.

Tiempo a temperatura

Este modo de análisis calcula el **tiempo tomado para alcanzar las temperaturas seleccionadas de usuario** y el **tiempo pasado por encima o por debajo** de cada uno de estos umbrales.

Para **definir los umbrales**, haga clic en  (o seleccione Ver > Opciones de análisis) para abrir el diálogo Opciones de análisis.



El diálogo Opciones de análisis para el modo Tiempo a temperatura.

Defina la temperatura de umbral (máximo tres) que desea usar y si desea mostrar el tiempo permanecido por encima o por debajo de estos umbrales. Seleccione también si estos resultados – y el tiempo tomado para alcanzar los umbrales – se mostrarán o no en la Ventana de análisis.

Los resultados mostrados en la Ventana de análisis para este modo de análisis son:


- **Tiempo por encima/debajo** – El tiempo pasado por encima o por debajo de cada umbral.
- **Tiempo alcanzado** – Para el tiempo por encima, este es el tiempo en la corrida en el que se alcanza la temperatura de umbral. Para el tiempo por debajo, este es el tiempo en la corrida en el que la temperatura cae por debajo del valor de umbral.

En Insight EasyTrack Professional solamente, dentro de este diálogo puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia (vea pág. 80 y, si desea más detalles, el sistema de ayuda en pantalla de Insight).

Puede obtenerse un resultado Aprueba/No aprueba, incluyendo datos de Tiempo a temperatura, inmediatamente después de completar la corrida de perfil, usando SmartPaq; vea pág. 88.

Tiempos de subida y descenso

Este modo de análisis (*Insight EasyTrack Professional solamente*) calcula las **velocidades de calentamiento y enfriamiento** para cada sonda sobre rangos de temperatura definidos por el usuario, y el tiempo en el que la temperatura permanece dentro de cada rango.

Para **definir los rangos de temperatura**, haga clic en  (o seleccione Ver > Opciones de análisis) para abrir el diálogo Opciones de análisis. Los resultados que se pueden visualizar en la Ventana de análisis son los siguientes. Seleccione los que desea que aparezcan:

- **Tiempo de subida** – Tiempo tomado para que la temperatura suba desde el valor más bajo hasta el más alto dentro del rango especificado.
- **Gradiente ascendente** – Tasa promedio a la que aumenta la temperatura, calculada sobre el rango especificado.
- **Tiempo de descenso** – Tiempo tomado para que la temperatura se enfríe desde la temperatura más alta hasta la más baja dentro del rango especificado.
- **Gradiente descendente** – Tasa promedio a la que desciende la temperatura, calculada sobre el rango especificado.
- **Tiempo entre** – Tiempo total que la sonda ha pasado dentro de cada rango de temperatura especificado (calculado realmente como la suma del Tiempo de subida y el Tiempo de descenso, aunque estos serán normalmente iguales – a menos que la temperatura de la sonda haya variado en forma errática, como si estuviera registrando temperatura de aire)

Si no se ha alcanzado la temperatura superior del rango especificado, los tiempos y gradientes se calcularán hasta el valor máximo alcanzado. Tales valores se marcan con un asterisco * en la cuadrícula de análisis.

Dentro de este diálogo, puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia (vea pág. 80 y el sistema de ayuda en pantalla de Insight para obtener más detalles).


Diferencia máxima

Este modo de análisis (*Insight EasyTrack Professional solamente*) identifica las **dos sondas que registraron las temperaturas con la mayor diferencia en un único punto en el perfil**. Da el valor de la diferencia y el tiempo en el perfil en que ocurrió. De este modo, se puede usar para identificar donde ocurren los peores casos de desigualdad de calentamiento en el producto.

La cuadrícula del análisis muestra un **vínculo entre las dos sondas identificadas** y sus temperaturas.

En forma predeterminada, el análisis considerará el perfil en su conjunto, pero usted lo puede forzar a considerar:

- Sólo ciertas sondas (por ejemplo, para darle la magnitud y el momento de la diferencia de temperaturas máximas entre cualquier par de sondas), y/o
- Sólo una cierta parte del perfil.

Para **seleccionar las sondas y la región del perfil** que desea incluir en el cálculo, haga clic en  (o seleccione Ver > Opciones de análisis) para mostrar el diálogo Opciones de análisis.

Exclusión de sondas – Para desactivar las sondas, haga clic en los botones de la sonda en la cuadrícula de análisis o en el diálogo Opciones de análisis. El análisis entonces sólo se aplicará a las que quedan.


Análisis de parte del perfil – Ya sea:

- **Zoom** en la parte seleccionada de su gráfico arrastrando el ratón y formando un rectángulo (desde la parte superior izquierda hasta la parte inferior derecha) sobre el área seleccionada (pág. 90). Los datos mostrados en la Ventana de análisis sólo se aplican a la región del gráfico que se ha escogido para el zoom. Vuelva a la vista normal – y restaure el análisis de todo el perfil – haciendo doble clic en el gráfico. O...
- Restrinja el análisis.

Dentro de este diálogo, puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia (vea pág. 80 y el sistema de ayuda en pantalla de Insight para obtener más detalles).

Área bajo la curva

Este modo de análisis (*Insight EasyTrack Professional solamente*) calcula el área bajo la curva del perfil de temperatura, es decir, el **área que se encuentra por debajo de la curva, pero por encima de un umbral de temperatura**. Puede definirse un tiempo inicial y final del área.

Para **definir los umbrales** que desea utilizar, haga clic en  (o seleccione Ver > Opciones de análisis) para abrir el diálogo Opciones de análisis. Los límites de tiempo también pueden establecerse **arrastrando los marcadores verticales** en el gráfico; haga clic en **Expandir/Contraer** para hacer el cuadro de diálogo más pequeño para facilitar esto.

Si se selecciona un área del gráfico **haciendo zoom** (pág. 90), la Ventana de análisis muestra tanto el área calculada bajo la curva de todo el perfil y, en una columna adicional, la parte del área visible con el zoom actual.

En Insight EasyTrack Professional solamente, dentro de este diálogo puede establecer **alarmas** para advertir de cualquier dato fuera de tolerancia; haga clic en **Expandir/Contraer** según sea necesario (vea pág. 80 y el sistema de ayuda en pantalla de Insight para obtener más detalles).

Ver datos

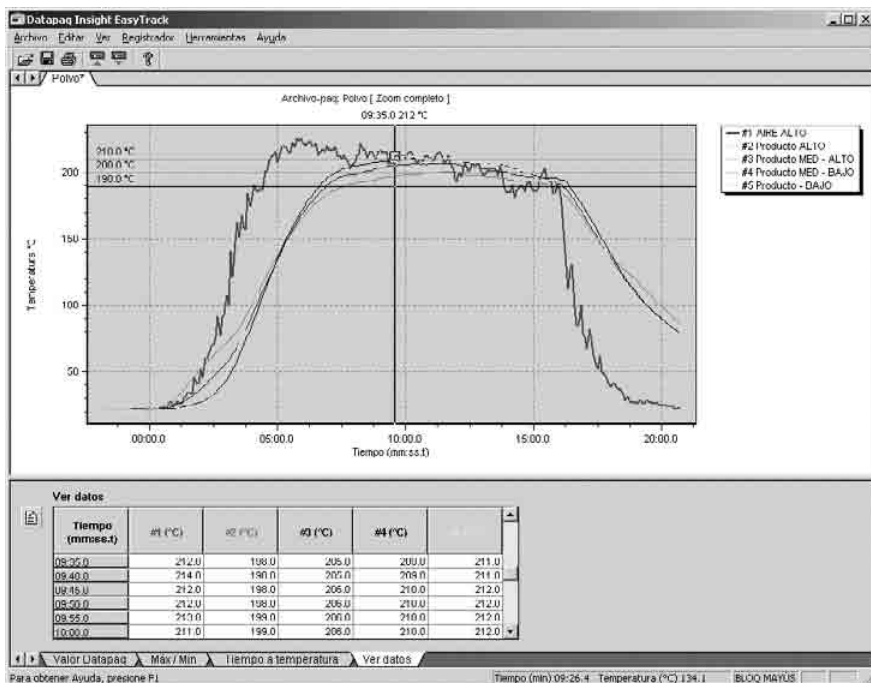
Este modo de análisis muestra los **datos de tiempo y temperatura sin procesar** para cada sonda, tal como son recogidos por el registrador.

El perfil de sonda actualmente seleccionado está engrosado en el gráfico y en la Clave de sondas a la derecha del gráfico. Para seleccionar un perfil diferente de sonda, haga clic sobre él en el gráfico.

Arrastre la barra del cursor a través del gráfico para obtener datos precisos de tiempo y temperatura para una sonda específica. Estas se muestran numéricamente:

- En el gráfico sobre la parte superior de la barra de cursor.
- En la cuadrícula de datos en la Ventana de análisis. La cuadrícula se desplaza a medida que el cursor se mueve y la línea superior de datos en la cuadrícula corresponde a la posición actual del cursor.

En forma similar, al desplazar la tabla de datos, se mueve el cursor a través del gráfico.



Modo de análisis de Ver datos.

Haciendo zoom en una región del gráfico (arrastre un rectángulo desde la parte superior izquierda hasta la parte inferior derecha, pág. 90) reubica el cursor al centro de la región aumentada de tamaño. Vuelva a la vista normal haciendo doble clic en el gráfico, haciendo clic derecho y seleccionando Mostrar zoom completo, seleccionando Ver > Mostrar zoom completo, o presionando F5.

Los valores al inicio de los datos pueden ser negativos. Esto es porque el inicio del horno (pág. 73) se produce después de que el registrador comenzó a registrar datos.

SmartPaq

En *Insight EasyTrack Professional*, SmartPaq proporciona aseguramiento de calidad instantáneo Aprueba/No aprueba al retirar el sistema del horno. Hay dos etapas simples:

1. Como parte del procedimiento de reposición (pág. 57), **pre-programe el registrador** con los criterios Aprueba/No aprueba de su proceso (ver abajo).
2. Durante la corrida, el registrador calcula continuamente el resultado Aprueba/No aprueba en los datos recolectados hasta ahora; así, el **LED SmartPaq** comienza rojo y puede cambiar a medida que avanza la corrida. Cuando se detiene la corrida (pulsando y manteniendo pulsado el botón rojo de parada del registrador, pág. 64), el LED muestra el resultado final de toda la corrida: **verde** para Aprueba, **rojo** para No aprueba.



El LED del SmartPaq.

Los cálculos SmartPaq serán realizados sobre los datos de **todas las termocuplas** especificadas en la configuración de SmartPaq (vea pág. 90).

El resultado de SmartPaq será **No aprueba** si:

- **Uno o más de los parámetros elegidos** (ver abajo) está fuera de los límites especificados para alguna de las termocuplas.
- **Cualquiera de los análisis seleccionados** (vea abajo) produce un No aprueba por sí solo.
- Los datos de alguna de las termocuplas especificadas contiene **datos no válidos** (por ejemplo, circuito abierto, vea pág. 96).

Configuración de SmartPaq

Los parámetros para los cálculos de SmartPaq están programados en el registrador como parte del procedimiento Reponer (pág. 57). En el diálogo Reponer registrador, haga clic en el botón de SmartPaq para abrir el **diálogo Configuración de SmartPaq**, y allí especifique o edite sus parámetros y límites para cualquier combinación de:

- Tiempo a temperatura; vea pág. 84.

- Temperatura máxima; vea pág. 83.
- Valor Datapaq; vea pág. 81.

Seleccione cuál de estos tres análisis desea que formen parte del cálculo de SmartPaq.

Configuración de SmartPaq

Seleccione los cálculos de análisis y límites que su registrador realizará para dar un resultado Aprueba/No aprueba:

Tiempo a temperatura

	Umbral (°C)	Límites Aprueba/No aprueba (hh:mm:ss)			
		Mínimo		Máximo	
		Verificar	Límite	Verificar	Límite
1	200.0	<input checked="" type="checkbox"/>	00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	00:00:00

#1 #2 #3 #4 #5 #6

Temperatura máxima

Límites Aprueba/No aprueba (°C)
220.0

#1 #2 #3 #4 #5 #6

Valor Datapaq

BAJO		MED		ALTO		Límites Aprueba/No aprueba	
Temp	Tiempo	Temp	Tiempo	Temp	Tiempo	Temp Mín (°C)	Temp Máx (°C)
190.0	00:12:00	200.0	00:10:00	210.0	00:09:00	160.0	220.0
						<input checked="" type="checkbox"/> Verificar mínimo	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar máximo

#1 #2 #3 #4 #5 #6

Para múltiples corridas, calcular aprueba/no aprueba solo para la primera corrida
(Si se desmarca esta opción, se calculará un resultado Aprueba/No aprueba para todas las corridas usando los parámetros configurados anteriormente)

Aceptar Cancelar Ayuda

El diálogo de configuración SmartPaq Setup. Los tres análisis posibles están seleccionados, y por lo tanto se muestran los detalles de los tres.

Tiempo a temperatura

Introduzca datos para el **umbral de temperatura** (un solo valor de umbral) y si hay que probar los tiempos pasados por encima de esas temperaturas contra los **tiempos mínimo y/o máximo permitidos**. En forma predeterminada la temperatura de umbral será la configuración del valor para la opción de curado medio en el Valor Datapaq.

Temperatura máxima

Introduzca una **temperatura máxima permitida**. En forma predeterminada, el valor será la máxima temperatura ingresada para los cálculos del Valor Datapaq.

Valor Datapaq

Introduzca los **datos del plan de curado** (para un plan de curado solamente) para adaptarse a su proceso, según lo recomendado por el fabricante del recubrimiento:

- Datos de la temperatura y el tiempo para **tres opciones de curado**.
- **Mínima y máxima** temperaturas permitidas para un curado correcto.

Seleccione si desea probar el Valor Datapaq calculado contra los **valores mínimo y/o máximo**, e ingrese dichos valores (vea pág. 81).

Selección de sonda

Las selecciones de sonda pueden establecerse en forma separada para cada uno de los análisis de SmartPaq. Haga clic en los **números de sonda** individuales para excluirlos de los cálculos de SmartPaq.

Múltiples corridas

Si el registrador se va a utilizar en el modo de múltiples corridas (pág. 60), seleccione si el cálculo Aprueba/No aprueba de SmartPaq se realizará para todas las corridas o sólo para la primera.

Trabajo con el gráfico

Haciendo zoom

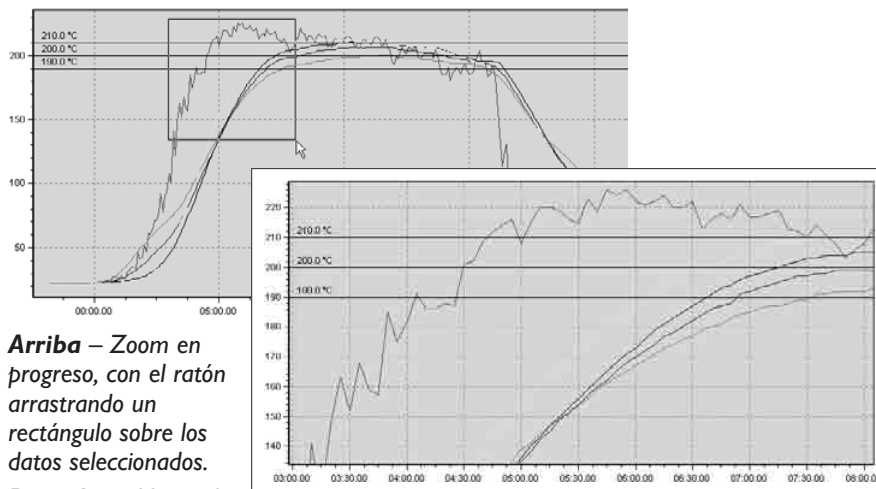
Ciertas secciones del gráfico de interés particular se pueden ampliar (zoom), para proporcionar una vista ampliada de esa parte del gráfico.

Mientras el gráfico está ampliado, los datos numéricos y los cálculos que se muestran en la Ventana de análisis se limitan a la parte de los datos que se encuentran dentro del rango de tiempo del área ampliada.

El zoom se realiza con el ratón:

- Arrastre el ratón y forme un rectángulo (desde la parte superior izquierda hasta la parte inferior derecha) sobre el área seleccionada. Después de hacer zoom una vez, puede repetirlo para una mayor ampliación.
- Haciendo doble clic en el gráfico (o arrastrando un rectángulo desde la parte inferior derecha a la parte superior izquierda) se vuelve a la vista Zoom completo, Zoom de proceso o Zoom guardado (vea abajo), dependiendo de la que hubiera seleccionado la última vez (excepto durante una corrida de telemetría en tiempo real; vea pág. 71).

Puede seleccionarse otros **modos de zoom** en el menú Ver, o en el menú de clic derecho del gráfico, o con las teclas de función, de la siguiente manera.



Arriba – Zoom en progreso, con el ratón arrastrando un rectángulo sobre los datos seleccionados.

Derecha – Haciendo zoom después de soltar el ratón: los datos seleccionados llenan toda la Ventana de gráficos.

Mostrar zoom completo – TECLA DE FUNCIÓN F5 – Vuelve a la vista completa de los datos del archivo-paq, es decir, desde el primer hasta el último punto de datos.

En Insight EasyTrack Professional solamente, para asegurar que la vista incluya las temperaturas establecidas de la zona del horno (que pueden exceder la máxima temperatura registrada, vea pág. 78), marque Usar ajustes de receta para cálculo de zoom completo en la pestaña Opciones de perfil del diálogo Opciones de gráfico (en el menú Ver o en el menú de clic derecho).

Mostrar zoom de proceso – TECLA DE FUNCIÓN F6 – Hace zoom de la vista del área del proceso solamente, es decir, desde el inicio del horno hasta el final del proceso (vea pág. 73).

Zoom en tiempo real – Durante la telemetría cableada (pág. 71), hace zoom de la vista solo en la parte más recientemente recibida de los datos en el gráfico desplazable.

Zoom(s) guardado(s) (*Insight EasyTrack Professional solamente*, pero no disponible durante telemetría cableada) – Permite que Insight recuerde una serie de áreas ampliadas específicas del gráfico y vuelva a ellas rápidamente.

Mostrar Zoom guardado – Seleccione de la lista la vista de zoom guardada que necesita. El zoom actualmente seleccionado se muestra marcado.

Zoom(s) guardado(s) – Ve las imágenes de los zoom guardados: un contorno del gráfico completo muestra el área que formará la vista ampliada. Haga clic en Aceptar, o doble clic en la imagen ampliada seleccionada.

Agregar a zooms guardados – Agrega la vista de zoom actualmente en pantalla a los zooms guardados.

El modo de zoom actualmente en uso se muestra encima del gráfico.

Para **mover el gráfico** (completo) a través del área de visualización, mantenga presionada la tecla Mayús (Shift) y arrastre el puntero del ratón.


Sobreponiendo otro perfil de temperatura

Sobreponer otro perfil de temperatura en su gráfico es útil para fines de comparación, y para revisar que los perfiles individuales se encuentren dentro de los límites especificados.

- Para seleccionar y sobreponer otro perfil, seleccione Ver > Sobreponer del menú principal, o seleccione Sobreponer del menú gráfico de clic derecho.
- Para seleccionar las curvas que deben sobreponerse, haga clic en **Agregar** y busque los archivos requeridos. Activa o desactiva la visualización de cada curva con la casilla de verificación **Mostrar**. Haga clic en **Examinar** junto al archivo seleccionado para reemplazarlo con otro.

Para que la sobreposición sea significativa, es esencial que la posición de inicio del horno (pág. 73) sea exactamente la misma para todas las curvas.

Puede sobreponerse un archivo-paq a la vez (o hasta tres en *Insight EasyTrack Professional*) sobre el archivo-paq actual.

Los números de sonda y los **nombres de sonda** en los archivos-paq sobrepuestos se mantienen sin cambios: se muestran en la Clave de sondas a lado del gráfico, y pueden verse y editarse en el diálogo Editar nombres de sonda (haga clic en  en la Ventana de análisis). Los trazos para todas las sondas de un número de sonda dado se muestran con el mismo color pero en un tono diferente.

*En *Insight EasyTrack Professional*, también puede sobreponer una **curva de tolerancia** en el archivo-paq actual (en la pestaña Curvas de tolerancia del diálogo Sobreponer). Estas proporcionan un marco referencial de aceptabilidad con el que comparar su perfil de temperatura. Para conocer detalles de la creación y el uso de curvas de tolerancia, consulte el sistema de ayuda en pantalla de *Insight*.*

Uso de memos

Los memos le permiten anotar sus resultados directamente en el gráfico. Hay dos tipos de memo:

- **Memo de cuadro** – El texto está visible permanentemente en un cuadro, con una flecha mostrando el punto de interés en el gráfico.
- **Memo de línea vertical** – Una línea vertical gruesa de color marca una posición en el eje de tiempo/distancia del gráfico; el texto del memo aparece cuando el cursor se mantiene sobre la línea.

Creación de memos

1. **Haga clic derecho** en el gráfico en el punto donde desea que aparezca el memo.
2. Seleccione **Agregar memo** desde el menú emergente.
3. Introduzca el **texto**.
4. Seleccione un **color**.
5. Seleccione **Memo de línea vertical** si desea un memo de este tipo.
6. Haga clic en **Aceptar**.

El diálogo Agregar memo también está disponible seleccionando Editar > Memos y haciendo clic en Agregar. El memo que usted crea aparecerá en el gráfico en el centro de la vista actual y puede moverse como se describe a continuación.

Edición de memos

1. Para obtener el **diálogo Editar memo** puede:
 - Hacer clic derecho en el memo en el gráfico y seleccione 'Editar', o
 - En el menú principal seleccione Editar > Memos y luego Haga clic en el texto del memo que desea modificar, y haga clic en Editar (o doble clic en el texto).
2. **Edite** el texto, o cambie el color de fondo (sólo para memos de cuadro), o cambie el memo a/desde un memo de línea vertical.
3. Haga clic en **Aceptar**.

Moviendo memos

Memo de cuadro – Mueva el puntero del memo manteniendo presionada la tecla Control mientras hace clic en la punta de flecha y la arrastra a una nueva posición; el cuadro y el puntero se mueven juntos. Si es necesario, mueva el cuadro solo manteniendo presionada la tecla Control mientras hace clic dentro del cuadro y lo arrastra; la punta de flecha permanece fija en su nueva posición.

Memo de línea vertical – Haga clic y arrastre en la línea del marcador.

Quitando memos

Ya sea:

- Haga clic derecho en el memo en el gráfico y seleccione 'Quitar', o

- En el menú principal seleccione Editar > Memos y luego Haga clic en el texto del memo que desea quitar, y haga clic en Quitar.

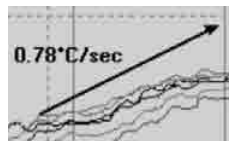
Impresión

Cuando el gráfico es impreso, los memos de cuadro aparecen como lo hacen en pantalla. Los memos de línea vertical aparecen con sus textos visualizados.

Uso de marcadores de gradiente

Los marcadores de gradiente le permiten anotar sus resultados directamente en el gráfico indicando los gradientes que desea o los reales en diferentes partes del perfil de temperatura.

El marcador consta de una flecha, cuyo ángulo puede cambiarse; el gradiente de la flecha se muestra automáticamente junto a ella.



Creación de marcadores de gradiente

1. **Haga clic derecho** en el gráfico en el punto donde desea que aparezca el marcador.
2. Seleccione **Agregar marcador de gradiente** desde el menú emergente.

Modificación de marcadores de gradiente

Mantenga presionada la tecla Control mientras hace clic y arrastra la cabeza de flecha del marcador para cambiar el **ángulo** del marcador.

Mantenga presionada la tecla Control mientras hace clic y arrastra el otro extremo del marcador para **mover** todo el marcador.

Para **quitar un marcador de gradiente**, haga clic derecho en el marcador y seleccione 'Quitar'.

*Detiene la telemetría cableada, también puede agregar **marcadores de eventos** mientras la corrida está en progreso. Vea pág. 71.*

Vistas de Gráfico 3D y de termógrafo

En *Insight EasyTrack Professional* solamente, vistas alternativas de los datos del perfil pueden ayudar a visualizar y destacar ciertos aspectos. Haga clic en o en (o seleccione desde el menú Ver o el menú de clic derecho del gráfico). Para volver a la vista predeterminada, haga clic en (o Ver > Gráfico 2D, o seleccione desde el menú de clic derecho del gráfico). Vea pág. 42, y – para obtener más detalles – el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

Solución de problemas

Problemas de comunicaciones con el registrador

Típicas causas de problemas al establecer comunicación:

- **Cable de comunicaciones no insertado completamente** – Compruebe que se estén usando las tomas correctas.
- **Comunicaciones o conectores dañados** – Revise si hay roturas u otros daños; reemplace el cable.

Además:

- **Compruebe el estado del registrador y de la batería con los LED** – Vea pág. 13.
- **Pruebe reiniciando el registrador** (todos los datos presentes en la memoria del registrador se conservan):
 1. Desconecte el cable de comunicaciones del registrador.
 2. Apague el registrador (presione los botones verde y rojo juntos, y manténgalos presionados 5 segundos); los cuatro LED destellan juntos una vez.
 3. Reconecte el cable de comunicaciones al registrador.
 4. El LED rojo del estado del registrador destellará cinco veces para confirmar la conexión.

Para minimizar problemas de comunicaciones:

- **Conecte el primer cable a la PC** y luego al registrador.
- **Siempre use el mismo puerto USB** – el que fue usado inicialmente para configurar las comunicaciones (pág. 38).

En caso de problemas de comunicaciones, el usuario puede descargar fácilmente y **enviar por correo electrónico la principal información de diagnóstico** a Datapaq, de la manera siguiente:

1. Conecte el registrador a la PC mientras se está ejecutando Insight.
2. Seleccione Registrador > Configuración > Avanzado, o Ayuda > Servicio.
3. Seleccione un nombre y una ubicación para el archivo descargado y un destino para el correo electrónico.

El archivo creado será accesible para Datapaq, pero no está diseñado para ser abierto por el usuario.

Descarga del registrador mensajes de error

Mensaje de error	Acción
Insuficientes lecturas en el registrador	Revise el punto de ajuste de disparo (temperatura). Revise si la batería del registrador requiere carga. Revise los ajustes de fecha/hora en la computadora. Revise las sondas y sus conexiones. Reponga el registrador, y pruebe las sondas (vea pág. 97).
El registrador se detuvo por sobre-temperatura	Se ha excedido la temperatura interna máxima permitida del registrador y puede haber sufrido un daño grave: solicite consejo a Datapaq.
El registrador se detuvo por baja batería	Reemplace la batería y repita la corrida del perfil.
Memoria llena del registrador	La recolección de los datos puede haberse detenido antes de completar la corrida: revise el periodo de reunión de datos y el intervalo de muestra antes de reponer el registrador para otra corrida (vea pág. 57).

Revisión de los datos

Si sospecha que pueden haberse introducido datos no válidos en su perfil de temperatura (archivo-paq), quizás por termocuplas dañadas (ver abajo), seleccione la ficha Ver datos en la Ventana de análisis de Insight para ver los datos sin procesar mientras se descargan del registrador. Los diferentes tipos de datos no válidos que pueden estar contenidos en un archivo-paq se muestran en la cuadrícula de análisis de la forma siguiente.

- *OC* Circuito abierto. (Puede registrarse cuando el modo de disparo se establece en Inicio automático; vea pág. 60.)
- *NA* Los datos de telemetría no se reciben.
- *LO* La temperatura medida estaba por debajo del rango del registrador.
- *HI* La temperatura medida estaba por encima del rango del registrador.
- *** No se puede realizar el cálculo (no necesariamente porque los datos no sean válidos). No aparece en el modo de análisis Ver datos.

Las sondas con un circuito abierto intermitente pueden producir perfiles erráticos y con puntas. Note que las puntas son inevitables cuando las sondas se desconectan de un registrador de datos durante una corrida. Las causas típicas de datos no válidos o discontinuos son:

- El termopar se está desprendiendo del registrador.
- Conexión defectuosa.

Las lecturas inconsistentes con las de otras sondas pueden ser causadas por un cortocircuito (vea más adelante). Debe reemplazarse la sonda afectada.

Prueba del registrador y las termocuplas

Aunque generalmente las termocuplas son robustas, pueden dañarse durante su manipulación. Utilice el siguiente procedimiento para confirmar la operación del registrador y las después de la instalación. Observe que esta prueba no es una alternativa a la calibración (pág. 19), pero que evidenciará un registrador o una sonda defectuosos y así evitará desperdiciar una corrida del perfil.

Utilice una de las opciones siguientes:

- Con un conjunto completo de termocuplas conectado al registrador, y el registrador conectado a una PC ejecutando Insight, abra el diálogo Reponer registrador (pág. 57) o la sección Diagnóstico del diálogo Configuración de las comunicaciones (pág. 39); esto muestra las temperaturas de sonda actuales – o...
- Configurar el sistema como para monitorear una corrida de perfil usando una telemetría cableada (vea pág. 69 para mayores detalles) y observe las temperaturas registradas por las termocuplas como se muestran en Insight – o...
- Para probar las termocuplas solas, use un termómetro digital (de un tipo adecuado al tipo de la termocuplas) y conéctelo a cada termocupla una por una.

Proceda como se indica a continuación.

1. Primero, observe las lecturas a temperatura ambiente: las termocuplas que no registren ningún dato en Insight, o un circuito abierto con un termómetro digital (*OC* en el diálogo Configuración de comunicaciones), pueden estar rotas. Las lecturas inconsistentes pueden indicar un cortocircuito intermitente.
2. Si se registra una lectura de ambiente satisfactoria, aplique calor a la punta de la termocupla mediante los dedos u otra fuente de calor. Se debería registrar una temperatura mayor:
 - Si la lectura no cambia, la termocupla está en cortocircuito y debe reemplazarse.
 - Si la sonda mide la temperatura de aire, el cable puede tener daños, lo que ha crea una nueva unión caliente.
 - Si el termómetro muestra una disminución, las conexiones de la termocupla están invertidas.
3. Confirme el funcionamiento correcto a 100 °C colocando la punta de la termocupla en agua recién hervida.
4. Reemplace cualquier cable dañado.

Problemas de impresión

- Revise que esté seleccionada la impresora correcta: en la barra de menú, seleccione Archivo > Configurar impresión.
- Revise las conexiones del cable de la impresora.

Departamento de servicio de Datapaq

Si no puede resolver el problema, contacte con el Departamento de Servicio de Datapaq. Para información de contacto, vea contraportada o visite www.datapaq.com – o envíe un correo electrónico de la siguiente manera:

Reino Unido service@datapaq.co.uk

Alemania service@datapaq.de

China service@datapaq.com.cn

EE.UU. auto-rma-us@fluke.com

Para **generar un correo electrónico que contiene importante información de diagnóstico** sobre su sistema y el desempeño reciente del registrador, vea pág. 95.

ÍNDICE

Las entradas principales se muestran en negrita.

- Apagado. *Vea* Registrador de datos.
- Archivo de proceso. *Vea* Insight.
- Archivo-paq. *Vea* Insight.
- Barrera térmica **21**, 63, 64
 - cuidado 24
 - disipador de calor **21**, 63, 64
 - cuidado 25
 - humedad 21
 - primer uso 21
 - registrador, montaje 63
 - selección 24
- Batería. *Vea* Registrador de datos.
- Calibración. *Vea* Registrador de datos.
- Circuito abierto. *Vea* Sonda de termocupla.
- Comunicación entre el registrador de datos y la computadora.
 - Vea* Registrador de datos.
- Computadora, especificación. *Vea* Insight.
- Comunicación USB. *Vea* Registrador de datos.
- Datos
 - alineación 76
 - análisis 73, 80
 - Área bajo la curva 86
 - Diferencia máxima 85
 - Máximo/Mínimo 83
 - SmartPaq 88
 - SmartPaq LED 14
 - Tiempo a temperatura 84
 - Tiempos de subida y descenso 84
 - Valor Datapaq 81
 - Ver datos 86, 96
 - capacidad. *Vea* Registrador de datos.
 - copiar al portapapeles 52
 - descarga. *Vea* Registrador de datos.
 - detener recolección 64
 - diálogo Opciones de análisis 80
 - exportar 52
 - importar de hoja de cálculo 51
 - importar de un archivo 52
 - iniciar recolección 63
 - inválidos 96
 - orden de clasificación, sonda 81
 - previos al disparo **53**, 60
 - sin procesar 96
 - visualización en tiempo real 70
- Descarga de datos. *Vea* Registrador de datos.
- Horno: inicio del; tipo de; zona del.
 - Vea* Insight.
- Impresión. *Vea* Insight.
- Insight 37
 - actualización 38
 - administración de archivos 49
 - alarma, corrida 55, 66
 - análisis de datos. *Vea* Datos.
 - archivo de proceso 66, 70, **76**
 - archivo-paq 49, 66
 - Asistente de Descarga del registrador 65
 - Asistente de pegar portapapeles 51
 - Asistente de Reponer registrador 58
 - asistentes 49
 - autoguardar 72
 - ayuda, sistema de 38
 - barra de herramientas 42
 - computadora, especificación 37
 - contraseña 70
 - copiar datos al portapapeles 52
 - curva de tolerancia 92
 - detalles del horno en archivo de proceso 78
 - diálogo Configuración de las comunicaciones 39
 - diálogo Detalles de proceso 77
 - EasyTrack Professional 9
 - envío del archivo-paq por correo electrónico 42, **44**
 - exportar, datos 52
 - fin del proceso 76
 - gráfico 90
 - marcador de eventos 71
 - marcador de gradiente 94
 - memo 92
 - mover 92
 - sobreponer 71, **92**
 - zoom 45, 48, 71, 73, 86, **90**
 - guardar 66
 - horno
 - posición de inicio 45, 46, 48, 71, **73**, 92
 - tipo de 78
 - zona del 46, 48, 70, 71, **78**
 - importar datos de archivo 52
 - importar datos de hojas de cálculo 51
 - impresión, problemas 97
 - informe, impresión 50
 - inicio del horno 45, 46, 48, 71, **73**, 92
 - instalación 37
 - interfaz de usuario 41
 - menú, clic derecho (gráfico) 47
 - menú, principal 43
 - modo de escucha del registrador 72

- modos de análisis en el archivo de proceso 79
- notas 50
- personalización 48
- retiro 38
- SmartPaq. *Vea* Datos, análisis.
- teclas de atajo 38, 40
- Valor Datapaq. *Vea* Datos, análisis.
- Ver datos. *Vea* Datos, análisis.
- vista de termógrafo 94
- vista gráfico 3D 94
- zoom 45, 48, 71, 73, 86, **90**
- Intervalo de muestra. *Vea* Registrador de datos.
- LED. *Vea* Registrador de datos.
- Memoria. *Vea* Registrador de datos.
- Mensajes de error 58, 65
- Modo de disparo. *Vea* Registrador de datos.
- Múltiples corridas. *Vea* Registrador de datos.
- PC. *Vea* Insight, computadora.
- Perfil de temperatura
 - corrida con telemetría cableada 69
 - corrida sin telemetría 57
- Problemas, solución de 95
 - enviar por correo electrónico
 - información de diagnóstico 95
- Procedimientos de emergencia 29
- Procedimientos de primeros auxilios 29
- Producto 79
- PTFE, advertencia 28
- Registrador de datos
 - alarma, corrida 55
 - apagado 16
 - apagado, automático 18
 - apagar 16
 - batería 16
 - eliminación 20
 - estado 14, 58
 - LED 11, **14**
 - nivel de carga 14, 18
 - reemplazo 16
 - vida 17
 - botones, parada/inicio 15
 - calibración 19, 53
 - capacidad de datos 12
 - comunicación con la computadora 38
 - Configuración de USB y controladores 39
 - datos previos al disparo **53**, 60
 - descarga de datos de 65
 - detección automática 57
 - eliminación 20
 - especificaciones 12
 - exactitud 12
 - intervalo de muestra **59**, 62
 - LED 11, **13**
 - memoria 12
 - modo de corrida 60
 - modo de disparo 14, 44, **60**, 61, 62, 67, 96
 - múltiples corridas **60**, 67
 - con SmartPaq 90
 - parada 15
 - prueba 19
 - rango de humedad 12
 - rango de medición 12
 - reponer, advertir/deshabilitar si registrador está muy caliente **55**, 58
 - reponer con previas opciones 61
 - reponer para corrida de telemetría cableada 70
 - reponer para corrida sin telemetría 57
 - temperatura
 - interna **19**, 40, 55, 58
 - límites de 12
 - máxima 40, 44, 65
 - valores por defecto 53
- SmartPaq. *Vea* Datos, análisis.
- Sonda de termocupla 27
 - abrazadera 35
 - alineación de datos 76
 - circuito abierto 66
 - conexión 33
 - cuidado 35
 - especificación 27
 - instalación 34
 - nombres 80
 - orden de clasificación, datos 81
 - prueba 35
 - PTFE 28
 - temperatura, actual 40, 61
 - ubicación 32
- Suministro eléctrico, frecuencia 55
- Telemetría, cableada 69
 - modo de escucha del registrador 72
 - recolección de datos, pausa/reanudar/terminar 72
 - visualización en tiempo real 70
- Temperatura, registrador, interna. *Vea* Registrador de datos.

Europa y Asia

Datapaq Ltd
Lothbury House
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Reino Unido
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
sales@datapaq.co.uk

Norte y Sud América

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry, NH 03038
EE.UU.
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com

China

Datapaq Ltd
3rd Floor, Lane 280-6
Linhong Road
Shanghai 200335
China
Tel. +86(0)21-6128-6200
Fax +86(0)21-6128-6221
Fax +86(0)21-6128-6222
sales@datapaq.com.cn



Fluke Process Instruments