



# FRANEO 800 PTM

## Manual del usuario



Versión del manual: ESP 1045 05 04

© OMICRON electronics GmbH 2017. Todos los derechos reservados.

Este manual es una publicación de OMICRON electronics GmbH.

Todos los derechos reservados, traducción incluida. Es necesario recibir la autorización expresa de OMICRON para reproducir este manual de cualquier forma: fotocopia, microfilmación, reconocimiento óptico de caracteres y/o almacenamiento en sistemas informáticos. No está permitida la reimpresión total o parcial.

La información, especificaciones y datos técnicos del producto que figuran en este manual representan el estado técnico existente en el momento de su redacción y están supeditados a cambios sin previo aviso.

Hemos hecho todo lo posible para que la información facilitada en este manual sea útil, exacta y completamente fiable. Sin embargo, OMICRON no se hace responsable de las inexactitudes que pueda haber.

El usuario es responsable de toda aplicación en la que se utilice un producto de OMICRON.

OMICRON traduce este manual de su idioma original inglés a otros idiomas. Cada traducción de este manual se realiza de acuerdo con los requisitos locales, y en el caso de discrepancia entre la versión inglesa y una versión no inglesa, prevalecerá la versión inglesa del manual.

# Índice

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>Acerca de este manual</b>                                              | <b>5</b>  |
|          | Símbolos de seguridad utilizados                                          | 5         |
| <b>1</b> | <b>Instrucciones de seguridad</b>                                         | <b>6</b>  |
| 1.1      | Cualificación de los operadores                                           | 6         |
| 1.2      | Normas y reglas de seguridad                                              | 6         |
| 1.2.1    | Normas de seguridad                                                       | 6         |
| 1.2.2    | Reglas de seguridad                                                       | 7         |
| 1.2.3    | Accesorios de seguridad                                                   | 7         |
| 1.3      | Utilización del sistema de medición                                       | 7         |
| 1.4      | Medidas reglamentarias                                                    | 7         |
| 1.5      | Exención de responsabilidad                                               | 8         |
| 1.6      | Declaración de conformidad                                                | 8         |
| 1.7      | Reciclaje                                                                 | 8         |
| <b>2</b> | <b>Requisitos del sistema</b>                                             | <b>9</b>  |
| <b>3</b> | <b>Introducción</b>                                                       | <b>10</b> |
| 3.1      | Análisis de respuesta en frecuencia (FRA)                                 | 10        |
| 3.2      | Uso previsto                                                              | 13        |
| 3.3      | Conexiones y controles de funcionamiento                                  | 14        |
| 3.3.1    | Panel frontal                                                             | 14        |
| 3.3.2    | Panel trasero                                                             | 14        |
| 3.3.3    | LED de estado                                                             | 15        |
| 3.4      | <i>Primary Test Manager</i>                                               | 15        |
| 3.5      | Contenido del envío                                                       | 15        |
| 3.6      | Limpieza                                                                  | 17        |
| <b>4</b> | <b>Esquema de funcionamiento</b>                                          | <b>18</b> |
| <b>5</b> | <b>Instalación</b>                                                        | <b>19</b> |
| 5.1      | Instalación de <i>Primary Test Manager</i>                                | 19        |
| 5.2      | Migración de los datos de <i>FRAnalyzer</i>                               | 19        |
| 5.3      | Encendido del <i>FRANEO 800</i>                                           | 21        |
| 5.3.1    | Alimentación con la fuente de alimentación de CA                          | 21        |
| 5.3.2    | Alimentación con la batería <i>RBP1</i>                                   | 22        |
| 5.3.3    | Carga de la batería <i>RBP1</i>                                           | 22        |
| 5.4      | Conexión del <i>FRANEO 800</i> al ordenador                               | 23        |
| 5.5      | Inicio de <i>Primary Test Manager</i> y conexión con el <i>FRANEO 800</i> | 23        |
| 5.6      | Conexión del <i>FRANEO 800</i> al transformador de potencia               | 24        |
| <b>6</b> | <b>Vista Home (Inicio)</b>                                                | <b>28</b> |
| 6.1      | Barra de título                                                           | 29        |
| 6.1.1    | Ajustes                                                                   | 30        |
| 6.1.2    | Ayuda                                                                     | 35        |
| 6.1.3    | Acerca de                                                                 | 35        |
| 6.2      | Barra de estado                                                           | 36        |
| 6.3      | Copia de seguridad y restauración de los datos                            | 38        |
| 6.4      | Sincronización de datos                                                   | 38        |
| 6.4.1    | Ajustes del servidor                                                      | 39        |
| 6.4.2    | Administración de suscripciones                                           | 41        |
| <b>7</b> | <b>Crear nuevo trabajo</b>                                                | <b>42</b> |
| 7.1      | Flujo de trabajo guiado de las pruebas                                    | 43        |
| 7.2      | Descripción general del trabajo                                           | 44        |

|           |                                                       |            |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.1     | Datos del trabajo                                     | 44         |
| 7.2.2     | Aprobación de trabajos                                | 45         |
| 7.2.3     | Administración de archivos adjuntos                   | 45         |
| 7.3       | Vista de ubicaciones                                  | 46         |
| 7.3.1     | Datos de ubicación                                    | 47         |
| 7.3.2     | Ajuste de las coordenadas geográficas                 | 49         |
| 7.3.3     | Administración de archivos adjuntos                   | 49         |
| 7.4       | Vista de activos                                      | 50         |
| 7.4.1     | Datos generales del activo                            | 52         |
| 7.4.2     | Administración de archivos adjuntos                   | 52         |
| 7.4.3     | Vista de transformadores                              | 53         |
| 7.5       | Vista de pruebas                                      | 59         |
| 7.5.1     | Selección de pruebas                                  | 60         |
| 7.5.2     | Importación de datos de pruebas                       | 61         |
| 7.5.3     | Realización de pruebas                                | 62         |
| 7.6       | Vista de informes                                     | 63         |
| <b>8</b>  | <b>Ejecutar trabajo preparado</b>                     | <b>65</b>  |
| <b>9</b>  | <b>Administración de objetos</b>                      | <b>67</b>  |
| 9.1       | Búsqueda de objetos                                   | 68         |
| 9.2       | Realización de operaciones en objetos                 | 69         |
| 9.3       | Duplicación de activos                                | 70         |
| 9.4       | Reubicar activos                                      | 71         |
| 9.5       | Importar y exportar trabajos                          | 71         |
| 9.5.1     | Importar trabajos                                     | 72         |
| 9.5.2     | Exportar trabajos                                     | 73         |
| <b>10</b> | <b>Datos del transformador</b>                        | <b>74</b>  |
| 10.1      | Datos de la borna                                     | 75         |
| 10.2      | Datos del cambiador de tomas                          | 76         |
| 10.3      | Datos del descargador de sobretensión                 | 76         |
| <b>11</b> | <b>Datos de la borna</b>                              | <b>78</b>  |
| <b>12</b> | <b>Aplicación</b>                                     | <b>80</b>  |
| 12.1      | Análisis de respuesta en frecuencia de barrido (SFRA) | 80         |
| 12.1.1    | Trazos de prueba                                      | 80         |
| 12.1.2    | Vista de pruebas de <i>Primary Test Manager</i>       | 81         |
| 12.1.3    | Ajustes de la prueba                                  | 81         |
| 12.1.4    | Preparar la prueba de SFRA                            | 86         |
| 12.1.5    | Realizar la prueba de SFRA                            | 90         |
| 12.1.6    | Comparar los resultados de la prueba                  | 92         |
| 12.1.7    | Análisis de los devanados del transformador           | 94         |
| 12.2      | Algoritmos de análisis                                | 95         |
| 12.2.1    | Norma DL/T911-2004                                    | 95         |
| 12.2.2    | Norma NCEPRI                                          | 99         |
| 12.3      | Análisis del aceite                                   | 100        |
| <b>13</b> | <b>Datos técnicos</b>                                 | <b>103</b> |
| 13.1      | Intervalo de calibración del <i>FRANEO 800</i>        | 103        |
| 13.2      | Especificaciones del <i>FRANEO 800</i>                | 103        |
| 13.3      | Especificaciones de la alimentación eléctrica         | 104        |
| 13.4      | Condiciones ambientales                               | 104        |
| 13.5      | Datos mecánicos                                       | 104        |
| 13.6      | Normas                                                | 105        |
|           | <b>Asistencia</b>                                     | <b>106</b> |

## Acerca de este manual

En este Manual del usuario, podrá encontrar toda la información pertinente para utilizar el sistema de pruebas *FRANEO 800* de un modo seguro, adecuado y eficaz. El Manual del usuario de PTM para *FRANEO 800* contiene todas las instrucciones de seguridad necesarias para que pueda trabajar con *FRANEO 800* y familiarizarse con su funcionamiento. Seguir las instrucciones presentes en este Manual del usuario le ayudará a evitar riesgos, gastos en reparaciones y posibles períodos de inactividad por un uso incorrecto.

El Manual del usuario de PTM para *FRANEO 800* siempre debe encontrarse en el lugar en el que se utilice el *FRANEO 800*. Los usuarios del *FRANEO 800* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *FRANEO 800* y tener presentes las instrucciones de seguridad, instalación y funcionamiento que se recogen.

Solo el hecho de leer el Manual del usuario de PTM para *FRANEO 800* no lo exime del deber de cumplir todas las normas de seguridad nacionales e internacionales pertinentes al trabajo con equipos de alta tensión.

## Símbolos de seguridad utilizados

En este manual, los siguientes símbolos indican instrucciones de seguridad para evitar riesgos.



### PELIGRO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se producirán lesiones graves o incluso la muerte.



### AVISO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.



### PRECAUCIÓN

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones leves o moderadas.

### NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

# 1 Instrucciones de seguridad

## 1.1 Cualificación de los operadores

El trabajo con equipos de alta tensión puede ser extremadamente peligroso. Debido a ello, solo el personal cualificado en ingeniería eléctrica y formado por OMICRON tiene autorización para manejar el *FRANEO 800* y sus accesorios. Antes de comenzar el trabajo, establezca claramente las responsabilidades.

El personal no experimentado en el manejo del *FRANEO 800* debe estar en todo momento bajo la supervisión de un operador experimentado mientras trabaja con el equipo. El operador es responsable de las medidas de seguridad durante toda la prueba.

## 1.2 Normas y reglas de seguridad

### 1.2.1 Normas de seguridad

Al realizar pruebas con el *FRANEO 800*, deben cumplirse todas las instrucciones de seguridad internas, así como las instrucciones proporcionadas en cualquier otro documento relacionado con la seguridad.

Asimismo, siga las normas de seguridad indicadas a continuación, si procede:

- EN 50191 (VDE 0104) "Erection and Operation of Electrical Equipment" (Instalación y uso de equipos para pruebas eléctricas)
- EN 50110-1 (VDE 0105, Parte 100) "Operation of Electrical Installations" (Uso de instalaciones eléctricas)
- IEEE 510 "IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing" (Prácticas recomendadas por el IEEE para seguridad en pruebas con alta tensión y alta potencia eléctrica)

Además, deben cumplirse todas las normas aplicables para la prevención de accidentes en el país y en el lugar de uso.

Antes de utilizar el *FRANEO 800* y sus accesorios, lea detenidamente las instrucciones de seguridad de este Manual del usuario.

No encienda el *FRANEO 800* ni utilice el *FRANEO 800* si tiene alguna duda sobre la información de seguridad que figura en este manual. Si no entiende alguna norma de seguridad, póngase en contacto con OMICRON antes de continuar.

Solo el personal cualificado de los centros de servicio de OMICRON tiene permiso para realizar tareas de mantenimiento y reparaciones en el *FRANEO 800* y sus accesorios (consulte "Asistencia" en la página 106).

## 1.2.2 Reglas de seguridad

Siga siempre estas cinco reglas de seguridad:

- ▶ Desconecte el equipo en su totalidad.
- ▶ Imposibilite una posible reconexión.
- ▶ Verifique que no circule corriente eléctrica por la instalación.
- ▶ Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- ▶ Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.

## 1.2.3 Accesorios de seguridad

OMICRON ofrece una amplia variedad de accesorios para proporcionar una mayor seguridad durante el funcionamiento de nuestros sistemas de prueba. Para obtener más información y conocer las especificaciones, consulte la hoja suplementaria correspondiente o póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OMICRON.

## 1.3 Utilización del sistema de medición

- ▶ Antes de utilizar el *FRANEO 800* con cualquier finalidad, conecte su terminal de conexión equipotencial a tierra, con una conexión sólida de 6 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo, al terminal de conexión a tierra del transformador de potencia sometido a prueba.
- ▶ Compruebe que el terminal de conexión a tierra del transformador de potencia se encuentra en buen estado, limpio y sin óxido.
- ▶ Antes de desconectar el transformador de potencia sometido a prueba del *FRANEO 800*, ponga a tierra todas las conexiones del transformador.
- ▶ No abra la carcasa del *FRANEO 800*.
- ▶ No repare, modifique, amplíe o adapte el *FRANEO 800* ni ninguno de sus accesorios.
- ▶ Utilice el *FRANEO 800* únicamente con accesorios originales de OMICRON.
- ▶ Utilice el *FRANEO 800* y sus accesorios únicamente en condiciones idóneas desde el punto de vista técnico y conforme a las normas establecidas. Evite circunstancias anómalas que puedan afectar negativamente a la seguridad.

## 1.4 Medidas reglamentarias

El Manual del usuario de PTM para *FRANEO 800* o, como alternativa, el manual electrónico tienen que encontrarse siempre en el lugar en el que se vaya a utilizar el *FRANEO 800*.

Los usuarios del *FRANEO 800* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *FRANEO 800* y tener presentes las instrucciones de seguridad, instalación y funcionamiento que se recogen.

El *FRANEO 800* y sus accesorios solo se pueden utilizar tal y como se explica en este Manual del usuario. Cualquier otra modalidad de uso no se ajusta a las normas. El fabricante y el distribuidor no se hacen responsables de los daños derivados de un uso indebido. El usuario asume en exclusiva toda la responsabilidad y todos los riesgos.

Seguir las instrucciones que figuran en este Manual del usuario se considera también parte de las normas.

Si abre el *FRANEO 800* o sus accesorios, se invalida toda posible reclamación en garantía.

## 1.5 Exención de responsabilidad

Si el equipo recibe un uso distinto al especificado por el fabricante, la protección con la que cuenta el equipo puede verse negativamente afectada.

## 1.6 Declaración de conformidad

### Declaración de conformidad (UE)

El equipo cumple las normas generales del Consejo de la Unión Europea para satisfacer los requisitos de los Estados miembros en materia de la directiva de compatibilidad electromagnética (EMC), la directiva sobre baja tensión (LVD) y la directiva sobre limitación de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

### FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

### Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## 1.7 Reciclaje



**Este equipo de prueba (incluidos todos sus accesorios) no está previsto para uso doméstico. Al terminar su vida útil, no deseche el equipo de prueba como si fuera un residuo doméstico.**

### Para clientes en países de la UE (incl. el Espacio Económico Europeo)

Las unidades de prueba de OMICRON están supeditadas a la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2012/19/UE (directiva RAEE). Como parte de nuestras obligaciones legales en virtud de esta legislación, OMICRON ofrece la recogida de la unidad de prueba que se deseche mediante agentes de reciclaje autorizados.

### Para clientes fuera del Espacio Económico Europeo

Póngase en contacto con las autoridades responsables en materia medioambiental de su país y deseche la unidad de prueba de OMICRON de acuerdo con los requisitos legales.

## 2 Requisitos del sistema

Tabla 2-1: Requisitos del sistema para *Primary Test Manager*

| Característica                                                                              | Requisito (*recomendado)                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema operativo                                                                           | <b>Windows 10 de 64 bits*</b><br><b>Windows 8.1 de 64 bits*</b> ,<br><b>Windows 8 de 64 bits*</b> ,<br><b>Windows 7 SP1 de 64 bits*</b> y 32 bits |
| CPU                                                                                         | <b>Sistema de varios núcleos de 2 GHz o superior*</b> ,<br>sistema de un núcleo de 2 GHz o superior                                               |
| RAM                                                                                         | mín. 2 GB ( <b>4 GB*</b> )                                                                                                                        |
| Disco duro                                                                                  | mín. 4 GB de espacio disponible                                                                                                                   |
| Dispositivo de almacenamiento                                                               | Unidad de DVD-ROM                                                                                                                                 |
| Adaptador de gráficos                                                                       | Monitor y adaptador de vídeo de resolución-Super VGA<br>(1280×768) o superior <sup>1</sup>                                                        |
| Interfaz                                                                                    | Ethernet NIC <sup>2</sup> ,<br>USB 2.0 <sup>3</sup>                                                                                               |
| Software instalado necesario para las funciones de la interfaz opcional de Microsoft Office | <b>Microsoft Office 2016*</b> , Office 2013, Office 2010, Office 2007                                                                             |

1. Se recomienda un adaptador de gráficos compatible con Microsoft DirectX 9.0 o superior.

2. Para pruebas con el *TESTRANO 600*, *CPC 100* y *CIBANO 500*. NIC = Tarjeta de interfaz de red Ethernet. El *TESTRANO 600*, *CPC 100* y *CIBANO 500* pueden conectarse a través de conectores RJ-45 directamente al ordenador o a la red local; por ejemplo, utilizando un concentrador de Ethernet.

3. Para pruebas con el *FRANEO 800*

## 3 Introducción

### 3.1 Análisis de respuesta en frecuencia (FRA)

Los transformadores de potencia son componentes fundamentales de todo sistema de transmisión y distribución de corriente eléctrica. Las fuertes fuerzas electrodinámicas que se producen debido a los cortocircuitos en el sistema de potencia y a la alta aceleración que tiene lugar durante el transporte pueden dar origen a deformaciones graves de los devanados del transformador y de la estructura mecánica. Los transformadores también pueden verse sometidos a fatiga bien sea durante su instalación o debido a la corriente de magnetización que tiene lugar al energizar el transformador (inrush) o a incidentes sísmicos.

Como consecuencia, la estructura mecánica y los devanados de los transformadores de potencia se ven sometidos a una gran fatiga mecánica. Dependiendo de la fatiga mecánica, esto podría causar deformaciones mecánicas o defectos en los devanados del transformador y en el núcleo magnético.

El circuito equivalente del devanado del transformador está constituido por la resistencia y la inductancia de la bobina, así como por las capacitancias parásitas entre vueltas consecutivas y entre el devanado y la pared del tanque y el núcleo. Figura 3-1: "Circuito equivalente del devanado de un transformador" en la página 10 muestra los circuitos de los elementos RLC discretos. La respuesta en frecuencia del devanado del transformador específico es una característica única que depende de la estructura mecánica del transformador. Las deformaciones en la estructura mecánica del transformador causan alteraciones en los valores de los elementos RLC y, en consecuencia, se produce un cambio en la respuesta en frecuencia de los devanados del transformador. Al medir la respuesta en frecuencia de los devanados del transformador en un amplio rango de frecuencias, se pueden diagnosticar los defectos en los devanados y en el núcleo magnético de los transformadores de potencia.

En la siguiente figura se muestra el circuito equivalente del devanado del transformador.

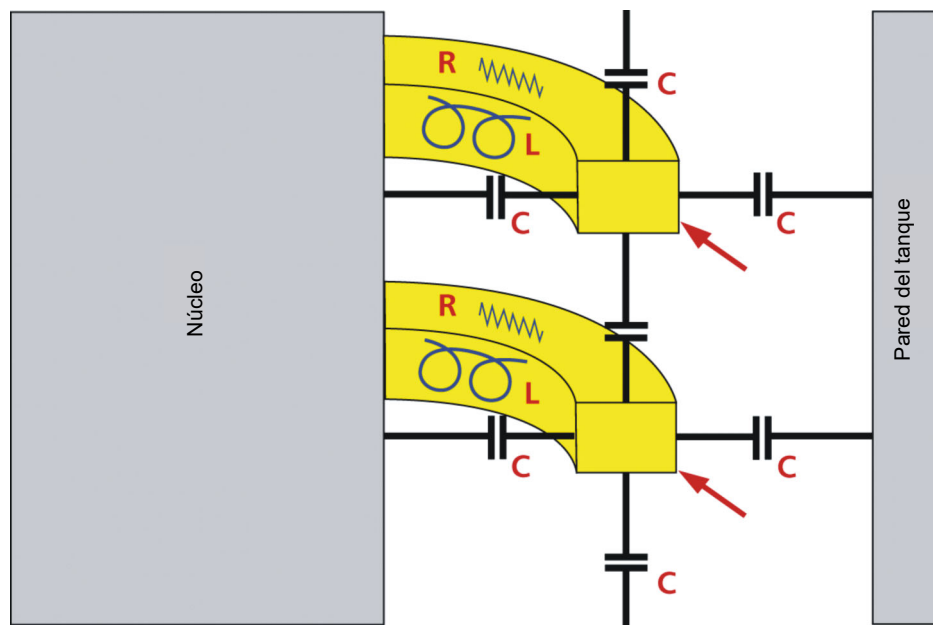


Figura 3-1: Circuito equivalente del devanado de un transformador

En la siguiente figura se comparan las respuestas en frecuencia de los devanados de las fases U, V y W de un transformador de potencia con las de otros que se hallan en buen estado. Las desviaciones en los resultados de la medición de FRA indican que los devanados de las fases U y W podrían tener un defecto.

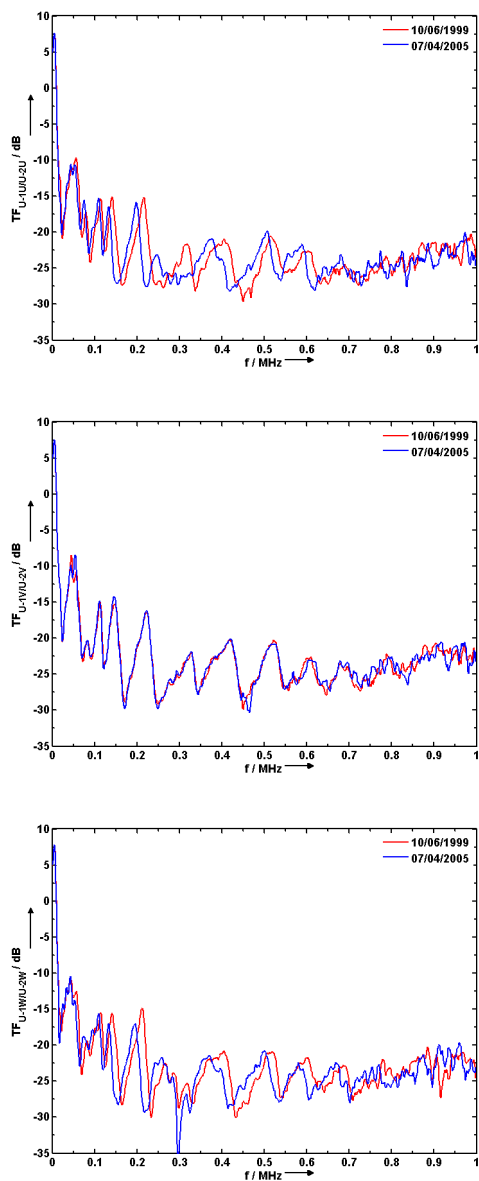


Figura 3-2: Resultados de la medición de FRA

La siguiente figura muestra los devanados de la fase U y los desplazamientos radiales de los devanados.



Figura 3-3: Deformación radial de la bobina

## 3.2 Uso previsto

El *FRANEO 800* es un analizador de respuesta en frecuencia de barrido destinado al diagnóstico de los devanados y el núcleo de los transformadores de potencia. Su concepto (hardware universal controlado por el software *Primary Test Manager* que se ejecuta en un ordenador) convierte al *FRANEO 800* en una solución eficaz y versátil para el diagnóstico de los devanados y núcleos magnéticos de los transformadores de potencia.

El *FRANEO 800* evalúa la respuesta en frecuencia de los devanados de los transformadores usando el análisis de respuesta en frecuencia de barrido (SFRA) en el dominio de la frecuencia. La

Figura 3-4: "Análisis de respuesta en frecuencia de barrido" muestra el procedimiento de medición. Se aplica una tensión sinusoidal con amplitud constante y frecuencias discretas variables al devanado sometido a prueba, y se aumenta sucesivamente la frecuencia de la señal de entrada. La amplitud y la fase de la señal de salida se miden en función de la frecuencia, y se evalúa la relación de la amplitud de la salida y entrada y el cambio de fase entre las señales de salida y entrada.

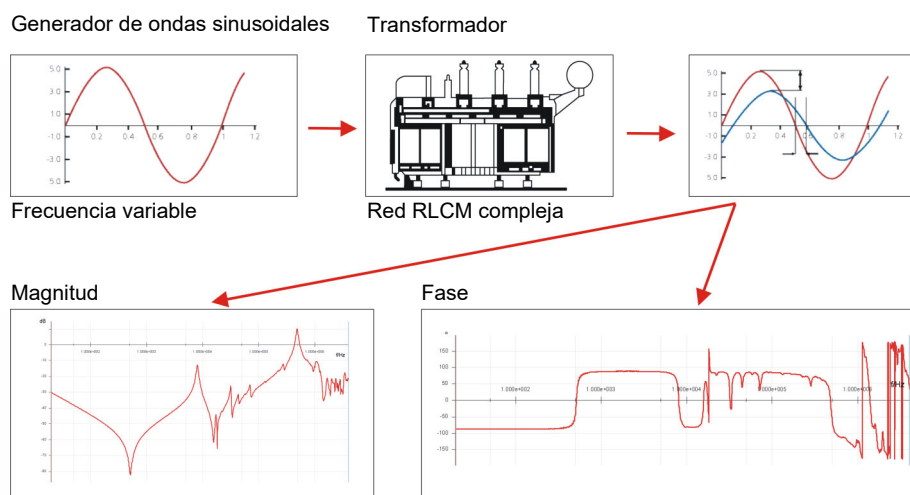


Figura 3-4: Análisis de respuesta en frecuencia de barrido

El *FRANEO 800* mide la respuesta en frecuencia de los devanados de los transformadores en un amplio rango de frecuencias y la compara con la que presentan los devanados que se hallan en buen estado. A partir de las desviaciones de la respuesta en frecuencia, se pueden diagnosticar muchos tipos de defectos en el devanado y el núcleo magnético de los transformadores. Entre estos se incluyen:

- Deformación de bobinas (axial y radial)
- Conexiones a tierra del núcleo defectuosas
- Colapso parcial del devanado
- Deformación del devanado circunferencial
- Fijaciones rotas o flojas
- Espiras cortocircuitadas y devanados abiertos
- Deformación del núcleo

Con el *FRANEO 800*, se puede medir la respuesta en frecuencia de los devanados de un transformador, expresada bien sea en magnitud y fase o en impedancia o admitancia. Los resultados de las mediciones aparecen en su ordenador para propósitos de procesamiento y documentación.

El *FRANEO 800* solo funciona cuando está conectado a un ordenador externo a través de una interfaz USB. Podrá utilizar el software *Primary Test Manager* en un ordenador para definir, parametrizar y ejecutar pruebas de FRA automatizadas.

## 3.3 Conexiones y controles de funcionamiento

Las siguientes figuras describen las conexiones y controles de funcionamiento del *FRANEO 800*.

### 3.3.1 Panel frontal

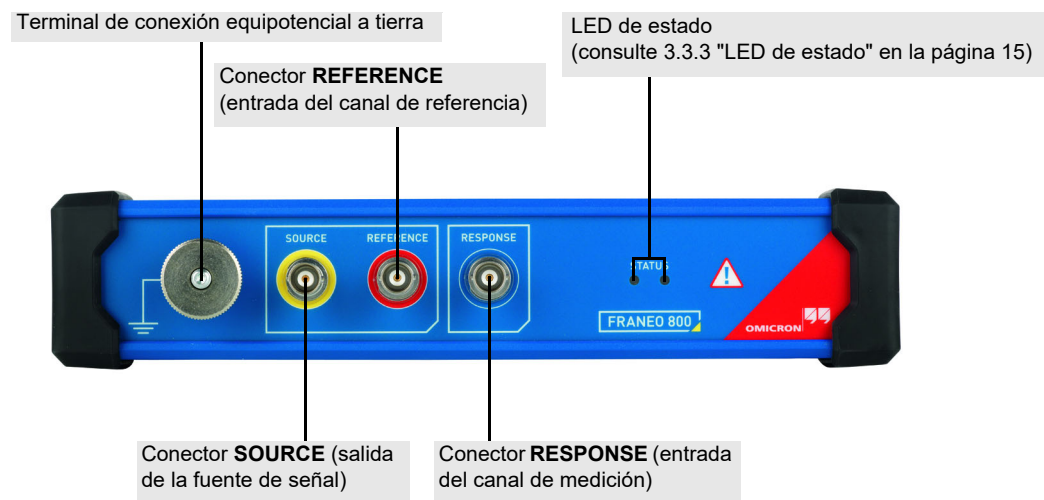


Figura 3-5: Vista frontal del *FRANEO 800*

### 3.3.2 Panel trasero



Figura 3-6: Vista posterior de *FRANEO 800*

### 3.3.3 LED de estado

En la tabla que aparece a continuación se describen los LED de estado.

Tabla 3-1: LED de estado

| LED   | Descripción                                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verde | El LED se ilumina cuando la alimentación está encendida y no se realiza ninguna medición. |
| Rojo  | El LED se ilumina cuando la alimentación está encendida y se realiza una medición.        |

## 3.4 Primary Test Manager

*Primary Test Manager* es un software de control para probar transformadores de potencia con el sistema de pruebas *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* ofrece una interfaz en el ordenador para el *FRANEO 800* y proporciona ayuda para configurar el hardware y analizar las pruebas.

Con *Primary Test Manager*, puede crear flujos de trabajo guiados, ejecutar trabajos preparados y administrar trabajos. Después de haber realizado una prueba, puede generar informes de prueba exhaustivos. *Primary Test Manager* puede ejecutarse en un ordenador y establece comunicación con *FRANEO 800* a través de una interfaz USB.

Para obtener información detallada sobre *Primary Test Manager*, consulte los capítulos relevantes en el Manual del usuario del *FRANEO 800* PTM.

## 3.5 Contenido del envío

El *FRANEO 800* se suministra con los siguientes componentes:



Maleta de transporte



Guía de primeros pasos de FRANEO 800



DVD de *Primary Test Manager*



Fuente de alimentación de CA y cargador de batería (incluidos adaptadores internacionales para enchufe de red)

## Manual del usuario de PTM para FRANEO 800



FRANEO 800



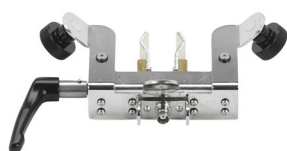
Batería recargable  
RBP1



Cable de conexión de la  
batería



Cable USB 2.0 A/B de  
2,0 m/6,6 pies



2 × Pinza para borna



4 × Rollo de trenzado de  
aluminio de 25 mm<sup>2</sup>



Cable de conexión a  
tierra  
(VERDE/AMARILLO)  
de 6 m/20 pies, 6 mm



3 × Mosquetón para  
descarga de cable



Cable coaxial de 50 Ω,  
18 m/60 pies (amarillo)



Cable coaxial de 50 Ω,  
18 m/60 pies (rojo)



Cable coaxial de 50 Ω,  
18 m/60 pies (azul)



4 × Pinza de tornillo



Manguito de aislamiento



Manivela



Lima



Adaptador BNC en  
forma de T

## 3.6 Limpieza



### AVISO

**La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves**

- ▶ No limpie la unidad de prueba *FRANEO 800* mientras esté conectada al equipo en prueba.
- ▶ Antes de limpiar el *FRANEO 800* y sus accesorios, desconecte siempre el equipo en prueba, los accesorios y los cables de conexión.

Para limpiar el *FRANEO 800* y sus accesorios, emplee un paño humedecido con alcohol isopropílico.

## 4 Esquema de funcionamiento

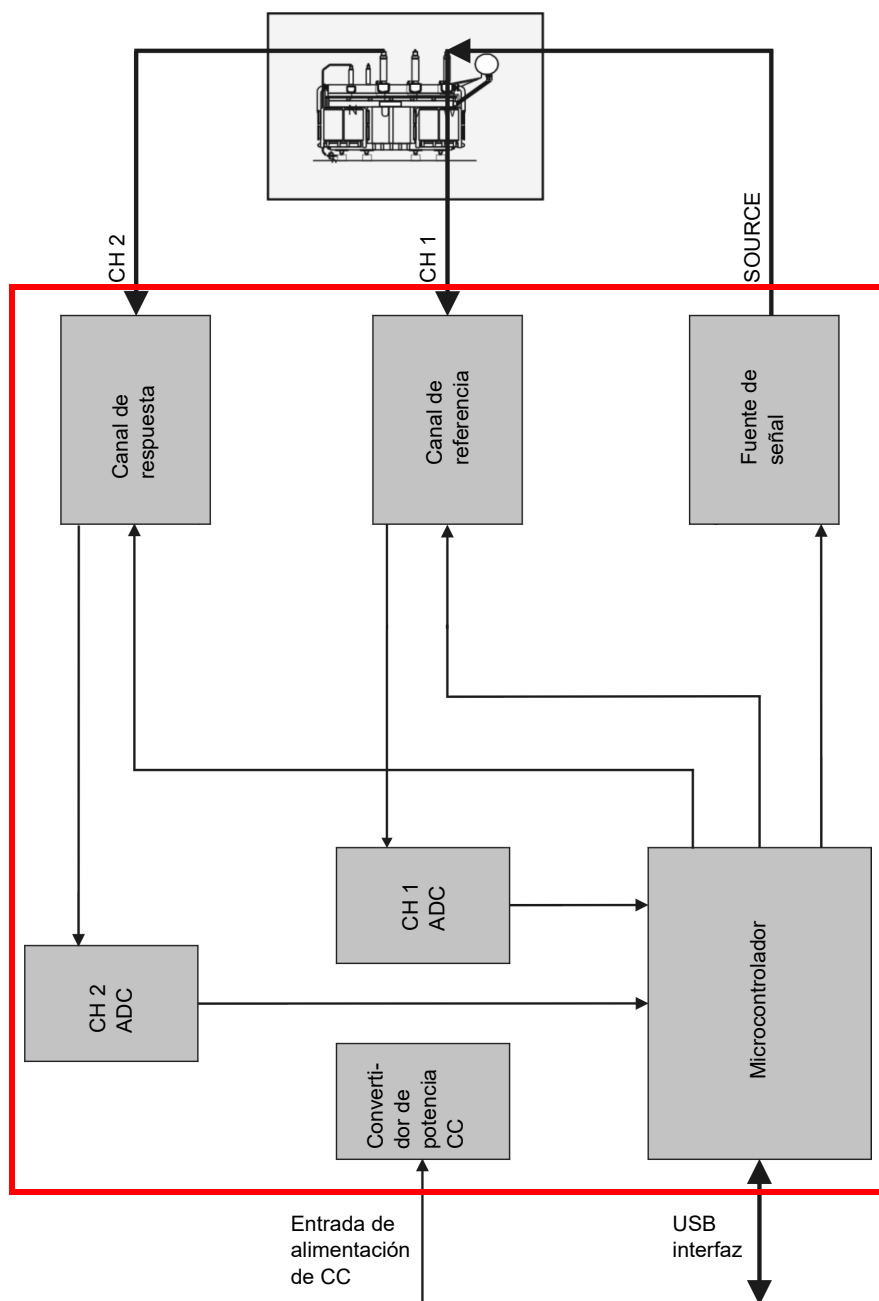


Figura 4-1: Esquema de funcionamiento de *FRANEO 800*

## 5 Instalación

Antes de instalar el *FRANEO 800*, revise los requisitos ambientales y eléctricos (consulte "Datos técnicos" en el manual del usuario de PTM para *FRANEO 800*).

### 5.1 Instalación de *Primary Test Manager*

**Nota:** Instale *Primary Test Manager* antes de conectar el *FRANEO 800* al ordenador.

Si desea conocer los requisitos mínimos que debe cumplir su ordenador para ejecutar *Primary Test Manager*, consulte 2 "Requisitos del sistema" en la página 9.

Para instalar *Primary Test Manager*, introduzca el DVD de *Primary Test Manager* que se suministra en la unidad de DVD de su ordenador y siga las instrucciones que aparecen en la pantalla. Para obtener instrucciones detalladas acerca de cómo migrar sus datos desde las bases de datos del software *FRAnalyzer* a *Primary Test Manager*, consulte 5.2 "Migración de los datos de *FRAnalyzer*" más adelante en este capítulo.

### 5.2 Migración de los datos de *FRAnalyzer*

Puede migrar sus datos disponibles en el software *FRAnalyzer* a *Primary Test Manager*.

#### NOTIFICACIÓN

Puede migrar datos que se encuentren en el formato *FRAnalyzer 2.2*.

- Si sus datos están disponibles en una versión anterior del software *FRAnalyzer*, actualícelo a la versión 2.2 antes de migrar los datos. Puede descargar el software *FRAnalyzer 2.2* del área para clientes de OMICRON.

El procedimiento de migración varía dependiendo de si el software *FRAnalyzer* está instalado en el mismo ordenador o en otro como *Primary Test Manager*. Las siguientes secciones describen en detalle los diferentes escenarios.

#### NOTIFICACIÓN

*Asistente de migración PTM FRAnalyzer* migra todos los datos disponibles en la base de datos del software *FRAnalyzer* a *Primary Test Manager*. Si no desea migrar todos los datos:

- Realice una copia de seguridad de la base de datos del software *FRAnalyzer*, elimine los datos que no desea migrar y, a continuación, inicie *Asistente de migración PTM FRAnalyzer*.

#### NOTIFICACIÓN

##### Possible duplicación de datos

La importación de archivos .dbefra creados con *Asistente de migración PTM FRAnalyzer* que provienen de la misma base de datos ya migrados a *Primary Test Manager* podría hacer que se duplicaran los datos.

La importación de archivos .fra o .tfra que provienen de la misma base de datos ya migrados a *Primary Test Manager* podría hacer que se duplicaran los datos.

## Escenario I

### El software *FRAnalyzer* y *Primary Test Manager* están instalados en el mismo ordenador

Para migrar los datos de *FRAnalyzer* si el software *FRAnalyzer* y *Primary Test Manager* se encuentran en el mismo ordenador:

1. Si durante el procedimiento de instalación seleccionó *FRANEO 800* como su sistema de prueba y está instalado el software *FRAnalyzer* 2.0 o superior en su ordenador, el instalador de *Primary Test Manager* instalará *Asistente de migración PTM FRAnalyzer* en su ordenador.
2. Cuando el instalador de *Primary Test Manager* le pregunte si desea migrar los datos de *FRAnalyzer*, elija una de las siguientes opciones:
  - Seleccione **Iniciar PTM FRAnalyzer Migration Assistant una vez finalizada la instalación** para migrar automáticamente los datos desde la base de datos del software *FRAnalyzer* a *Primary Test Manager* una vez que termine la instalación de *Primary Test Manager*.
  - Seleccione **Crear un acceso directo a PTM FRAnalyzer Migration Assistant en el escritorio** para crear un acceso directo en su escritorio para migrar los datos desde la base de datos del software *FRAnalyzer* a *Primary Test Manager* cuando lo desee.
3. Si seleccionó **Crear un acceso directo a PTM FRAnalyzer Migration Assistant en el escritorio** y desea migrar los datos ahora, proceda de la siguiente manera.
4. Inicie *Asistente de migración PTM FRAnalyzer*.
5. Para exportar los datos, siga las instrucciones facilitadas por *Asistente de migración PTM FRAnalyzer*.
6. Inicie *Primary Test Manager*.
7. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Administrar** .
8. En **Trabajos**, haga clic en el botón **Importar** .
9. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione el formato de datos de exportación de bases de datos de *FRAnalyzer* 2.2 (\*.dbefra).
10. Busque el archivo que desea importar.

## Escenario II

### El software *FRAnalyzer* y *Primary Test Manager* están instalados en ordenadores diferentes

Para migrar los datos de *FRAnalyzer* si el software *FRAnalyzer* y *Primary Test Manager* están instalados en ordenadores diferentes:

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - Introduzca el DVD de *Primary Test Manager* que se suministra en la unidad de DVD del ordenador en la que está instalado el software *FRAnalyzer* y, a continuación, diríjase al directorio PTM\_FRAnalyzer\_Migration\_Assistant.
  - Descargue el instalador de *Asistente de migración PTM FRAnalyzer* del área para clientes de OMICRON.
2. Inicie el instalador de *Asistente de migración PTM FRAnalyzer* para crear un acceso directo en el escritorio.
3. Inicie *Asistente de migración PTM FRAnalyzer*.
4. Para exportar los datos, siga las instrucciones facilitadas por *Asistente de migración PTM FRAnalyzer*.

5. Copie los datos exportados en una unidad de almacenamiento extraíble como, por ejemplo, una memoria flash USB.
6. Instale la unidad de almacenamiento extraíble en el ordenador en el que está instalado *Primary Test Manager*.
7. Inicie *Primary Test Manager*.
8. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Administrar** .
9. En **Trabajos**, haga clic en el botón **Importar** .
10. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione el formato de datos de exportación de bases de datos de FRAnalyzer 2.2 (\*.dbefra).
11. Busque el archivo que desea importar.

## 5.3 Encendido del *FRANEO 800*

Puede encender el *FRANEO 800* con la fuente de alimentación de CA que se suministra<sup>1</sup> o con la batería de ion-litio *RBP1*.

### 5.3.1 Alimentación con la fuente de alimentación de CA

Para alimentar el *FRANEO 800* con la fuente de alimentación de CA que se suministra:

1. Enchufe el conector de la salida de CC de la fuente de alimentación de CA al conector **DC IN** en el panel posterior del *FRANEO 800* (consulte Figura 3-6: "Vista posterior de *FRANEO 800*" en la página 14).
2. Si es necesario, coloque el enchufe de red de la fuente de alimentación de CA en la toma de corriente.
3. Conecte el enchufe de red de la fuente de alimentación de CA a la toma de corriente.
4. Pulse el interruptor **POWER** en el panel trasero del *FRANEO 800*.  
Cuando se enciende la alimentación, el LED verde en el panel frontal del *FRANEO 800* se ilumina.

---

1. La fuente de alimentación de CA que se suministra es un cargador para la batería de ion-litio *RBP1*. También es apropiada para alimentar directamente el *FRANEO 800*.

### 5.3.2 Alimentación con la batería *RBP1*

Para alimentar el *FRANEO 800* con la batería *RBP1*:

1. Enchufe el extremo con la marca roja del cable de conexión de la batería suministrado con la batería *RBP1* en el conector **OUTPUT** de la batería.
2. Enchufe el extremo con la marca azul del cable de conexión de la batería al conector **DC IN** del *FRANEO 800*.

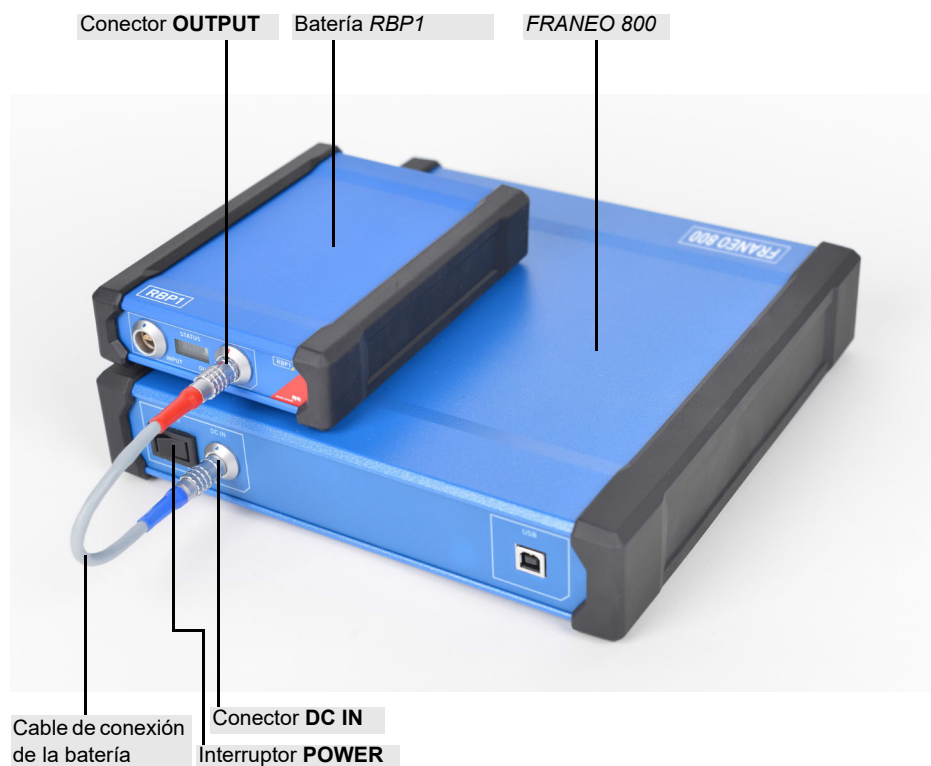


Figura 5-1: Alimentación del *FRANEO 800* con la batería *RBP1*

3. Pulse el interruptor **POWER** en el panel trasero del *FRANEO 800*.  
Cuando se enciende la alimentación, el LED verde en el panel frontal del *FRANEO 800* se ilumina.

### 5.3.3 Carga de la batería *RBP1*

Utilice solamente la fuente de alimentación de CA que se suministra para cargar la batería *RBP1*. Es posible cargar la batería *RBP1* incluso mientras alimenta al *FRANEO 800* durante una prueba. Para obtener más información, consulte "Batería recargable *RBP1*" en el manual del usuario de PTM para *FRANEO 800*.

## 5.4 Conexión del *FRANEO 800* al ordenador

El *FRANEO 800* se comunica con el ordenador mediante una interfaz USB. Para conectar el *FRANEO 800* al ordenador:

1. Conecte el cable USB 2.0 A/B que se suministra al conector **USB** del *FRANEO 800*.
2. Conecte el cable USB 2.0 A/B al conector USB de su ordenador.

### NOTIFICACIÓN

#### Posibles daños en el equipo

- No aplaste los cables al cerrar el maletín de transporte.
- Siempre coloque los cables cuidadosamente dentro del maletín de transporte al cerrarlo.



Figura 5-2: Conexión del *FRANEO 800* al ordenador mediante el cable USB 2.0 A/B suministrado

## 5.5 Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *FRANEO 800*

Para iniciar *Primary Test Manager*, haga clic en **Inicio** en la barra de tareas y, a continuación, haga clic en **OMICRON Primary Test Manager** o haga doble clic en el icono

**OMICRON Primary Test Manager**  en el escritorio.

Para conectarse al *FRANEO 800*, seleccione el dispositivo en la lista y, a continuación, haga clic en **Conectar**.

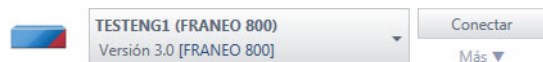


Figura 5-3: Conexión al *FRANEO 800*

También puede administrar la conexión al *FRANEO 800* en la barra de estado de *Primary Test Manager* (consulte "Barra de estado" en el Manual del usuario de PTM para *FRANEO 800*).

## 5.6 Conexión del *FRANEO 800* al transformador de potencia

Al probar un transformador de potencia, los trazos de prueba son los que establece la prueba. En cada trazo de prueba, *Primary Test Manager* asigna los conectores **SOURCE**, **REFERENCE** y **RESPONSE** del *FRANEO 800* a las bornas de los terminales del transformador. Para conectar el *FRANEO 800* al transformador de potencia en prueba:

1. Fije una pinza para borna a la borna del terminal del transformador que desee conectar al conector **REFERENCE**, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en el área General de la vista de prueba de *Primary Test Manager*.
2. Conecte los cables coaxiales amarillo y rojo al conector BNC de la pinza para borna mediante el adaptador BNC que se suministra.

### NOTIFICACIÓN

#### Posibles daños en el equipo

- No conecte los cables coaxiales a la pinza para borna sin liberar la presión del blindaje BNC.
- Siempre fije los cables coaxiales mediante los aros de cuerda suministrados y el mosquetón suministrado al anillo de la banda de la pinza para borna como se muestra en la figura Figura 5-4: "Conexión de los cables coaxiales amarillo y rojo con la pinza para borna mediante el mecanismo para liberar la presión del blindaje BNC" en la página 25.

3. Conecte los trenzados de aluminio a la pinza para borna por medio del tornillo de la pinza para borna y apriételo. En caso necesario, use el manguito de aislamiento que se suministra para impedir el contacto eléctrico entre el trenzado de aluminio y la borna.

**Nota:** En el pasado, hemos recomendado utilizar dos trenzados de aluminio para poner a tierra las pinzas para bornas. Según las recomendaciones proporcionadas por la norma IEC 60076-18, solo se debe utilizar un trenzado de aluminio. Si realizó mediciones anteriores con dos trenzados de aluminio, le recomendamos repetirlas con la misma técnica de conexión.

## NOTIFICACIÓN

### Posibles daños en el equipo

- ▶ No aplique fuerza al manipular los trenzados de aluminio para evitar la rotura de los filamentos pequeños.
- ▶ Siempre pliegue y tire de los trenzados de aluminio cuidadosamente.



Figura 5-4: Conexión de los cables coaxiales amarillo y rojo con la pinza para borna mediante el mecanismo para liberar la presión del blindaje BNC

4. Conecte el trenzado de aluminio al tanque del transformador mediante la pinza de tornillo.

**Nota:** Recomendamos activar la comprobación de conexión a tierra en *Primary Test Manager* antes de realizar la medición para verificar la calidad del contacto. Esto asegura una instalación para mediciones apropiada y aumenta la reproducibilidad de las mediciones.



Figura 5-5: Fijación de la pinza de tornillo



Figura 5-6: Método alternativo para fijar la pinza de tornillo

5. Fije una pinza para borna a la borna del terminal del transformador que desee conectar al conector **RESPONSE**, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en el área General de la vista de prueba de *Primary Test Manager*.

6. Conecte el cable coaxial azul al conector BNC de la pinza para borna.

#### NOTIFICACIÓN

##### Posibles daños en el equipo

- ▶ No conecte el cable coaxial a la pinza para borna sin liberar la presión del blindaje BNC.
- ▶ Siempre fije el cable coaxial mediante el aro de cuerda y el mosquetón suministrados al anillo de la banda de la pinza para borna como se muestra en la siguiente figura.

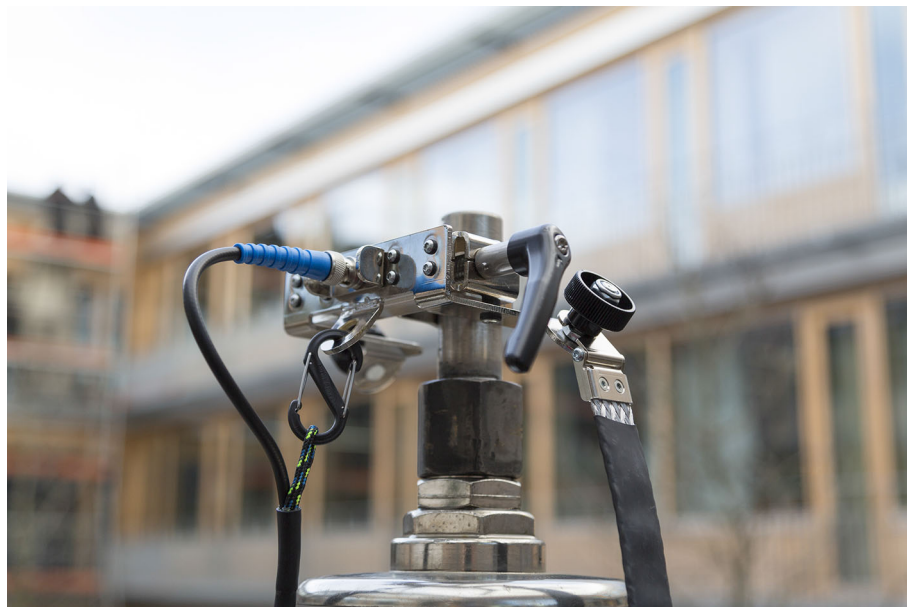


Figura 5-7: Conexión del cable coaxial azul con la pinza para borna mediante el mecanismo para liberar la presión del blindaje BNC

7. Para poner a tierra la pinza para borna, repita los pasos 3 y 4.
8. Conecte los otros extremos de los tres cables BNC a los correspondientes conectores codificados por colores **SOURCE**, **REFERENCE** y **RESPONSE** del panel frontal del *FRANEO 800*.

## 6 Vista Home (Inicio)

Después de iniciar *Primary Test Manager*, se abre la vista de inicio. En la vista de inicio, puede seleccionar diferentes tareas de usuario diseñadas para ayudarle durante las pruebas de diagnóstico y la administración de los objetos sometidos a prueba y de los datos de prueba.

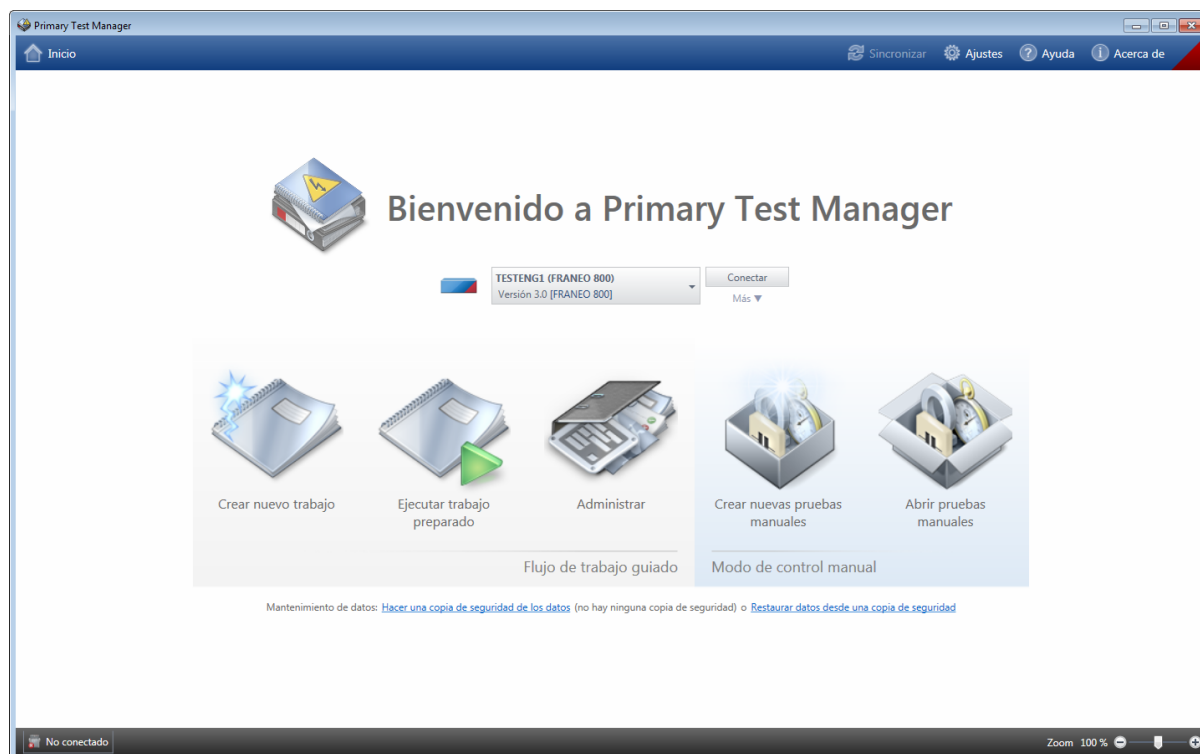


Figura 6-1: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

*Primary Test Manager* procesa los datos de distinta importancia del flujo de trabajo. Esto viene indicado por medio de globos de diferentes categorías tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 6-1: Categorías de importancia de datos

| Globo | Categoría   | Descripción                                                                         |
|-------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Obligatorio | Indica datos que son obligatorios para realizar las pruebas.                        |
|       | Recomendado | Indica los datos asociados con el flujo de trabajo de <i>Primary Test Manager</i> . |
|       | Información | Contiene información descriptiva.                                                   |

*Primary Test Manager* admite las siguientes tareas de usuario.

Tabla 6-2: Selección de las tareas de usuario

| Botón                                                                             | Descripción                | Acción                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Crear nuevo trabajo        | Haga clic en el botón <b>Crear nuevo trabajo</b> para iniciar el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 42).       |
|  | Ejecutar trabajo preparado | Haga clic en el botón <b>Ejecutar trabajo preparado</b> para ejecutar un trabajo preparado (consulte 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 65).         |
|  | Administrar                | Haga clic en el botón <b>Administrar</b> para administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes (consulte 9 "Administración de objetos" en la página 67). |

## 6.1 Barra de título

**Nota:** La barra de título se muestra en todas las vistas de *Primary Test Manager*.

En la tabla que aparece a continuación se describen los comandos de la barra de título.

Tabla 6-3: Comandos de la barra de título

| Comando                         | Acción                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inicio</b>                   | Haga clic en <b>Inicio</b> para ir de cualquier vista a la vista de inicio.                                                                                                                     |
| <b>Sincronizar</b> <sup>1</sup> | Haga clic en <b>Sincronizar</b> para sincronizar su base de datos local con la base de datos del servidor <i>Primary Test Manager</i> (consulte 6.4 "Sincronización de datos" en la página 38). |
| <b>Ajustes</b>                  | Haga clic en <b>Ajustes</b> para abrir el cuadro de diálogo <b>Ajustes</b> (consulte 6.1.1 "Ajustes" más adelante en este capítulo).                                                            |
| <b>Ayuda</b>                    | Haga clic en <b>Ayuda</b> para abrir la documentación técnica de <i>FRANEO 800</i> y enviar datos al soporte técnico de OMICRON (consulte 6.1.2 "Ayuda" en la página 35).                       |
| <b>Acerca de</b>                | Haga clic en <b>Acerca de</b> para abrir el cuadro de diálogo <b>Acerca de Primary Test Manager</b> (consulte 6.1.3 "Acerca de" en la página 35).                                               |

1. Disponible solamente con la licencia apropiada.

### 6.1.1 Ajustes

En el cuadro de diálogo **Ajustes**, puede realizar varios ajustes de *Primary Test Manager* para que se adapte a las convenciones de su región y establecer los ajustes del servidor de *Primary Test Manager* para la sincronización de datos (consulte 6.4 "Sincronización de datos" en la página 38). Para abrir el cuadro de diálogo **Ajustes**, haga clic en **Ajustes** en la barra de título.

#### NOTIFICACIÓN

##### Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

El cambio de los ajustes en el cuadro de diálogo **Ajustes** afecta a todos los datos de *Primary Test Manager*.

- ▶ Modifique los ajustes únicamente si está cualificado para hacerlo.
- ▶ Revise los cambios antes de hacer clic en **Aceptar**.

**Nota:** Después de cambiar un ajuste, debe reiniciar *Primary Test Manager* para que el ajuste tenga efecto.

### Perfiles

En la pestaña **Perfiles** puede definir su perfil, la frecuencia nominal predeterminada, el índice de pérdidas y las unidades de sus propios perfiles.

**Nota:** El factor de disipación y la tangente delta son características idénticas del activo principal sometido a prueba. Para su comodidad, podrá utilizar el nombre que usted designe con *Primary Test Manager*.

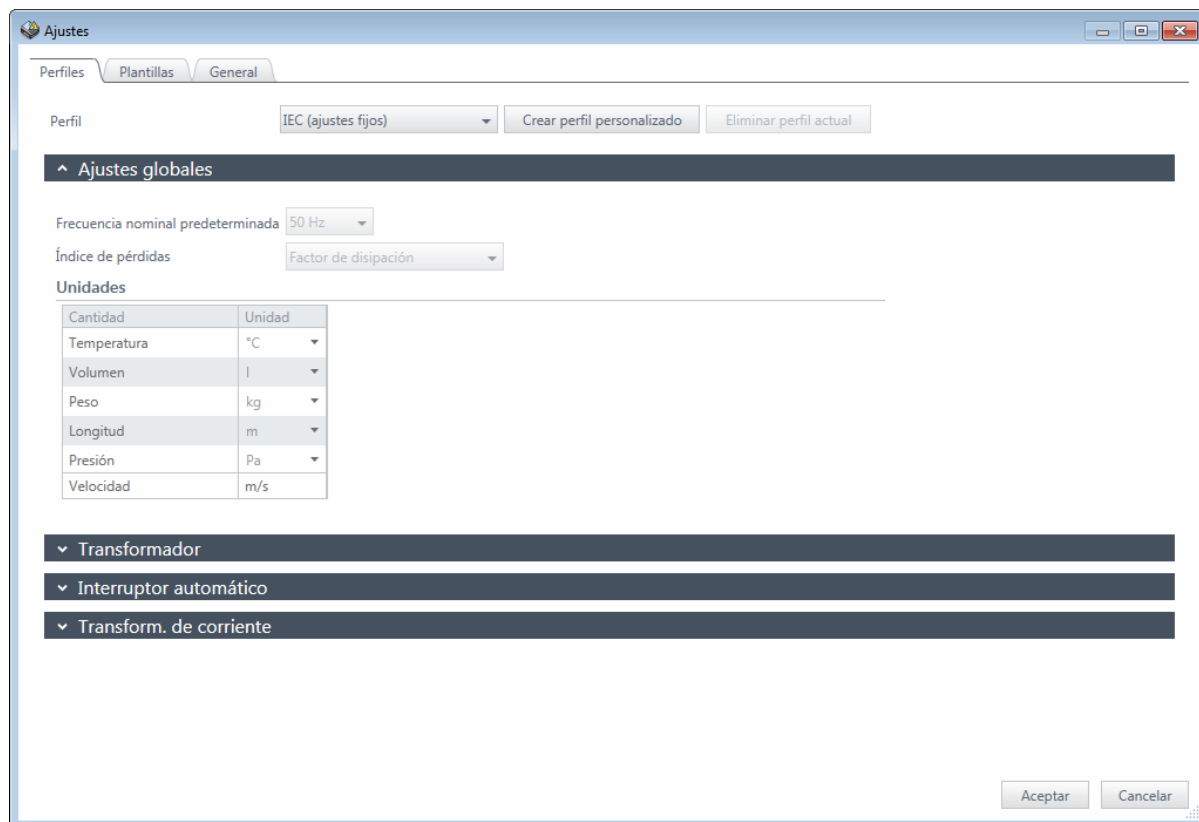


Figura 6-2: Pestaña Perfiles: Ajustes globales

Con *Primary Test Manager*, puede usar perfiles predefinidos y crear sus propios perfiles para las convenciones de asignación de nombres.

**Nota:** *Primary Test Manager* establece el perfil por defecto en función de los ajustes regionales de su ordenador.

► Para establecer un perfil, seleccione el perfil que desea usar de la lista **Perfiles**.

Para crear su propio perfil:

1. Haga clic en **Crear perfil personalizado**.
2. En el cuadro de diálogo **Crear perfil personalizado**, escriba el nombre del perfil y, a continuación, haga clic en **Crear**.
3. Bajo **Ajustes globales**, defina la frecuencia nominal predeterminada, el índice de pérdidas y sus unidades preferidas.

4. Bajo **Transformador**, establezca las combinaciones de nombres de terminales del transformador y las preferencias, como los nombres de algunas pruebas, la medición de aceite y la abreviación de la impedancia de cortocircuito.

**Ajustes**

Perfiles | Plantillas | General

Perfil: My Profile [Crear perfil personalizado] [Eliminar perfil actual]

▼ Ajustes globales

▲ Transformador

Combinación de nombres de terminales: IEC (1) [Crear esquema personalizado] [Eliminar esquema actual]

| Primario       | Secundario    | Terciario      |
|----------------|---------------|----------------|
| Devanado: Prim | Devanado: Sec | Devanado: Tert |
| Fase A: A      | Fase A: a1    | Fase A: a2     |
| Fase B: B      | Fase B: b1    | Fase B: b2     |
| Fase C: C      | Fase C: c1    | Fase C: c2     |
| Neutro: N      | Neutro: n1    | Neutro: n2     |

Modo de cableado IEEE: ☐

Utilice mayúsculas para el grupo vectorial: ☐

**Preferencias**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombres de pruebas</b><br><input checked="" type="radio"/> Impedancia de cortocircuito<br><input type="radio"/> Leakage Reactance<br><input type="radio"/> Relación med.<br><input checked="" type="radio"/> Relación de transformación<br><input type="radio"/> FD & CAP general<br><input checked="" type="radio"/> FD & CAP de devanado | <b>Aceite</b><br><input checked="" type="radio"/> Peso<br><input type="radio"/> Volumen | <b>Abreviación de la impedancia de cortocircuito</b><br><input type="radio"/> Z (%)<br><input checked="" type="radio"/> uk (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

▼ Interruptor automático

▼ Transform. de corriente

[Aceptar] [Cancelar]

Figura 6-3: Pestaña Perfiles: **Transformador**

Con *Primary Test Manager*, puede usar convenciones de asignación de nombre para el transformador predefinidas en función de las normas establecidas y también crear sus propias combinaciones de nombres de terminales.

- Para establecer una combinación de nombres de terminales, seleccione la combinación que desee usar de la lista

**Combinación de nombres de terminales.**

Para crear su propio esquema de nombres de terminales:

- a) Haga clic en **Crear esquema personalizado**.
- b) En el cuadro de diálogo **Introducir nombre del esquema**, escriba el nombre del esquema.
- c) Establezca los nombres de los terminales del transformador, las opciones de esquema y las preferencias.

- Para eliminar su propia combinación de nombres de terminales, seleccione la combinación de la lista **Combinación de nombres de terminales** y, a continuación, haga clic en **Eliminar esquema actual**.
- 5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Ajustes**.
- Para eliminar su propio perfil, seleccione el perfil de la lista **Perfiles** y, a continuación, haga clic en **Eliminar perfil actual**.

## General

En la pestaña **General** puede crear ajustes generales para *Primary Test Manager*.

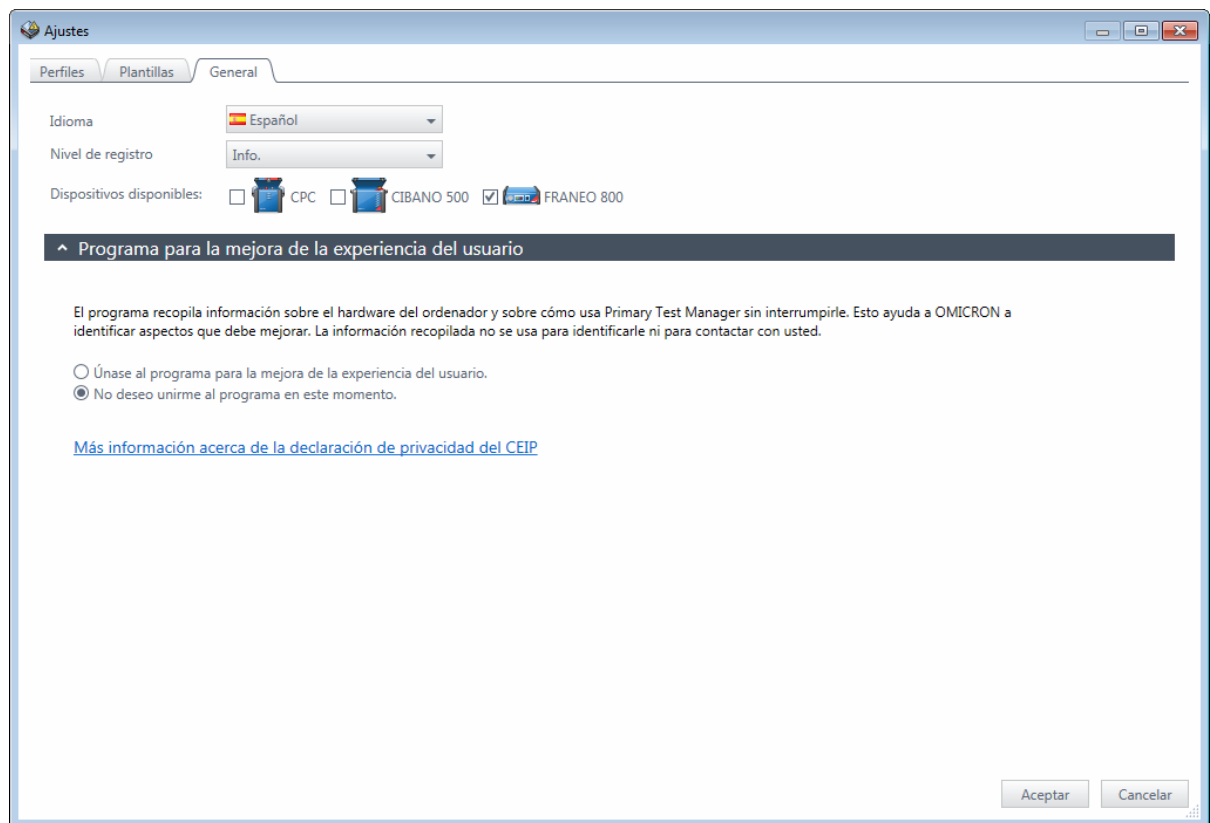


Figura 6-4: Ficha **General**

- Para establecer el idioma de *Primary Test Manager*, seleccione el idioma que prefiera de la lista **Idioma**.

- Para establecer el nivel de registro, seleccione su nivel preferido de la lista **Nivel de registro**. La función de registro facilita información para ayudar a encontrar la causa de un error junto con la asistencia de un ingeniero de OMICRON.

**Nota:** Los archivos de registro no contienen información sobre los usuarios o los dispositivos.

Tabla 6-4: Niveles de registro

| Nivel de registro                                                          | Descripción                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Desactivado                                                                | Registro desactivado.                                            |
| Solo errores                                                               | Solo se registran errores.<br>Ajuste recomendado                 |
| Info                                                                       | Se registran errores y otra información adicional.               |
| Completo                                                                   | Se registran todas las actividades relacionadas con el software. |
| <b>Nota:</b> El registro completo ralentiza el funcionamiento del software |                                                                  |

- Dentro de **Dispositivos disponibles**, seleccione los sistemas de pruebas disponibles para su prueba. *Primary Test Manager* genera listas de pruebas compatibles para los sistemas de prueba seleccionados.

### General: CEIP

El Programa para la mejora de la experiencia del cliente (CEIP) recopila información sobre el hardware del ordenador y sobre como utiliza *Primary Test Manager* sin interrumpirle. Esto ayuda a OMICRON a identificar que características debe mejorar. La información recopilada no se usa para identificarle ni para contactar con usted. Le animamos a unirse al programa para ayudar a la mejora de *Primary Test Manager*.

### General: Ajustes del servidor

Bajo **Ajustes del servidor** puede escoger el servidor SQL para la sincronización de datos. Para obtener más información, consulte "DataSync a través de servidor SQL" en la página 40.

## 6.1.2 Ayuda

En el cuadro de diálogo **Ayuda**, puede obtener la información relevante acerca de *FRANEO 800* y la sincronización de datos, así como enviar datos al soporte técnico de OMICRON. Para abrir el cuadro de diálogo **Ayuda**, haga clic en **Ayuda** en la barra de título.

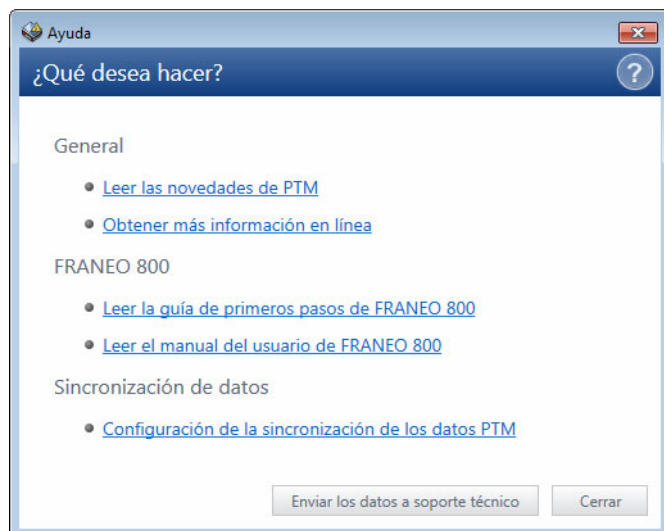


Figura 6-5: Cuadro de diálogo **Ayuda**

## 6.1.3 Acerca de

En el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**, puede introducir una clave de licencia para actualizar su *Primary Test Manager* y mejorar su funcionalidad mediante la instalación de funciones adicionales. Para abrir el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**, haga clic en **Acerca de** en la barra de título.



Figura 6-6: Cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**

Para activar una licencia, introduzca la clave de licencia en el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager** y luego haga clic en **Añadir clave de licencia**. Para obtener más información sobre las licencias de *Primary Test Manager*, póngase en contacto con su distribuidor o representante de ventas local de OMICRON.

## 6.2 Barra de estado

**Nota:** La barra de estado se muestra en todas las vistas de *Primary Test Manager*.

La barra de estado muestra información acerca del estado del sistema de pruebas y permite acceder a la función de zoom.

La tabla que aparece a continuación describe los estados del sistema de pruebas.

Tabla 6-5: Estados del sistema de pruebas

| Símbolo                                                                           | Estado                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | FRANEO 800 está conectado.    |
|  | FRANEO 800 no está conectado. |

En la barra de estado, puede conectarse y desconectarse de un sistema de pruebas, así como mostrar y actualizar la información de instrumentos de prueba.

Para conectarse a un sistema de pruebas:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el símbolo de *FRANEO 800* de la barra de estado y luego haga clic en **Conectar**.

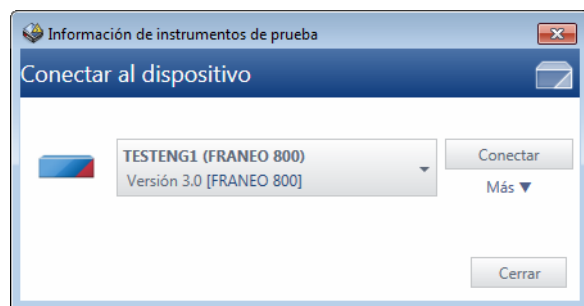


Figura 6-7: Cuadro de diálogo **Conectar al dispositivo**

2. En el cuadro de diálogo **Conectar al dispositivo**, seleccione el sistema de pruebas de la lista y haga clic en **Conectar**.

Una vez conectado al sistema de pruebas, aparece el cuadro de diálogo siguiente.

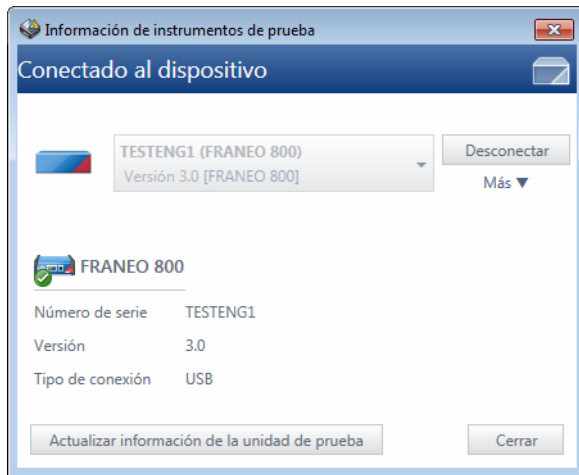


Figura 6-8: Cuadro de diálogo **Conectado al dispositivo**

Después de haberse conectado a un sistema de prueba, haga clic con el botón derecho en el símbolo *FRANEO 800* en la barra de estado y, a continuación, realice una de las siguientes operaciones:

- Para desconectarse de un sistema de pruebas, haga clic en **Desconectar**.
- Para visualizar información de instrumentos de prueba conectado, haga clic en **Mostrar información del instrumento de pruebas**.
- Para actualizar la información de instrumentos de prueba, haga clic en **Actualizar información del instrumento de pruebas**.

**Nota:** También puede abrir los cuadros de diálogo **Conectar al dispositivo** y **Conectado al dispositivo** haciendo doble clic en el símbolo *FRANEO 800*.

## 6.3 Copia de seguridad y restauración de los datos

Le recomendamos encarecidamente que realice copias de seguridad de los datos en la base de datos de *Primary Test Manager* con regularidad. *Primary Test Manager* le recuerda periódicamente que realice copias de seguridad de sus datos solicitándole que guarde los datos en la ubicación que prefiera. La copia de seguridad de los datos *Primary Test Manager* se guarda en formato DBPTM.

Para realizar copias de seguridad de los datos sin que *Primary Test Manager* lo solicite:

1. En la vista de inicio, haga clic en **Hacer una copia de seguridad de los datos**.

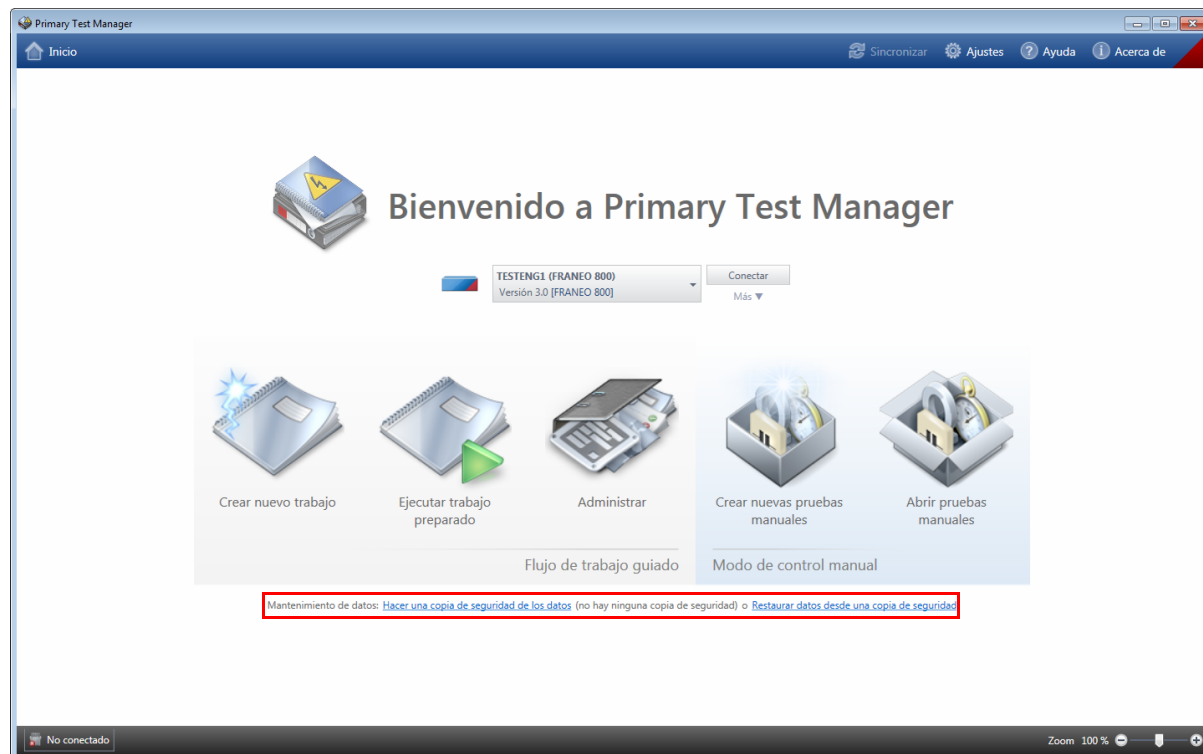


Figura 6-9: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

2. Guarde los datos en la ubicación que prefiera.

Para restaurar los datos:

1. En la vista de inicio, haga clic en **Restaurar datos desde una copia de seguridad**.
2. Busque el archivo que desea restaurar.

## 6.4 Sincronización de datos

*Primary Test Manager* se suministra con la estructura de cliente/servidor. Gracias a esta función, puede sincronizar su base de datos local con la base de datos del servidor de *Primary Test Manager*.

**Nota:** Necesita una licencia para sincronizar sus datos. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el distribuidor o el centro de servicio regional de OMICRON. Puede buscar nuestro centro de servicio o distribuidor más cercano a usted en [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com).

La sincronización de los datos consiste en realizar una réplica parcial de los datos a partir de suscripciones; es decir, todos los datos locales se sincronizan con la base de datos del servidor y los datos seleccionados en el servidor se sincronizan con la base de datos local.

## 6.4.1 Ajustes del servidor

Antes de sincronizar las bases de datos de *Primary Test Manager* por primera vez, debe establecer los ajustes del servidor. Para establecer los ajustes del servidor:

1. En la barra de título, haga clic en **Ajustes** para abrir el cuadro de diálogo **Ajustes**. El siguiente paso depende del método de sincronización de datos (*DataSync* a través de servidor web o *DataSync* a través de servidor SQL) que utilice.

### **DataSync a través de servidor web**

- Para obtener la dirección de servicio de *DataSync* y el certificado de autenticación, póngase en contacto con el centro de servicio OMICRON de su región.
- En el área Ajustes del servidor, escriba el nombre del servidor y de la base de datos.

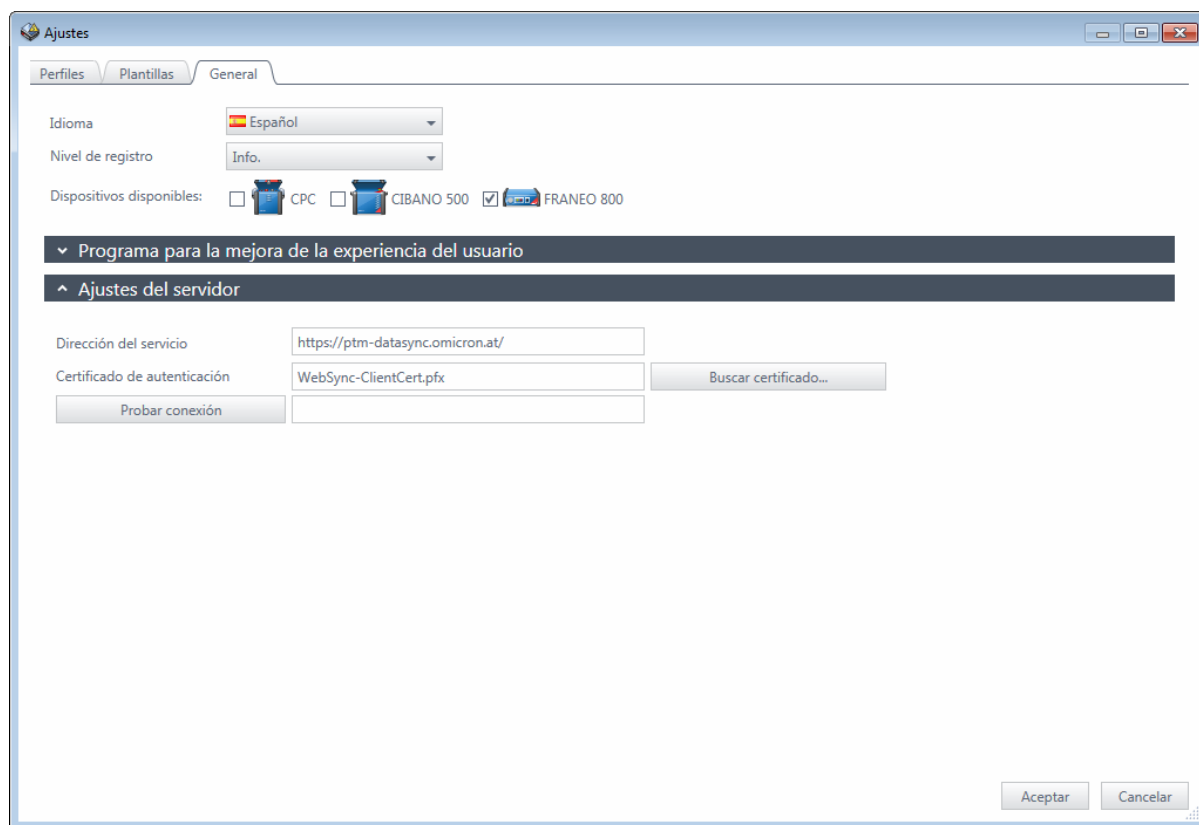


Figura 6-10: Ajustes del servidor para *DataSync* a través de servidor web

### DataSync a través de servidor SQL

- En el área Ajustes del servidor, escriba el nombre del servidor y de la base de datos.

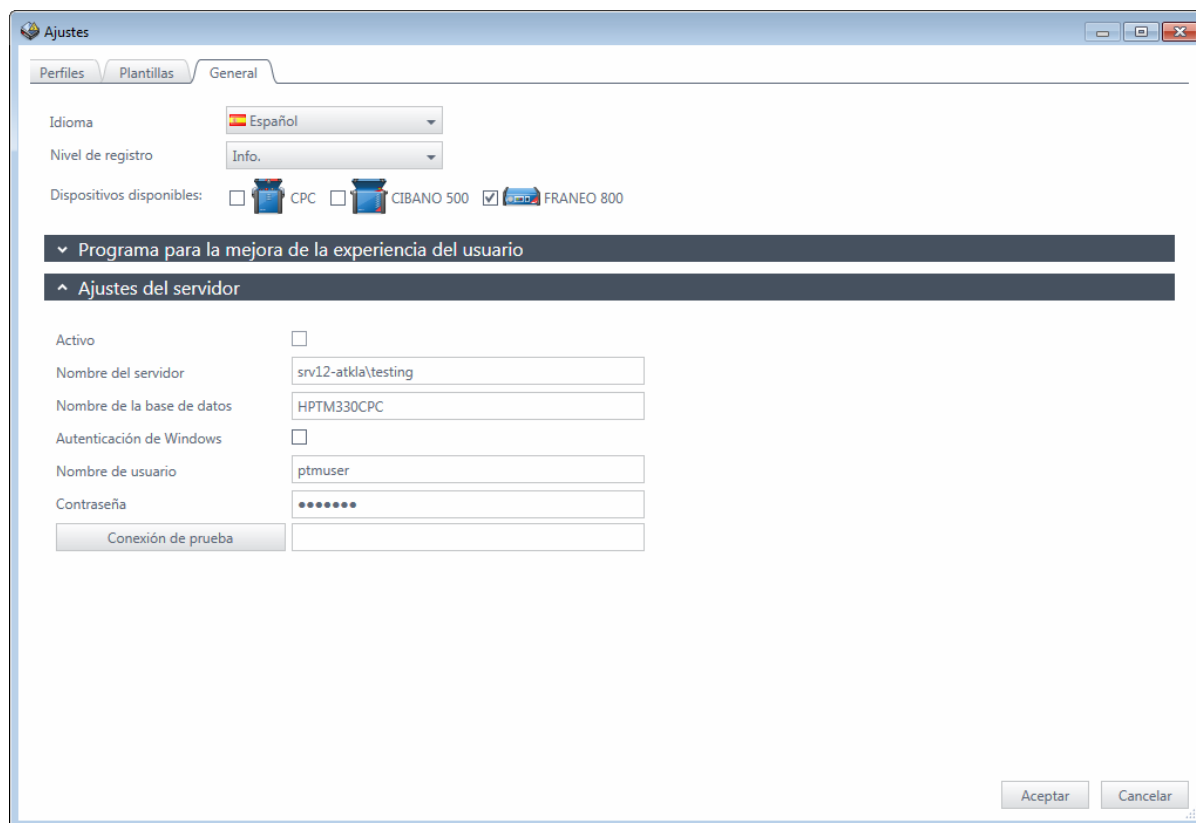


Figura 6-11: Ajustes del servidor para DataSync a través de servidor SQL

2. Seleccione la casilla de verificación **Autenticación de Windows** si el servidor de *Primary Test Manager* permite la autenticación de Windows.
3. También puede escribir el nombre de usuario y la contraseña.
4. Para probar la conexión con el servidor, haga clic en **Conexión de prueba**.

Los ajustes del servidor se almacenan en el sistema. Debido a esto, no será necesario que los escriba después.

**Nota:** Para los ajustes del servidor de *Primary Test Manager*, póngase en contacto con el administrador de la base de datos del servidor.

## 6.4.2 Administración de suscripciones

Mediante la administración de suscripciones, puede seleccionar los datos del servidor que desea sincronizar con sus datos locales. Para administrar suscripciones:

1. En la vista de inicio (consulte Figura 6-1: "Vista de inicio de Primary Test Manager" en la página 28), haga clic en el botón **Administrar** .

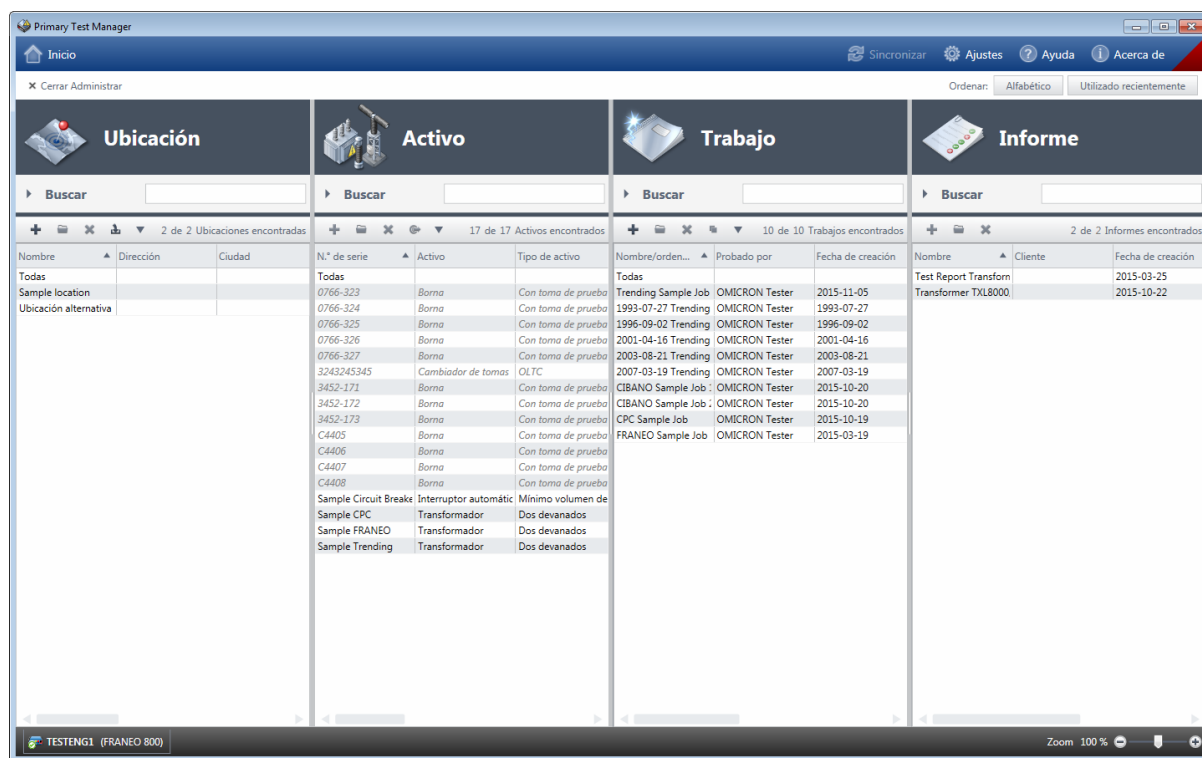


Figura 6-12: Vista Administrar

2. En la vista Administrar, haga clic en **Administrar suscripciones** en la parte superior del espacio de trabajo.
3. En el cuadro de diálogo **Suscripciones**, seleccione los datos en el servidor que desea sincronizar con sus datos locales.

Puede sincronizar los datos en cualquier momento.

- Para sincronizar los datos, haga clic en **Sincronizar** en la barra de título.  
A continuación, *Primary Test Manager* muestra el progreso de la sincronización.

## 7 Crear nuevo trabajo

Al crear un nuevo trabajo, *Primary Test Manager* le guía por el flujo de trabajo guiado de las pruebas. Para abrir la vista Crear nuevo trabajo, haga clic en el botón **Crear nuevo trabajo**  en la vista de inicio.

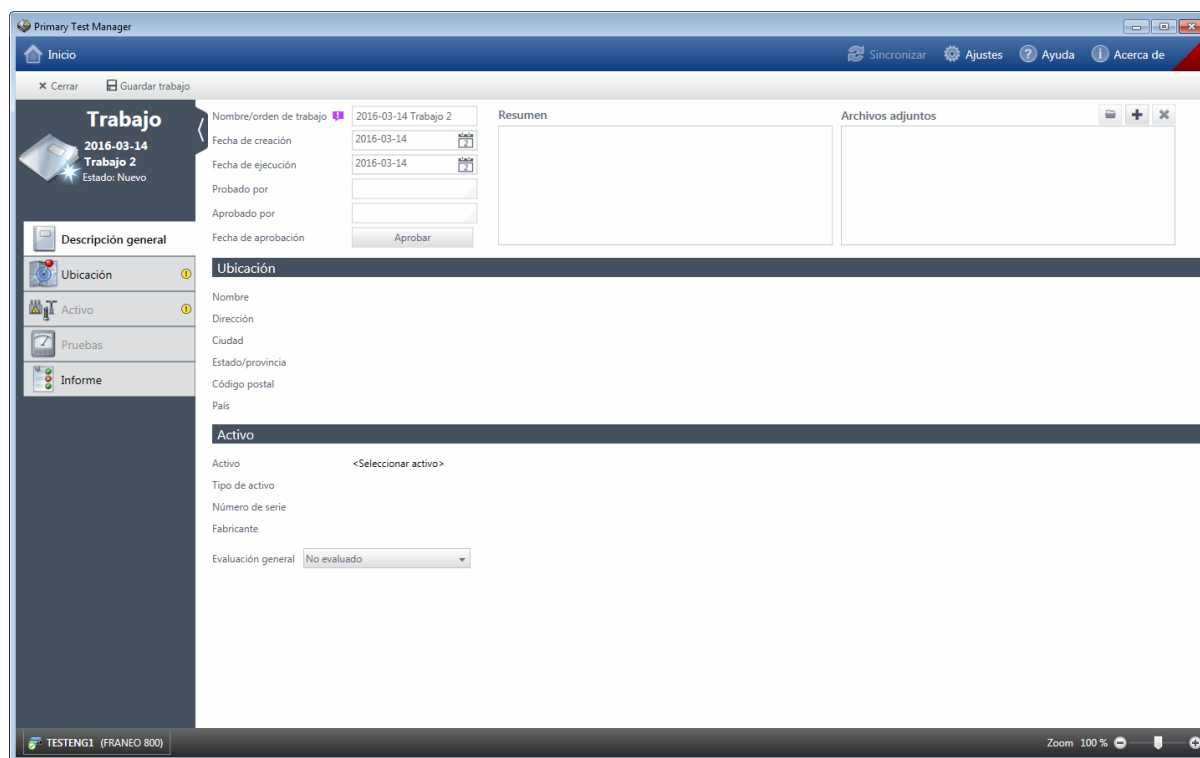


Figura 7-1: Vista Crear nuevo trabajo

En la vista Crear nuevo trabajo, puede configurar y ejecutar trabajos. Un trabajo contiene toda la información importante acerca de la ubicación, el activo sometido a prueba y las pruebas. Con *Primary Test Manager*, puede procesar trabajos como entidades independientes. Durante el flujo de trabajo guiado de las pruebas, el estado del trabajo que se muestra en la sección izquierda de la vista Crear nuevo trabajo cambia. En la tabla que aparece a continuación se describen los estados del trabajo.

Tabla 7-1: Estados del trabajo

| Estado                 | Descripción                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Nuevo                  | Se ha definido la ubicación.                    |
| Preparado              | Se ha definido el activo.                       |
| Parcialmente ejecutado | Se ha ejecutado al menos una medición.          |
| Ejecutado              | Se han ejecutado todas las pruebas del trabajo. |
| Aprobado               | Se ha aprobado el trabajo.                      |

## 7.1 Flujo de trabajo guiado de las pruebas

El flujo de trabajo guiado de las pruebas le dirige por los siguientes pasos:

1. Introducir los datos del trabajo (consulte 7.2 "Descripción general del trabajo" en la página 44).
2. Especificar la ubicación (consulte 7.3 "Vista de ubicaciones" en la página 46).
3. Especificar el activo (consulte 7.4 "Vista de activos" en la página 50).
4. Especificar y realizar las pruebas (consulte 7.5 "Vista de pruebas" en la página 59).
5. Generar los informes de la prueba (consulte 7.6 "Vista de informes" en la página 63).

Para desplazarse por el flujo de trabajo de las pruebas, haga clic en los botones de navegación de la sección izquierda de la vista Crear nuevo trabajo.

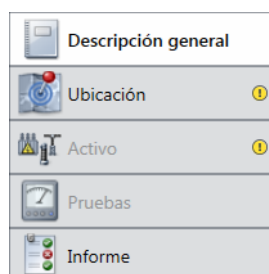


Figura 7-2: Botones de navegación

**Nota:** Puede interrumpir en cualquier momento el flujo de trabajo de las pruebas y volver a cualquier vista haciendo clic en el botón de navegación correspondiente.

Mediante los comandos de la barra de menús, puede procesar los trabajos. En la tabla que aparece a continuación se describen las operaciones disponibles.

Tabla 7-2: Operaciones en los trabajos

| Comando                                            | Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cerrar</b>                                      | Cierra un trabajo mostrado en la vista Crear nuevo trabajo y vuelve al inicio o a la vista Administrar, respectivamente.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Guardar trabajo</b>                             | Guarda el trabajo mostrado en la vista Crear nuevo trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Copiar prueba</b>                               | Añade otra prueba del mismo tipo y con los mismos ajustes a la lista de pruebas. Los resultados no se copian.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Take screenshot (Tomar captura de pantalla)</b> | Toma una captura de pantalla del área seleccionada del espacio de trabajo del <i>Primary Test Manager</i> . Las capturas de pantalla aparecerán como archivos adjuntos en el área General (consulte 7.5.1 "Selección de pruebas" en la página 60) y pueden adjuntarse al informe de la prueba (consulte 7.6 "Vista de informes" en la página 63). |

Para obtener más información sobre las operaciones en los trabajos, consulte 9 "Administración de objetos" en la página 67.

## 7.2 Descripción general del trabajo

En la descripción general del trabajo de la vista Crear nuevo trabajo, puede introducir los datos del trabajo (consulte Tabla 7-3: "Datos del trabajo" en la página 44). En el transcurso del flujo de trabajo guiado de la prueba, *Primary Test Manager* establece también algunos datos básicos de la ubicación, el activo y la prueba. Para abrir la descripción general del trabajo, haga clic en el botón

**Crear nuevo trabajo**  en la vista de inicio.

Figura 7-3: Descripción general del trabajo

### 7.2.1 Datos del trabajo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del trabajo.

Tabla 7-3: Datos del trabajo

| Datos                                | Descripción                                                                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre/orden de trabajo <sup>1</sup> | Nombre del trabajo u orden de trabajo (generado por defecto por <i>Primary Test Manager</i> ). |
| Fecha de creación                    | Fecha en la que se creó el trabajo                                                             |

Tabla 7-3: Datos del trabajo (continuación)

| Datos               | Descripción                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fecha de ejecución  | Fecha en la que se ejecutó el trabajo                                                                       |
| Probado por         | Persona que realizó la prueba                                                                               |
| Aprobado por        | Persona que aprobó la prueba                                                                                |
| Fecha de aprobación | Fecha en la que se aprobó el trabajo (consulte 7.2.2 "Aprobación de trabajos" más adelante en esta sección) |

1. Datos obligatorios

## 7.2.2 Aprobación de trabajos

Si los datos del trabajo que se muestran en la descripción general del trabajo se han aprobado, es posible establecer la fecha de aprobación del trabajo. Para fijar la fecha de aprobación del trabajo, haga clic en **Aprobar**.

**Nota:** Después de aprobar un trabajo, algunos ajustes ya no podrán editarse.

## 7.2.3 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos a la descripción general del trabajo.

Para añadir un archivo adjunto a una descripción general del trabajo:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar a la descripción general del trabajo.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

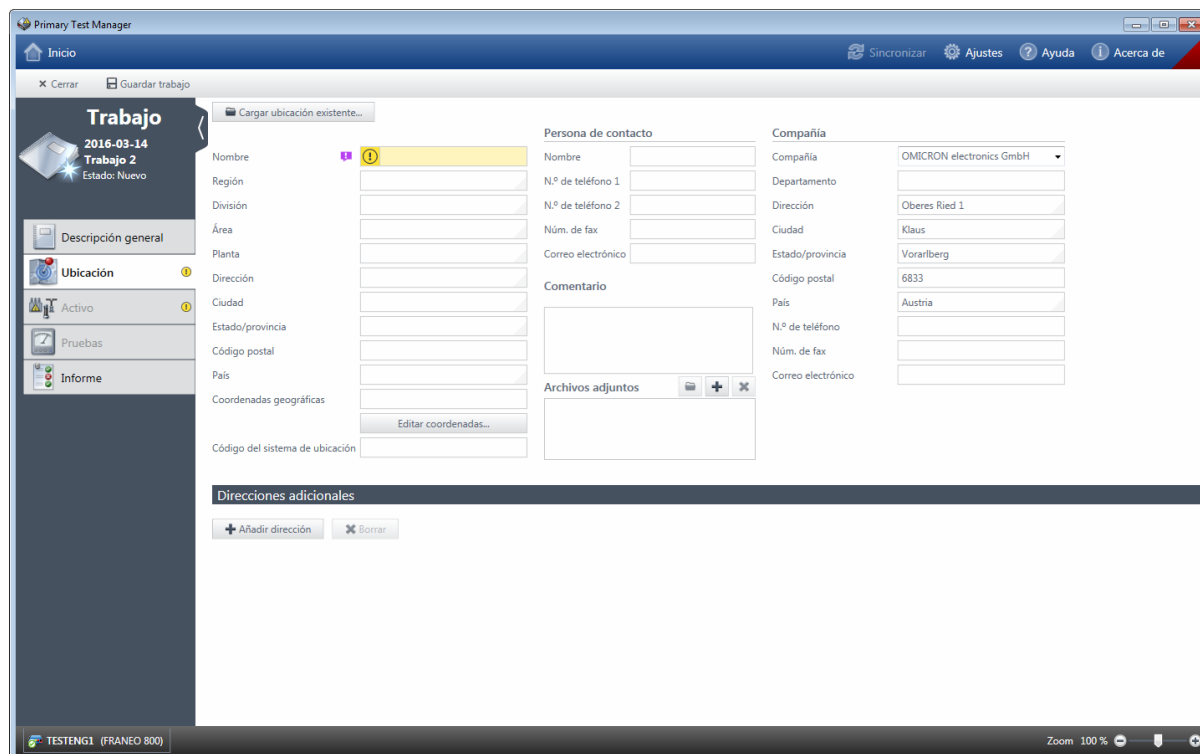
- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de una descripción general del trabajo:

1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

## 7.3 Vista de ubicaciones

En la vista de ubicaciones de la vista Crear nuevo trabajo, puede especificar las ubicaciones. Para abrir la vista de ubicaciones, haga clic en el botón de navegación **Ubicación** .



**Primary Test Manager**

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Cerrar Guardar trabajo

**Trabajo**  
2016-03-14  
Trabajo 2  
Estado: Nuevo

Descripción general

**Ubicación**

Activo

Pruebas

Informe

Cargar ubicación existente...

|                                 |                     |                    |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|
| Nombre                          | Persona de contacto | Compañía           |
| Región                          | Nombre              | Compañía           |
| División                        | N.º de teléfono 1   | Departamento       |
| Área                            | N.º de teléfono 2   | Dirección          |
| Planta                          | Núm. de fax         | Ciudad             |
| Dirección                       | Correo electrónico  | Estado/provincia   |
| Ciudad                          | Comentario          | Código postal      |
| Estado/provincia                |                     | País               |
| Código postal                   | Archivos adjuntos   | N.º de teléfono    |
| País                            |                     | Núm. de fax        |
| Coordenadas geográficas         |                     | Correo electrónico |
| Código del sistema de ubicación |                     |                    |

Direcciones adicionales

+ Añadir dirección X Borrar

TESTENG1 (FRANEO 800) Zoom 100 %

Figura 7-4: Vista de ubicaciones

Para especificar una ubicación, realice una de las siguientes acciones:

- Introduzca los datos de ubicación (consulte Tabla 7-4: "Datos de ubicación" en la página 47).
- Para cargar los datos de ubicación disponibles en *Primary Test Manager*, haga clic en **Cargar ubicación existente** y, a continuación, seleccione la ubicación que desea cargar en el cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación**.

Figura 7-5: Cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación** pueden buscarse ubicaciones (consulte 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 68).

### 7.3.1 Datos de ubicación

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de ubicación.

Tabla 7-4: Datos de ubicación

| Datos               | Descripción                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------|
| Nombre <sup>1</sup> | Nombre de la ubicación                               |
| Región              | Región en la que está ubicado el activo              |
| División            | División en la que está ubicado el activo            |
| Área                | Área en la que está ubicado el activo                |
| Planta              | Planta en la que está ubicado el activo              |
| Dirección           | Dirección de la ubicación                            |
| Ciudad              | Ciudad en la que está ubicado el activo              |
| Estado/provincia    | Estado o provincia en los que está ubicado el activo |
| Código postal       | Código postal de la ubicación                        |
| País                | País en el que está ubicado el activo                |

Tabla 7-4: Datos de ubicación (continuación)

| Datos                           | Descripción                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas geográficas         | Coordenadas geográficas de la ubicación (consulte 7.3.2 "Ajuste de las coordenadas geográficas" más adelante en esta sección) |
| Código del sistema de ubicación | Código de ubicación usado por los sistemas de planificación de mantenimiento                                                  |
| <b>Persona de contacto</b>      |                                                                                                                               |
| Nombre                          | Nombre de la persona de contacto                                                                                              |
| N.º de teléfono 1               | Número de teléfono de la persona de contacto                                                                                  |
| N.º de teléfono 2               | Número de teléfono alternativo de la persona de contacto                                                                      |
| Correo electrónico              | Dirección de correo electrónico de la persona de contacto                                                                     |
| <b>Compañía</b>                 |                                                                                                                               |
| Compañía                        | Compañía en la que está ubicado el activo                                                                                     |
| Departamento                    | Departamento de la compañía                                                                                                   |
| Dirección                       | Dirección de la compañía                                                                                                      |
| Ciudad                          | Ciudad en la que está ubicada la compañía                                                                                     |
| Estado/provincia                | Estado o provincia en los que está ubicada la compañía                                                                        |
| Código postal                   | Código postal de la compañía                                                                                                  |
| País                            | País en el que está ubicada la compañía                                                                                       |
| N.º de teléfono                 | Número de teléfono de la persona de contacto                                                                                  |
| N.º de fax                      | Número de fax de la persona de contacto                                                                                       |
| Correo electrónico              | Dirección de correo electrónico de la persona de contacto                                                                     |

1. Datos obligatorios

En la vista de ubicaciones, puede introducir direcciones adicionales de, por ejemplo, un cliente, propietario o compañía eléctrica. Para especificar más direcciones, haga clic en **Añadir dirección** en **Direcciones adicionales**. Para los datos de direcciones adicionales, consulte Tabla 7-4: "Datos de ubicación" en la página 47.

## 7.3.2 Ajuste de las coordenadas geográficas

Para ajustar las coordenadas geográficas de una ubicación:

1. En la vista de ubicaciones, haga clic en **Editar coordenadas**.

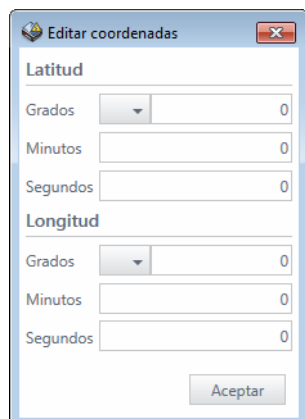


Figura 7-6: Cuadro de diálogo **Editar coordenadas**

2. En el cuadro de diálogo **Editar coordenadas**, introduzca la latitud y la longitud de la ubicación.

## 7.3.3 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de las ubicaciones.

Para añadir un archivo adjunto a una ubicación:

1. Haga clic en el botón **Añadir** +.
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar a la ubicación.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** 📁.
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de una ubicación:

1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** ✕.

## 7.4 Vista de activos

En la vista de activos de Crear nuevo trabajo, puede especificar los activos. Para abrir la vista de activos, haga clic en el botón de navegación **Activo** .

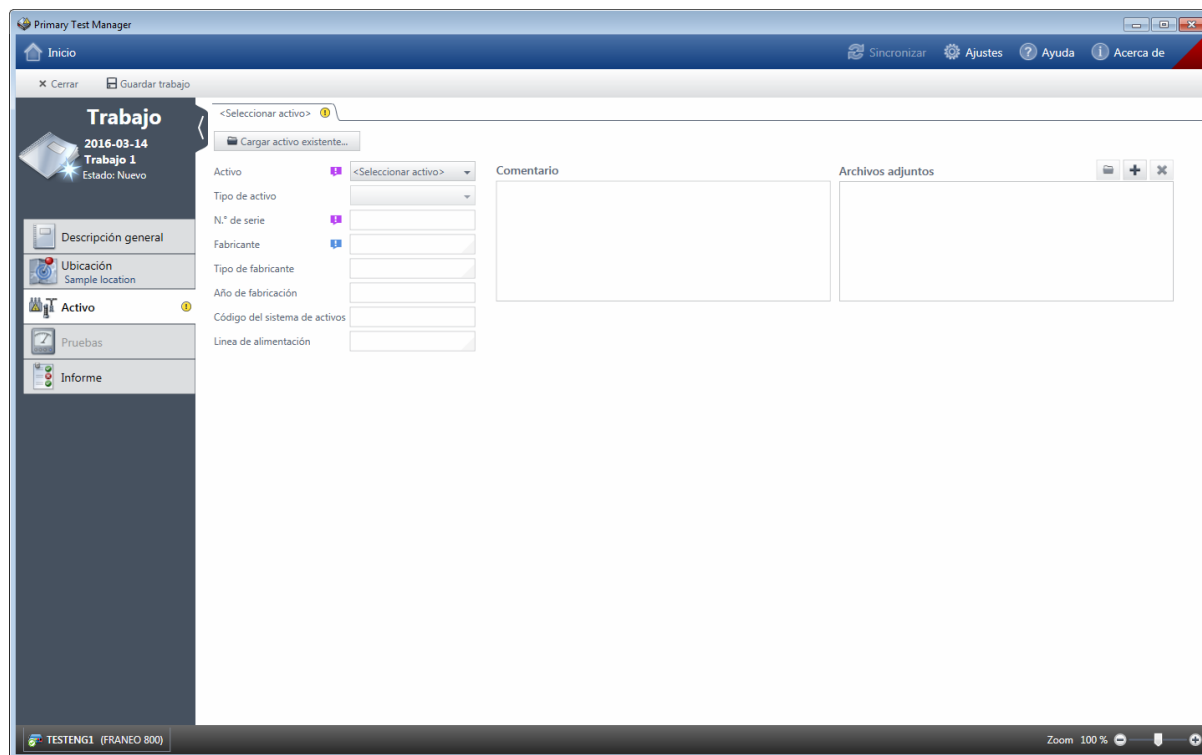


Figura 7-7: Vista de activos

La vista de activos depende del activo que especifique con *Primary Test Manager*. Para especificar un activo, realice una de las siguientes acciones:

- ▶ Introduzca los datos del activo. Los datos del activo incluyen los datos generales del activo que son comunes para todos los activos (consulte Tabla 7-5: "Datos generales del activo" en la página 52) y los datos específicos del activo que se describen en 10 "Datos del transformador" en la página 74 y 11 "Datos de la borna" en la página 78.
- ▶ Para establecer los datos del activo disponibles en *Primary Test Manager*, haga clic en **Cargar activo existente** y, a continuación, seleccione el activo que desea cargar en el cuadro de diálogo **Seleccionar activo**.

| N.º de serie           | Activo                 | Tipo de activo    | Fabricante    | Tipo de fabricante | Código del sistema... | ID del aparato | Línea de alimentaci... | Fase | Utilizado recientemente... | Modificado por últi... |
|------------------------|------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|----------------|------------------------|------|----------------------------|------------------------|
| Sample Circuit Breaker | Interruptor automático | Mínimo volumen de | Sampletronics | SAMP0001           |                       |                |                        |      | 14/03/2016 4:07:20         | OMICRON\marbal00       |
| Sample CPC             | Transformador          | Dos devanados     | ELIN          |                    |                       | TXL8000/50     |                        |      | 14/03/2016 4:52:38         | OMICRON\marbal00       |
| Sample FRANEO          | Transformador          | Dos devanados     | ELIN          | ODL16000/110       |                       |                |                        |      | 17/12/2015 16:47:36        | OMICRON\marbal00       |
| Sample Trending        | Transformador          | Dos devanados     | ELIN          | AX3                |                       | TR800/XTR      |                        |      | 17/12/2015 16:50:57        | OMICRON\marbal00       |

Figura 7-8: Cuadro de diálogo **Seleccionar activo**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar activo** se buscan activos (consulte 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 68) y se clasifican por orden alfabético o cronológico.

## 7.4.1 Datos generales del activo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos generales del activo.

Tabla 7-5: Datos generales del activo

| Datos                         | Descripción                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Activo <sup>1</sup>           | Activo sometido a prueba                                                   |
| Tipo de activo                | Tipo de activo                                                             |
| N.º de serie <sup>1</sup>     | Número de serie del activo                                                 |
| Fabricante                    | Fabricante del activo                                                      |
| Tipo de fabricante            | Tipo de activo según fabricante                                            |
| Año de fabricación            | Año de fabricación del activo                                              |
| Código del sistema de activos | Código del activo usado por los sistemas de planificación de mantenimiento |
| ID del aparato                | Identificador del activo                                                   |
| Alimentador                   | Alimentador al que está conectado el activo                                |

1. Datos obligatorios

## 7.4.2 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos a los activos.

Para añadir un archivo adjunto a un activo:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar al activo.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de un activo:

1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

### 7.4.3 Vista de transformadores

En la vista de transformadores, es posible especificar transformadores y activos asociados a los transformadores como bornas, cambiadores de tomas y descargadores de sobretensión.

Para especificar un transformador:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Transformador**.
2. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de transformador.

Figura 7-9: Vista de transformadores

3. En la vista de transformadores, introduzca datos generales adicionales del activo (véase Tabla 7-5: "Datos generales del activo" en la página 52).
4. En el área Configuración de devanado, establezca el grupo vectorial del transformador (consulte "Ajustes del grupo vectorial" más adelante, en esta misma sección).
5. En las áreas Valores nominales, Impedancias y Otros, especifique los datos del transformador (consulte 10 "Datos del transformador" en la página 74).
6. Opcionalmente, también puede especificar las bornas montadas en el transformador (consulte "Pestaña Bornas" en la página 55).
7. Opcionalmente, también puede especificar los cambiadores de tomas del transformador (consulte "Pestaña Cambiadores de tomas" en la página 56).
8. Si lo desea, también puede especificar los descargadores de sobretensión montados en el transformador (consulte "Pestaña Descargadores de sobretensión" en la página 58).

## Ajustes del grupo vectorial

Para ajustar el grupo vectorial de un transformador:

1. En el área Configuración de devanado, seleccione el número de fases del transformador.
2. Haga clic en **Seleccionar configuración del devanado** y, en el cuadro de diálogo **Editar grupo vectorial**, defina el grupo vectorial del transformador.

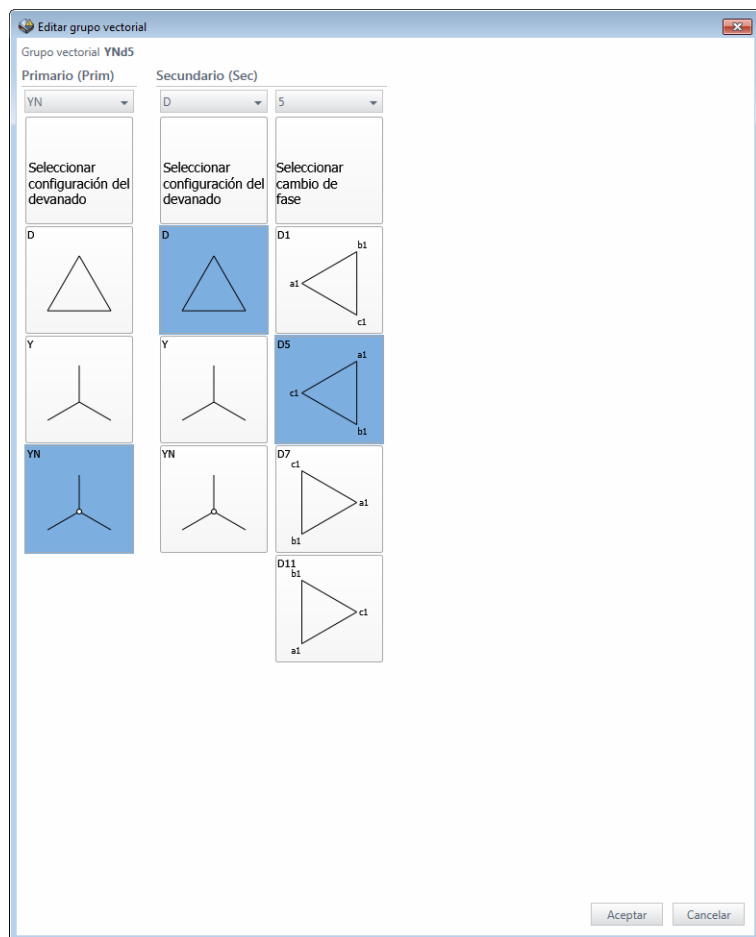


Figura 7-10: Cuadro de diálogo **Editar grupo vectorial**

**Nota:** *Primary Test Manager* establece automáticamente el grupo vectorial de un autotransformador sin devanado terciario.

## Pestaña Bornas

En la pestaña **Bornas** se pueden especifican las bornas montadas en el transformador.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Cerrar Guardar trabajo

Transformador Bornas Cambiadores de tomas Descargadores de sobretensión

Copiar datos de la borna

Desde: A Hasta: B Copiar

**Bornas primarias**

| Pos. | Tipo de activo               | N.º de serie | Fabricante | Tipo de fabricante | Año de fabricación | Nivel de aislamiento LL (BIL) | Tensión L-tierra |
|------|------------------------------|--------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| A    | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |
| B    | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |
| C    | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |
| N    | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |

**Bornas secundarias**

| Pos. | Tipo de activo               | N.º de serie | Fabricante | Tipo de fabricante | Año de fabricación | Nivel de aislamiento LL (BIL) | Tensión L-tierra |
|------|------------------------------|--------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| a1   | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |
| b1   | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |
| c1   | <Seleccionar tipo de activo> |              |            |                    |                    | kV                            |                  |

TESTENG1 (FRANEO 800) Zoom 100 %

Figura 7-11: Vista de transformadores: Pestaña **Bornas**

Para especificar una borna:

1. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de borna para todos los terminales del transformador.
2. Introduzca los datos de la borna (consulte 11 "Datos de la borna" en la página 78).

En **Copiar datos de la borna** se pueden copian datos de una borna a otras bornas. Para copiar los datos de la borna, seleccione las bornas respectivas en las listas **Desde** y **Hasta** y, a continuación, haga clic en **Copiar**.

## Pestaña Cambiadores de tomas

En la pestaña **Cambiadores de tomas** se especifican los cambiadores de tomas del transformador.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The 'Cambiadores de tomas' tab is active. The interface includes a sidebar on the left with a 'Trabajo' section showing a sample location '2016-03-14 Trabajo 1' with status 'Estado: Preparado'. Below this are links for 'Descripción general', 'Ubicación', 'Activo', 'Pruebas', and 'Informe'. The main workspace is divided into two panels. The left panel is for 'OLTC' configuration, and the right panel is for 'DET' configuration. Both panels have input fields for 'N.º de serie', 'Fabricante', and 'Tipo de fabricante'. Below these are 'Configuración del cambiador de tomas' settings, including 'Devanado' (Prim), 'Esquema de tomas' (1-33 for OLTC, 1-N for DET), and 'N.º de tomas' (0). At the bottom of each panel is a 'Tabla de tensión' with buttons for '+ Añadir', '- Borrar', 'Calcular', and 'Anular todo'. The status bar at the bottom shows 'TESTENG1 (FRANEO 800)' and 'Zoom 100%'.

Figura 7-12: Vista de transformadores: Pestaña **Cambiadores de tomas**

Para especificar un cambiador de tomas bajo carga (OLTC):

1. Seleccione la casilla de verificación **OLTC**.
2. Introduzca los datos del OLTC (consulte 10.2 "Datos del cambiador de tomas" en la página 76).
3. En **Configuración del cambiador de tomas**, establezca el devanado del cambiador de tomas, el esquema de tomas y el número de tomas.
4. En **Tabla de tensión**, realice una de las siguientes operaciones:
  - Escriba la tensión de todas las tomas.

- Haga clic en **Calcular** para calcular la tensión de las tomas automáticamente.

Figura 7-13: Cuadro de diálogo **Calcular**

Para calcular la tensión de las tomas automáticamente:

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En el cuadro de diálogo **Calcular**, seleccione **Basado en las primeras dos entradas** y, a continuación, escriba la tensión de las dos primeras tomas.
  - Seleccione **Basado en la posición intermedia** y luego escriba la tensión de la toma de la posición media y la desviación.
2. Haga clic en **Calcular**.

Para especificar un cambiador de tomas desenergizado (DETC):

1. Seleccione la casilla de verificación **DETC**.
2. Introduzca los datos de DETC (consulte 10.2 "Datos del cambiador de tomas" en la página 76).
3. En **Configuración del cambiador de tomas**, establezca el devanado del cambiador de tomas, el esquema de tomas, el número de tomas y la posición actual de las tomas.
4. Escriba la tensión de todas las tomas.

Para añadir una toma, seleccione la toma que desea añadir y, a continuación, haga clic en **Añadir**.

**Nota:** Las tomas añadidas no coinciden con ningún esquema de tomas.

Para eliminar una toma, seleccione la toma que desea eliminar y, a continuación, haga clic en **Eliminar**.

Para eliminar todas las tomas, haga clic en **Eliminar todo**.

## Pestaña Descargadores de sobretensión

En la pestaña **Descargadores de sobretensión** se especifican los descargadores de sobretensión montados en el transformador.

Figura 7-14: Vista de transformadores: Pestaña **Descargadores de sobretensión**

Para especificar un descargador de sobretensión:

1. Seleccione la casilla de verificación **Descargador de sobretensión** pertinente.
2. Introduzca los datos del descargador de sobretensión (consulte 10.3 "Datos del descargador de sobretensión" en la página 76).

En **Copiar datos del descargador de sobretensión** se copian datos de un descargador de sobretensión a otros descargadores. Para copiar los datos del descargador de sobretensión, seleccione los descargadores de sobretensión respectivos en las listas **Desde** y **Hasta** y, a continuación, haga clic en **Copiar**.

## 7.5 Vista de pruebas

En la vista de pruebas de la vista Crear nuevo trabajo, puede seleccionar, importar y realizar pruebas. Para abrir la vista de pruebas, haga clic en el botón de navegación **Pruebas** .

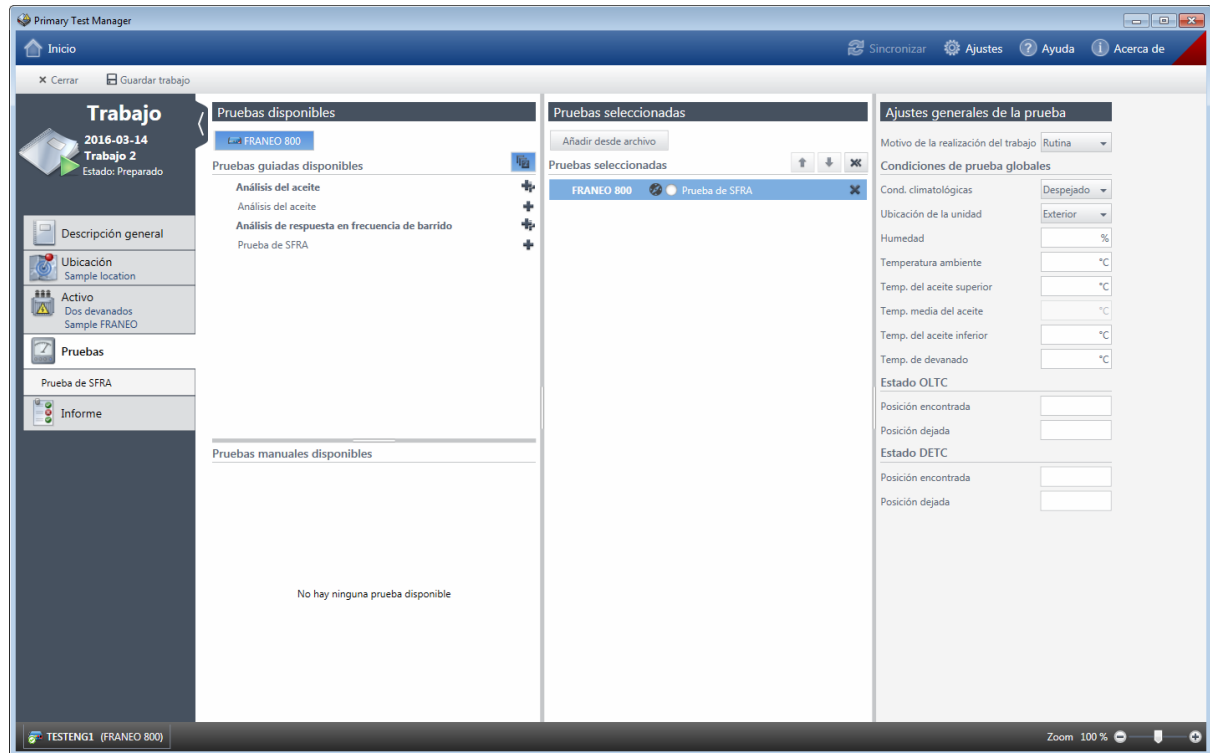


Figura 7-15: Vista de pruebas

## 7.5.1 Selección de pruebas

La vista de pruebas se divide en el área Pruebas disponibles, el área Pruebas seleccionadas y el área Ajustes generales de prueba.

Haga clic en el botón etiquetado con el sistema de pruebas con el cual desea realizar la prueba ubicado en la parte superior del área Pruebas disponibles. A continuación, *Primary Test Manager* muestra las pruebas guiadas disponibles y las pruebas manuales opcionales que admite para el sistema de pruebas seleccionado y el activo objeto de la prueba. Para ver las pruebas guiadas agrupadas en categorías, haga clic en el botón

**Mostrar categorías de pruebas** .

Las pruebas de los diversos sistemas de pruebas compatibles con *Primary Test Manager* se pueden seleccionar dentro del mismo trabajo. Entonces, el símbolo  indica las pruebas que no están disponibles para el sistema de prueba conectado a fin de indicarle que debe conectar otro sistema de prueba antes de proceder a ejecutar el trabajo.

Las pruebas manuales opcionales son independientes del activo. Aunque se pueden hacer pruebas con cualquier activo descrito en este Manual del usuario, *Primary Test Manager* no le guiará a través de estas ni facilita datos relativos a los ajustes necesarios para las mismas. Estas pruebas ofrecen una gran flexibilidad para definir procedimientos de prueba y especificar ajustes de prueba según sus necesidades concretas.

En el área Pruebas seleccionadas se muestran las pruebas que desea realizar. Para añadir una prueba al área Pruebas seleccionadas, haga clic en el símbolo  contiguo al nombre de la prueba en el área Pruebas disponibles. Para añadir todas las pruebas a una categoría del área Pruebas seleccionadas, haga clic en el símbolo . En el área Pruebas seleccionadas se muestra la prueba que va a realizarse en el orden recomendado. Es posible arrastrar las pruebas para cambiar su orden; también es posible si se usan los símbolos

 y . Para eliminar una prueba del área Pruebas seleccionadas, haga clic en el símbolo  contiguo al nombre de la prueba.

En el área Ajustes generales de la prueba se muestra el motivo del trabajo, las condiciones de prueba globales y algunos datos específicos del activo.

## 7.5.2 Importación de datos de pruebas

Con *Primary Test Manager*, es posible importar datos de prueba de FRA en diferentes formatos. En la vista de pruebas, es posible importar datos de la prueba (resultados de mediciones sin ninguna información acerca de la prueba, el activo o la ubicación). *Primary Test Manager* admite la importación de datos de prueba en los siguientes formatos.

Tabla 7-6: Formatos de datos de prueba compatibles

| Extensión de nombre de archivo              | Descripción                                                    | Contenido del archivo                                                                                          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .csv, .txt, .pax                            | Archivos CSV que contienen datos de prueba de FRA <sup>1</sup> | Resultados de la medición sin información sobre la prueba, el activo o la ubicación                            |
| .fra <sup>2</sup>                           | Archivo de prueba de <i>FRAAnalyzer 2.2</i>                    | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                       |
| .csv <sup>2</sup>                           | Archivo CSV de <i>FRAAnalyzer 2.2</i> <sup>3</sup>             | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                       |
| .xml <sup>4</sup> , .xml.zip <sup>5</sup>   | Archivo SFRA según la norma IEC 60076-18                       | Un trazo FRA (.xml) o múltiples trazos FRA (.xml.zip), incluida información acerca de activos y ubicaciones.   |
| .xfra <sup>4</sup> , .xfra.zip <sup>5</sup> | Archivo SFRA según la norma CIGRE WG A2.26                     | Un trazo FRA (.xfra) o múltiples trazos FRA (.xfra.zip), incluida información acerca de activos y ubicaciones. |
| .sfra <sup>4</sup>                          | Archivo de Doble SFRA                                          | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                       |
| .frax <sup>2</sup>                          | Archivo Megger FRAX                                            | Una prueba de FRA, incluida información sobre múltiples trazos, el activo y su ubicación.                      |

1. Por cada archivo CSV, se añade una prueba al trabajo actual.
2. El archivo contiene todo los trazos de una prueba. La prueba con todos sus trazos se añade al trabajo actual.
3. Los archivos en el formato CSV del *FRAAnalyzer 1.x* solo se pueden importar mediante la importación genérica de CSV.
4. Se combinan varios archivos que se encuentran en la misma carpeta que el seleccionado en una prueba. Como nombre de la prueba se utiliza el nombre de la carpeta. La prueba se añade al trabajo actual.
5. El archivo zip puede contener múltiples subcarpetas. Todos los archivos de cada subcarpeta se combinan en una prueba. Como nombre de la prueba se utiliza el nombre de la subcarpeta. Todas las prueba se añaden al trabajo actual.

### NOTIFICACIÓN

#### Posible discordancia de datos

*Primary Test Manager* no compara el activo importado y los datos de ubicación con los datos del trabajo en el que se están importando los datos de la prueba.

- Compruebe detenidamente que los datos que importa en el trabajo actual corresponden al activo del trabajo.

Para importar datos de pruebas:

1. En el área Pruebas seleccionadas, haga clic en **Añadir desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo que desea importar.
3. En la lista junto al cuadro **Nombre del archivo**, seleccione **Archivo CSV con datos de FRA**.
4. En la sección izquierda de la vista de pruebas, haga clic en la prueba importada.

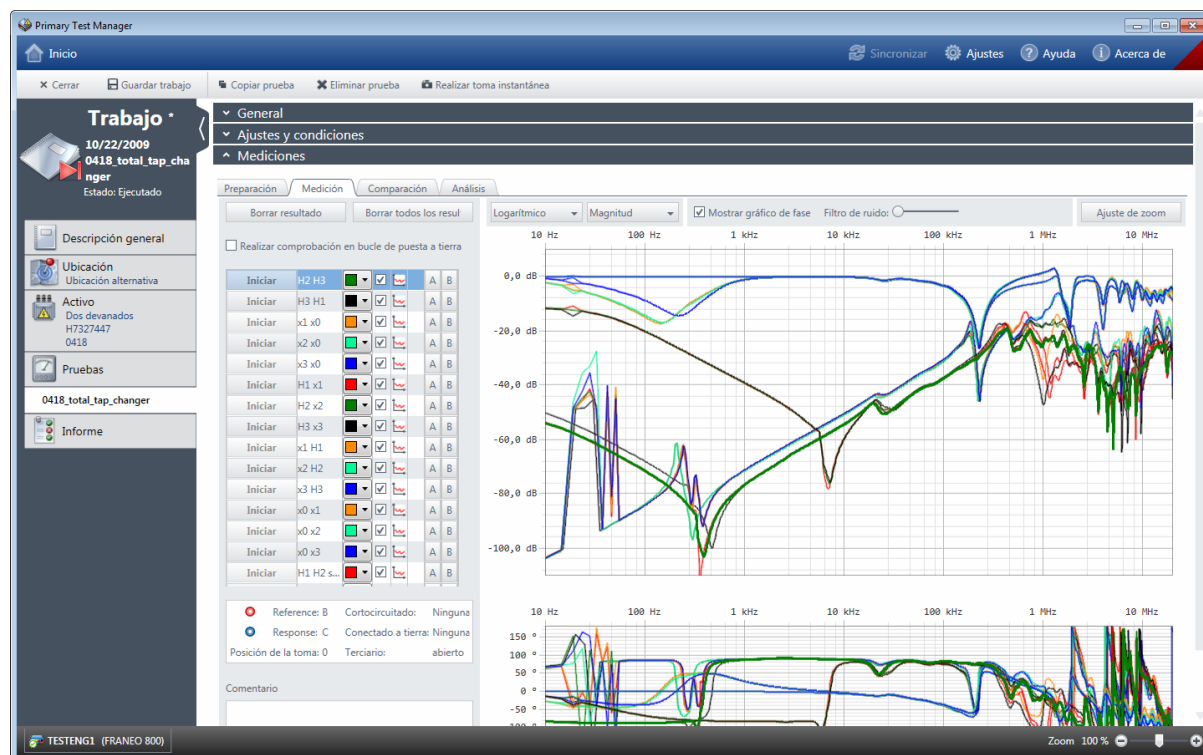


Figura 7-16: Vista de pruebas después de importar una prueba

5. En el espacio de trabajo de la vista de pruebas, puede cambiar el título y el tipo de prueba.
6. Para abrir la prueba, haga clic en el botón **Abrir**  bajo **Datos de la prueba**.
7. Es posible adjuntar archivos como se explicó anteriormente en este capítulo y añadir comentarios a la prueba.

Para obtener información sobre la importación y exportación de archivos, consulte 9.5 "Importar y exportar trabajos" en la página 71.

### 7.5.3 Realización de pruebas

Para realizar y analizar las pruebas, debe conocer y comprender los ajustes de la prueba y los datos de medición. Para obtener información detallada sobre la realización de pruebas, consulte 12 "Aplicación" en la página 80.

## 7.6 Vista de informes

En la vista de informes, puede configurar y generar informes de prueba. Para abrir la vista de informes, haga clic en el botón **Informe**  del panel izquierdo.

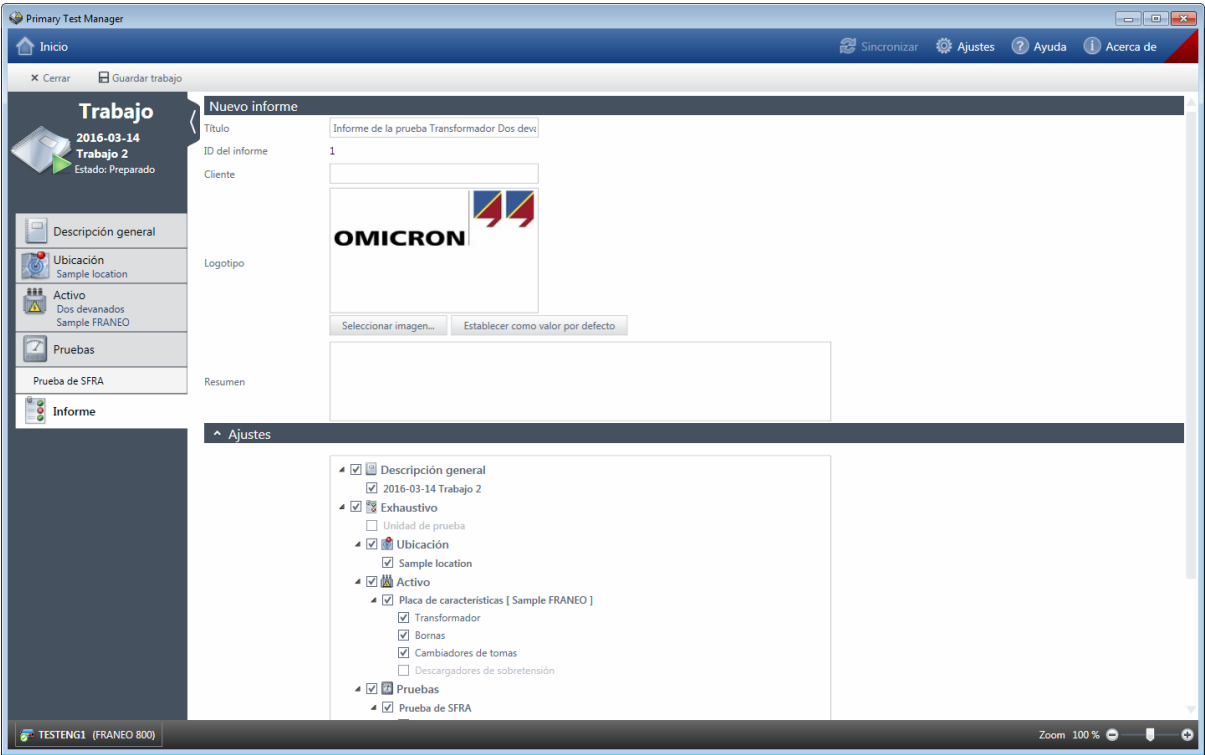


Figura 7-17: Vista de informes

La vista de informes se divide en el área Nuevo informe, el área Ajustes y el área Informes existentes. En el área Nuevo informe, puede establecer los datos de informe. En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del informe.

Tabla 7-7: Datos del informe

| Datos                       | Descripción                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título                      | Título del informe. Aparece como encabezado del informe.                                         |
| ID del informe <sup>1</sup> | Identificador del informe                                                                        |
| Cliente                     | Cliente al que se dirige el informe                                                              |
| Logotipo                    | Logotipo que va a aparecer en el informe (consulte "Configuración del logotipo" en la página 64) |
| Resumen                     | Campo de texto que resume el contenido del informe de la prueba con sus propias palabras.        |

1. Generado por defecto por *Primary Test Manager*.

## Configuración del logotipo

Para insertar su propio logotipo:

1. En el área Nuevo informe, haga clic en **Seleccionar imagen**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir archivo de imagen**, busque el archivo que desea insertar.

Para establecer su propio logotipo como predeterminado, haga clic en **Establecer como valor por defecto**.

En el área Ajustes, puede configurar el informe de pruebas seleccionando las casillas de verificación pertinentes.

**Nota:** Para crear informes de las comparaciones de alta tensión y/o baja tensión, agrupe los trazos de prueba de alta tensión y/o baja tensión con fines comparativos (consulte 12.1.6 "Comparar los resultados de la prueba" en la página 92) y, a continuación, seleccione los grupos comparativos en el informe de prueba.

Puede generar informes de pruebas como documentos de Microsoft Word y Microsoft Excel o en formato PDF. Para generar un informe de pruebas en el formato que prefiera, haga clic en **Informe a Word**, **Exportar a Excel** o **Informe como PDF**. También puede añadir informes personalizados a los trabajos. Para añadir un informe a un trabajo:

1. En el área Ajustes, haga clic en **Añadir informe desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Agregar**, busque el informe que desea agregar.

El área Informes existentes muestra los informes disponibles para el trabajo.

## 8 Ejecutar trabajo preparado

En la vista Ejecutar trabajo preparado, podrá ejecutar trabajos preparados. Para abrir la vista Ejecutar trabajo preparado, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado**  en la vista de inicio.

En un caso típico de aplicación, *Primary Test Manager* prueba los activos primarios en el campo. Para facilitar las pruebas de campo, usted o su compañero pueden configurar un trabajo en la oficina, guardarlo en *Primary Test Manager* y ejecutarlo más tarde en el campo. Con la tarea de usuario **Ejecutar trabajo preparado**, podrá ejecutar trabajos preparados guardados en un archivo y trabajos disponibles en *Primary Test Manager*.

Para ejecutar un trabajo preparado guardado en un archivo:

1. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado** .

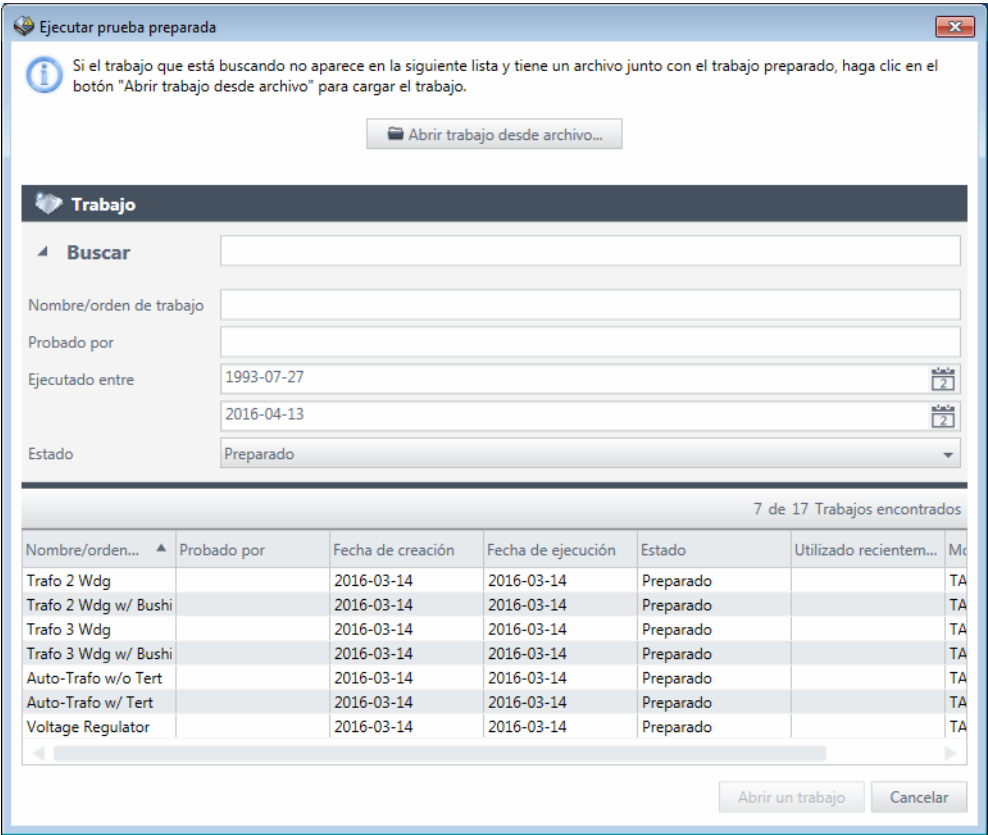


Figura 8-1: Vista Ejecutar trabajo preparado

2. En la vista Ejecutar trabajo preparado, haga clic en **Abrir trabajo desde archivo**.
3. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo .ptm que desea importar.
4. Importe el trabajo y, a continuación, siga el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 42).

Para ejecutar un trabajo preparado disponible en *Primary Test Manager*:

1. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado** .
2. En la vista Ejecutar trabajo preparado, busque el trabajo que desea ejecutar (consulte 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 68).
3. Abra el trabajo y, a continuación, siga el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 42).

## 9 Administración de objetos

En la vista Administrar, es posible administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes disponibles en *Primary Test Manager*. Después de abrir un trabajo, *Primary Test Manager* le guía por el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 42). Para abrir la vista Administrar, haga clic en el botón **Administrar**  en la vista de inicio.

**Nota:** En este capítulo, las ubicaciones, los activos, los trabajos y los informes reciben el nombre colectivo de objetos.

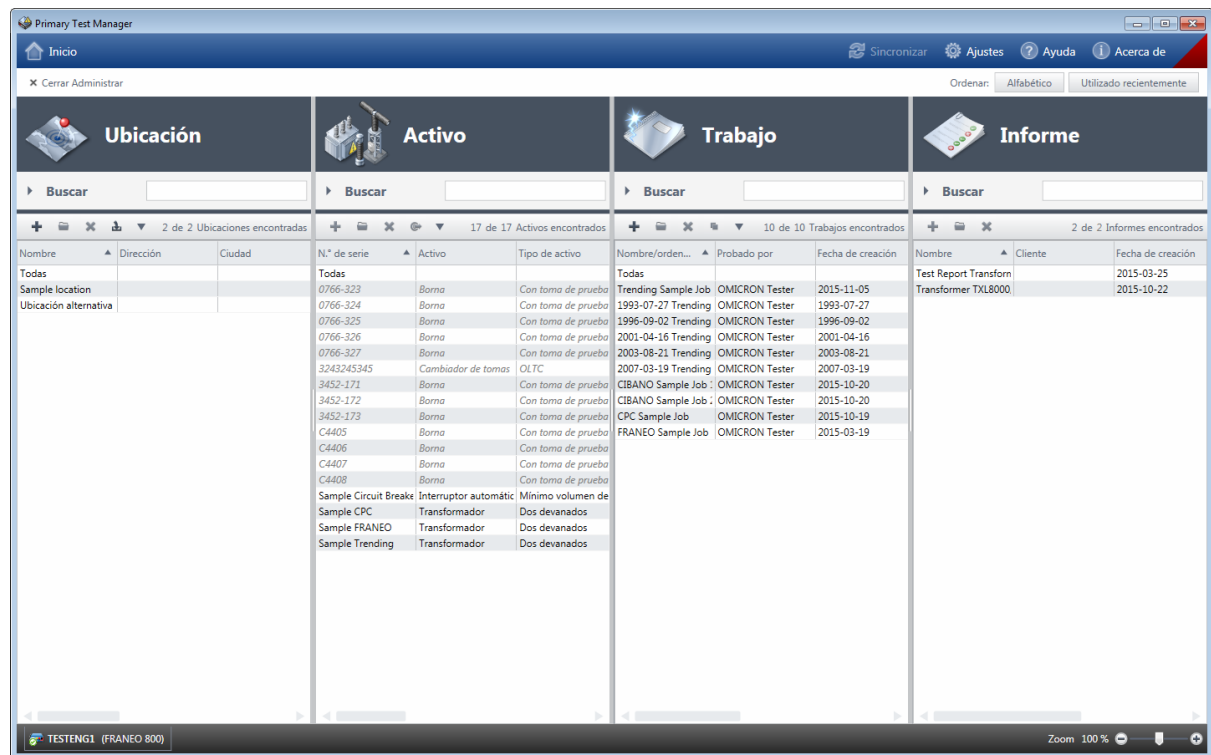


Figura 9-1: Vista Administrar

**Nota:** Los activos montados se muestran en cursiva. Para ocultarlos, amplíe el área de búsqueda situada debajo de **Activo** y, a continuación, seleccione la casilla de verificación **Ocultar activos montados**.

En la vista Administrar se muestran los objetos en una estructura jerárquica de la siguiente manera:

- Si selecciona una ubicación, en la vista Administrar se muestran los activos, trabajos e informes asociados a la ubicación seleccionada.
- Si selecciona un activo, en la vista Administrar se muestran los trabajos e informes asociados al activo seleccionado.
- Si selecciona un trabajo, en la vista Administrar se muestran los informes asociados al trabajo seleccionado.

Puede ordenar los objetos alfabéticamente o cronológicamente.

► Arrastre y suelte los encabezados de las columnas para reordenar las columnas.

En la vista Administrar es posible:

- Buscar objetos (véase 9.1 "Búsqueda de objetos" más adelante en esta sección)
- Realizar operaciones en objetos (9.2 "Realización de operaciones en objetos" en la página 69)
- Reubicar activos (consulte 9.4 "Reubicar activos" en la página 71)
- Importar y exportar trabajos (9.5 "Importar y exportar trabajos" en la página 71)

## 9.1 Búsqueda de objetos

En la vista Administrar, es posible buscar los objetos disponibles en *Primary Test Manager*:

- Buscando por palabras clave en los datos de todos los objetos
- Buscando por palabras clave en los datos de un objeto concreto

Para buscar por palabras claves en los datos de todos los objetos, escriba la palabra clave que desea buscar en el cuadro **Buscar** correspondiente.

Para buscar por palabras clave en los datos de un objeto concreto:

1. Amplíe el área de búsqueda haciendo clic en la flecha que se encuentra junto a **Buscar**.
2. Escriba las palabras clave que desea buscar en los cuadros de los datos del objeto correspondiente.

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de ubicación.

Tabla 9-1: Datos de búsqueda de ubicación

| Datos            | Descripción                                          |
|------------------|------------------------------------------------------|
| Nombre           | Nombre de la ubicación                               |
| Dirección        | Dirección de la ubicación                            |
| Ciudad           | Ciudad en la que está ubicado el activo              |
| Estado/provincia | Estado o provincia en los que está ubicado el activo |
| Código postal    | Código postal de la ubicación                        |
| País             | País en el que está ubicado el activo                |

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de activo.

Tabla 9-2: Datos de búsqueda de activo

| Datos                         | Descripción                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Activo                        | Activo sometido a prueba                                                   |
| Tipo de activo                | Tipo de activo                                                             |
| N.º de serie                  | Número de serie del activo                                                 |
| Fabricante                    | Fabricante del activo                                                      |
| Tipo de fabricante            | Tipo de activo según fabricante                                            |
| Código del sistema de activos | Código del activo usado por los sistemas de planificación de mantenimiento |
| ID del aparato                | Identificador del activo                                                   |

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de trabajo.

Tabla 9-3: Datos de búsqueda de trabajo

| Datos                   | Descripción                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------|
| Nombre/orden de trabajo | Nombre del trabajo u orden de trabajo             |
| Probado por             | Persona que realizó la prueba                     |
| Ejecutado entre         | Periodo de tiempo en el que se ejecutó el trabajo |
| Estado                  | Estado del trabajo                                |

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de informe.

Tabla 9-4: Datos de búsqueda de informe

| Datos        | Descripción                                    |
|--------------|------------------------------------------------|
| Nombre       | Nombre del informe                             |
| Cliente      | Cliente al que se dirige el informe            |
| Creado entre | Periodo de tiempo en el que se creó el informe |

## 9.2 Realización de operaciones en objetos

Para realizar operaciones en los objetos disponibles en *Primary Test Manager*, seleccione un objeto en la lista correspondiente y, a continuación, realice una de las siguientes operaciones:

- ▶ Haga clic en el botón **Crear nuevo objeto** para  añadir un nuevo objeto de la misma categoría.
- ▶ Haga clic en el botón **Abrir objeto seleccionado**  para abrir una ventana con los datos del objeto seleccionado.
- ▶ Haga clic en el botón **Eliminar objeto seleccionado** para  eliminar el objeto seleccionado.

Además, es posible copiar trabajos con los datos asociados de ubicación, activo y prueba. Los resultados e informes de prueba no se copian. Para copiar un trabajo:

1. Seleccione el trabajo que desee copiar.
2. Haga clic en el botón **Copiar trabajo seleccionado** .

## 9.3 Duplicación de activos

En la vista Administrar, puede duplicar los activos disponibles en *Primary Test Manager*. Para duplicar un activo:

1. En la lista de activos, seleccione el activo que desea duplicar.
2. Haga clic en el botón **Duplicar** .
3. En la vista de activos, escriba el número o números de serie del nuevo activo.

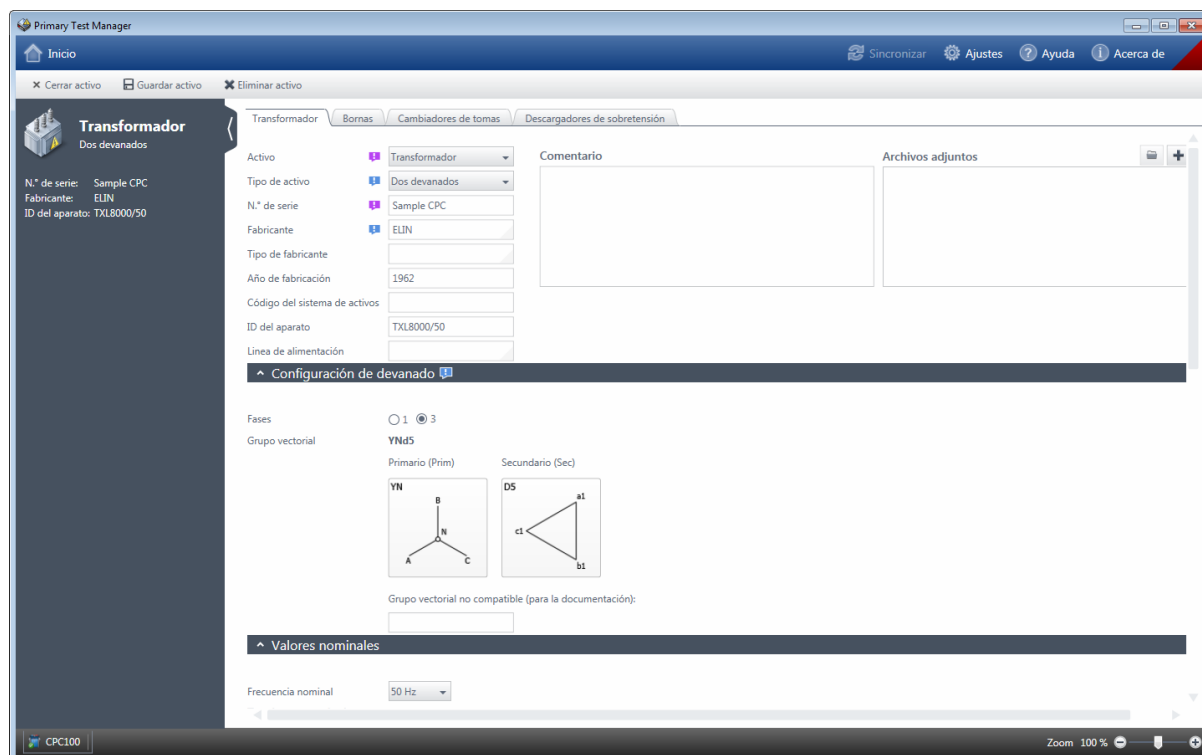


Figura 9-2: Vista de activos

4. En la vista de activos, haga clic en **Guardar activo**.

**Nota:** Por defecto, el activo duplicado se vinculará a la ubicación del activo original. Para situar el activo en una ubicación diferente, consulte la siguiente sección.

## 9.4 Reubicar activos

En la vista Administrar, puede reubicar activos disponibles en *Primary Test Manager*. Para reubicar un activo:

1. En la lista de activos, seleccione el activo que desea reubicar.
2. Haga clic en el botón **Reubicar** .

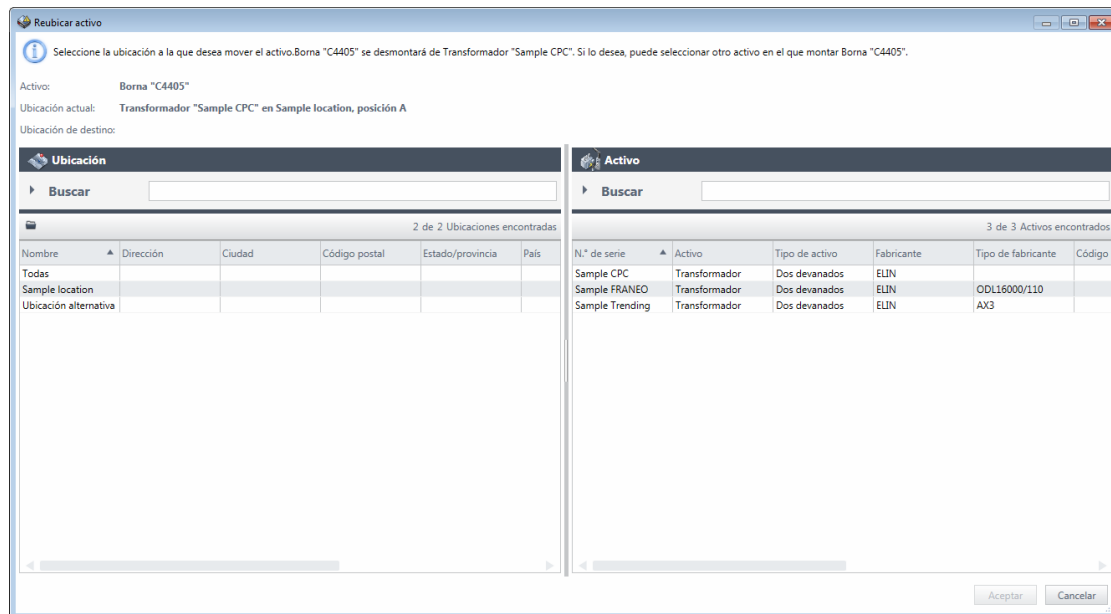


Figura 9-3: Cuadro de diálogo **Reubicar activo**

3. En el cuadro de diálogo **Reubicar activo**, seleccione la ubicación a la que desea mover el activo.
4. Si el activo que desea reubicar puede montarse, seleccione un activo sobre el cual el activo movido debe montarse.

**Nota:** Puede filtrar las ubicaciones y activos buscando por palabras clave (consulte 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 68).

## 9.5 Importar y exportar trabajos

En la vista Administrar de *Primary Test Manager*, es posible importar y exportar las pruebas de *FRANEO 800* con los datos de activos y ubicación asociados como trabajos. El *Primary Test Manager* también facilita el intercambio de datos entre los sistema de pruebas de FRA y otros fabricantes tales como Doble.

## 9.5.1 Importar trabajos

El *Primary Test Manager* soporta la importación de trabajos en los siguientes formatos.

Tabla 9-5: Formatos de importación de trabajos compatibles

| Extensión de nombre de archivo                 | Descripción                                                       | Contenido del archivo                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .ptm                                           | Archivo de <i>Primary Test Manager</i>                            | Un trabajo que incluye información sobre el activo y la ubicación y que podría tener una o más pruebas de FRA                                    |
| .fra, .tfra                                    | Archivo de prueba de <i>FRAAnalyzer 2.2</i>                       | Una (.fra) o múltiples (.tfra) pruebas de FRA <sup>1</sup> pertenecientes al mismo activo, incluyendo información sobre el activo y su ubicación |
| .csv                                           | Archivo CSV de <i>FRAAnalyzer 2.2</i> <sup>2</sup>                | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                                                         |
| .dbefra <sup>3</sup>                           | Archivo de exportación de base de datos de <i>FRAAnalyzer 2.2</i> | Múltiples pruebas de FRA, incluyendo información sobre los activos y sus ubicaciones.                                                            |
| .xml <sup>4</sup> ,<br>.xml.zip <sup>5</sup>   | Archivo SFRA según la norma IEC 60076-18                          | Un trazo FRA (.xml) o múltiples trazos FRA (.xml.zip), incluida información acerca de activos y ubicaciones.                                     |
| .xfra <sup>4</sup> ,<br>.xfra.zip <sup>5</sup> | Archivo SFRA según la norma CIGRE WG A2.26                        | Un trazo FRA (.xfra) o múltiples trazos FRA (.xfra.zip), incluida información acerca de activos y ubicaciones.                                   |
| .sfra <sup>4</sup>                             | Archivo de Doble SFRA                                             | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                                                         |
| .frax                                          | Archivo Megger FRAX                                               | Una prueba de FRA, incluida información sobre múltiples trazos, el activo y su ubicación.                                                        |

1. Cada prueba importada del software *FRAAnalyzer* se representa como un trabajo en el *Primary Test Manager*. Estos trabajos contienen exactamente una prueba de SFRA.
2. Los archivos en el formato CSV del *FRAAnalyzer 1.x* solo se pueden importar mediante la importación genérica de CSV.
3. Con el fin de evitar la duplicación de datos, no importe los datos repetidas veces.
4. Se combinan varios archivos que se encuentran en la misma carpeta que el seleccionado en una prueba. Como nombre de la prueba se utiliza el nombre de la carpeta.
5. El archivo zip puede contener subcarpetas. Todos los archivos de una subcarpeta se combinan en una prueba. Como nombre de la prueba se utiliza el nombre de la subcarpeta. Todas las subcarpetas se importan en el trabajo seleccionado.

### NOTIFICACIÓN

- Si los datos de activos y/o ubicación no están completos o son falsos, importe los datos de la prueba utilizando el comando **Añadir desde archivo** (véase 7.5.2 "Importación de datos de pruebas" en la página 61).

Para importar un trabajo:

1. En **Trabajos**, haga clic en el botón **Importar** .
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione el formato de datos del archivo que desea importar.
3. Busque el archivo que desea importar.

**Nota:** Recomendamos utilizar los formatos de datos externos compatibles para la importación, incluso en el caso de que el software externo sea compatible con formatos de datos habituales como el formato IEC o CIGRE. Por ejemplo, para importar datos de *FRAnalyzer*, utilice la importación de .fra o .tfra. De manera correspondiente, utilice .sfra para importar datos Doble y .frax para importar datos Megger.

## 9.5.2 Exportar trabajos

El *Primary Test Manager* soporta la exportación de trabajos en los siguientes formatos.

Tabla 9-6: Formatos de exportación de trabajos compatibles

| Extensión de nombre de archivo | Descripción                                          | Contenido del archivo                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .ptm                           | Archivo de <i>Primary Test Manager</i>               | Un trabajo que incluye información sobre el activo y la ubicación y que podría tener una o más pruebas de FRA                                                                                |
| .csv                           | Archivo CSV de <i>FRAnalyzer</i> 2.2 <sup>1</sup>    | Una prueba de FRA, incluyendo información sobre el activo y su ubicación                                                                                                                     |
| .xml.zip                       | Datos XML comprimidos según la norma IEC 60076-18    | Se escribe un archivo en formato XML para cada trazo de prueba ejecutado de cada prueba de SFRA en el trabajo seleccionado. Todos los archivos XML generados se guardan en un archivo zip.   |
| .xfra.zip                      | Datos XFRA comprimidos según la norma CIGRE WG A2.26 | Se escribe un archivo en formato XFRA para cada trazo de prueba ejecutado de cada prueba de SFRA en el trabajo seleccionado. Todos los archivos XFRA generados se guardan en un archivo zip. |

1. Los archivos en el formato CSV del *FRAnalyzer* 1.x solo se pueden importar mediante la importación genérica de CSV.

Para exportar un trabajo:

1. En la lista de trabajos, seleccione el trabajo que desea exportar.
2. Haga clic en el botón **Exportar** .
3. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, busque la carpeta en la que desea guardar el archivo.

## 10 Datos del transformador

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del transformador.

Tabla 10-1: Configuración de devanado

| Datos                                                 | Descripción                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fases                                                 | Número de fases del transformador                                                                    |
| Grupo vectorial                                       | Grupo vectorial del transformador                                                                    |
| Grupo vectorial no compatible (para la documentación) | Grupo vectorial no compatible con <i>Primary Test Manager</i> como texto para fines de documentación |

Tabla 10-2: Valores nominales

| Datos                                                    | Descripción                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frecuencia nominal                                       | Frecuencia nominal del transformador                                                                |
| <b>Tensiones nominales</b>                               |                                                                                                     |
| Devanado                                                 | Devanado del transformador                                                                          |
| Tensión L-L                                              | Tensión L-L del devanado del transformador                                                          |
| Tensión L-N                                              | Tensión L-N del devanado del transformador                                                          |
| Nivel de aislamiento L-L (BIL)                           | Valor nominal de nivel de impulso básico L-L del devanado del transformador                         |
| <b>Potencias nominales</b>                               |                                                                                                     |
| Potencia nominal                                         | Potencia nominal del transformador                                                                  |
| Clase de refrigeración                                   | Clase de refrigeración del transformador                                                            |
| Incremento de temperatura del devanado                   | Incremento de temperatura del devanado del transformador                                            |
| <b>Valores nominales de corriente a potencia nominal</b> |                                                                                                     |
| Prim/Sec/Tert <sup>1</sup>                               | Corriente de frecuencia de potencia máxima del transformador a potencia nominal                     |
| Potencia nominal                                         | Potencia nominal del transformador                                                                  |
| <b>Valor nominal de cortocircuito</b>                    |                                                                                                     |
| Corriente máx. de cortocircuito                          | Corriente máxima de cortocircuito del transformador en kA durante un tiempo determinado en segundos |

1. Establecido por las convenciones regionales (consulte 6.1.1 "Ajustes" en la página 30).

Tabla 10-3: Impedancias

| Datos                                                                                      | Descripción                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Temp. de ref.                                                                              | Temperatura de referencia                                                 |
| <b>Impedancia de cortocircuito H - X<sup>1</sup>, H - Y<sup>1</sup>, X - Y<sup>1</sup></b> |                                                                           |
| Impedancia de cortocircuito Z (%) <sup>1</sup>                                             | Impedancia de cortocircuito del transformador                             |
| Potencia base                                                                              | Potencia base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias |
| Tensión base                                                                               | Tensión base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias  |
| Pérdidas en carga, Pk                                                                      | Pérdida en carga con carga nominal del transformador                      |
| Posición OLTC                                                                              | Posición de la toma del OLTC                                              |
| Posición DETC                                                                              | Posición de la toma del DETC                                              |
| <b>Impedancia homopolar</b>                                                                |                                                                           |
| Potencia base                                                                              | Potencia base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias |
| Tensión base                                                                               | Tensión base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias  |
| Devanado                                                                                   | Devanado del transformador                                                |
| Impedancia homopolar Z <sub>0</sub> (%)                                                    | Impedancia homopolar del transformador                                    |

1. Establecido por las convenciones regionales (consulte 6.1.1 "Ajustes" en la página 30).

Tabla 10-4: Otros

| Datos                |         | Descripción                                       |
|----------------------|---------|---------------------------------------------------|
| Categoría            |         | Categoría de aplicación del transformador         |
| Estado               |         | Estado de uso del transformador                   |
| Tipo de tanque       |         | Tipo de tanque del transformador                  |
| Medio de aislamiento |         | Medio de aislamiento del transformador            |
| Aislamiento          | Peso    | Peso del aislamiento del transformador            |
|                      | Volumen | Volumen del aislamiento del transformador         |
| Peso total           |         | Peso total del transformador                      |
| Devanado             |         | Devanado del transformador                        |
| Material conductor   |         | Material conductor del devanado del transformador |

## 10.1 Datos de la borna

Para obtener información sobre las bornas del transformador, consulte 11 "Datos de la borna" en la página 78.

## 10.2 Datos del cambiador de tomas

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del cambiador de tomas bajo carga (OLTC) y del -cambiador de tomas desenergizado (DETC).

Tabla 10-5: Datos del cambiador de tomas

| Datos                                       | Descripción                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OLTC / DETC</b>                          | <p>Seleccione la casilla de verificación <b>OLTC</b> para establecer los datos de OLTC.</p> <p>Seleccione la casilla de verificación <b>DETC</b> para establecer los datos de DETC.</p> |
| <b>Configuración del cambiador de tomas</b> |                                                                                                                                                                                         |
| Devanado                                    | Devanado del transformador al que se conecta el cambiador de tomas                                                                                                                      |
| Esquema de tomas                            | Esquema de notificación para la identificación de tomas                                                                                                                                 |
| N.º de tomas                                | Número de tomas del cambiador de tomas                                                                                                                                                  |
| Posición de la toma actual <sup>1</sup>     | Posición actual de la toma                                                                                                                                                              |
| <b>Tabla de tensión</b>                     |                                                                                                                                                                                         |
| Toma                                        | Número de la toma                                                                                                                                                                       |
| Tensión                                     | Tensión en la toma                                                                                                                                                                      |

1. Disponible únicamente para el DETC

## 10.3 Datos del descargador de sobretensión

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del descargador de sobretensión.

Tabla 10-6: Datos del descargador de sobretensión

| Datos                    | Descripción                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>General</b>           |                                                                                                                                            |
| ID general               | Identificador de la columna del descargador de sobretensión                                                                                |
| <b>Valores nominales</b> |                                                                                                                                            |
| No. Unidades             | Número de unidades del descargador de sobretensión                                                                                         |
| Posiciones numéricas     | Seleccione la casilla de verificación <b>Posiciones numéricas</b> para definir las posiciones numéricas del descargador de sobretensión.   |
| Posiciones alfabéticas   | Seleccione la casilla de verificación <b>Posiciones literales</b> para definir las posiciones alfabéticas del descargador de sobretensión. |
| Posición                 | Posición del descargador de sobretensión                                                                                                   |
| N.º de serie             | Número de serie del descargador de sobretensión                                                                                            |
| Tensión nominal MCOV     | Tensión máxima de operación continua entre los terminales del descargador de sobretensión                                                  |

Tabla 10-6: Datos del descargador de sobretensión (continuación)

| <b>Datos</b>             | <b>Descripción</b>                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tensión nominal          | Tensión nominal del descargador de sobretensión            |
| Tensión máx. del sistema | Tensión máxima entre fases durante el servicio normal      |
| Tensión de prueba        | Tensión de prueba del descargador de sobretensión          |
| ID de la unidad          | Identificador de la unidad del descargador de sobretensión |

# 11 Datos de la borna

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de la borna.

Tabla 11-1: Datos de la borna

| Datos                                          | Descripción                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pos. <sup>1</sup>                              | Terminal del activo al que se conecta la borna                                                                                                        |
| <b>Valores nominales</b>                       |                                                                                                                                                       |
| Frecuencia nominal                             | Frecuencia nominal de la borna                                                                                                                        |
| Nivel de aislamiento LL (BIL)                  | Valor nominal de nivel de impulso básico L-L de la borna                                                                                              |
| Tensión L-tierra                               | Tensión nominal línea a tierra                                                                                                                        |
| Tensión máx. del sistema                       | Tensión máxima entre fases durante el servicio normal                                                                                                 |
| Corriente nominal                              | Corriente nominal de la borna                                                                                                                         |
| <b>Información del fabricante</b>              |                                                                                                                                                       |
| N.º de catálogo                                | Número de catálogo de la borna                                                                                                                        |
| N.º de dibujo                                  | Número de dibujo de la borna                                                                                                                          |
| N.º de estilo                                  | Número de estilo de la borna                                                                                                                          |
| <b>Valores nominales</b>                       |                                                                                                                                                       |
| FP (C1)/<br>FD (C1)/<br>Tanδ (C1) <sup>2</sup> | Factor de potencia, factor de disipación o tangente de delta de la capacitancia C1 entre la parte superior de la borna y la toma de tensión/prueba    |
| Cap. (C1)                                      | Capacitancia C1 entre la parte superior de la borna y la toma de tensión/prueba                                                                       |
| FP (C2)/<br>FD (C2)/<br>Tanδ (C2) <sup>2</sup> | Factor de potencia, factor de disipación o tangente de delta de la capacitancia C2 entre la toma de tensión/prueba de la borna y la conexión a tierra |
| Cap. (C2)                                      | Capacitancia C2 entre la toma de tensión/prueba de la borna y la conexión a tierra                                                                    |
| <b>Otro</b>                                    |                                                                                                                                                       |
| Tipo de aislamiento                            | Tipo de aislamiento de la borna                                                                                                                       |
| Tipo de aislamiento exterior                   | Tipo de aislamiento exterior de la borna                                                                                                              |
| <b>Comentario</b>                              | Comentario referido a la borna                                                                                                                        |
| <b>Archivos adjuntos</b>                       | Archivos adjuntos sobre la borna (véase "Administración de archivos adjuntos" más abajo en esta sección)                                              |

1. Disponible únicamente para bornas montadas en otros activos

2. Establecido por el perfil seleccionado

## Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de las bornas.

Para añadir un archivo adjunto a una borna:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar a la borna.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de una borna:

1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

## 12 Aplicación

Esta sección describe la prueba de los transformadores de potencia con *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* admite las siguientes pruebas del transformador:

- Análisis de respuesta en frecuencia de barrido
- Análisis del aceite

### 12.1 Análisis de respuesta en frecuencia de barrido (SFRA)

Con el *FRANEO 800*, puede realizar las pruebas de SFRA de los devanados del transformador, comparar los resultados de las pruebas y analizar los devanados del transformador calculando la diferencia entre los resultados de las pruebas de los dos trazos de prueba comparables.

#### 12.1.1 Trazos de prueba

Al realizar pruebas con el *FRANEO 800*, los trazos de prueba son de gran importancia. La respuesta en frecuencia de un trazo de prueba depende en buena parte del grupo vectorial del transformador sometido a la prueba y el tipo de medición (por ejemplo, de principio-a-fin o trazos devanados entre ellos). Cuando se crea una nueva prueba, *Primary Test Manager* genera los trazos de prueba por defecto automáticamente de acuerdo con la plantilla seleccionada o según las recomendaciones de prueba de IEC 60076-18 FRA. El usuario puede modificar los trazos de prueba predefinidos en función de la aplicación en cuestión.

Normalmente no es necesario cambiar los trazos de prueba por defecto. Pero en casos debidamente justificados, es posible borrarlos y añadir nuevos trazos de prueba. Concretamente, en aplicaciones típicas del *FRANEO 800*, proceda de la siguiente manera:

- Si desea probar un transformador por primera vez, cree una prueba con un perfil de medición estándar basado en las recomendaciones de prueba de FRA. Los trazos de prueba por defecto serán probablemente los trazos que desea someter a prueba.
- Si desea comparar los resultados de la prueba actual con los resultados de la prueba de referencia, cree una prueba con la misma plantilla de medición utilizada en la prueba de referencia. Los trazos de prueba por defecto son exactamente los trazos que desea someter a prueba.

**Nota:** Recomendamos organizar pruebas de referencia y pruebas de inspección en diferentes trabajos con nombres descriptivos. Por ejemplo, las pruebas de referencia ejecutadas en fábrica deberían agruparse en un trabajo nombrado **Pruebas de referencia**. Las pruebas realizadas antes del transporte deberían agruparse en un trabajo llamado **Antes del transporte** y las pruebas realizadas después del transporte deberían agruparse en un trabajo llamado **Después del transporte**.

## 12.1.2 Vista de pruebas de *Primary Test Manager*

Después de hacer clic en la prueba de SFRA en el área izquierda de la vista de pruebas de *Primary Test Manager* (consulte 7.5 "Vista de pruebas" en la página 59), la vista de pruebas se divide en las áreas General, Ajustes y condiciones y Mediciones. Puede ampliar y ocultar las áreas haciendo clic en las flechas de las barras de división.

En el área General se muestra el diagrama de cableado del trazo de prueba seleccionado. En el área Ajustes y condiciones, puede especificar los ajustes de la prueba de SFRA (consulte 12.1.3 "Ajustes de la prueba" más adelante en este capítulo). En el área Mediciones, podrá preparar (consulte 12.1.4 "Preparar la prueba de SFRA" en la página 86) y realizar (consulte 12.1.5 "Realizar la prueba de SFRA" en la página 90) la prueba de SFRA, comparar los resultados de la prueba (consulte 12.1.6 "Comparar los resultados de la prueba" en la página 92), y analizar los devanados de los transformadores (consulte 12.1.7 "Análisis de los devanados del transformador" en la página 94).

## 12.1.3 Ajustes de la prueba

En la siguiente tabla se describen los ajustes de la prueba de SFRA.

Tabla 12-1: Ajustes de la prueba de SFRA

| Ajuste                                      | Descripción                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ajustes de medida</b>                    |                                                                                                                                                                    |
| Plantilla de medición                       | Plantilla usada para la prueba (consulte "Plantilla de medición" en la página 82)                                                                                  |
| Inyección                                   | Terminal del transformador en el que se inyecta la señal                                                                                                           |
| <b>Nivel de salida</b>                      |                                                                                                                                                                    |
| Tensión de prueba ( $V_{pp}$ ) <sup>1</sup> | Tensión de salida del canal fuente                                                                                                                                 |
| <b>Ajustes de barrido</b>                   |                                                                                                                                                                    |
| Perfil de barrido                           | Ajustes para el barrido (consulte "Perfil de barrido" en la página 84)                                                                                             |
| Frecuencia inicial                          | Frecuencia de barrido inicial                                                                                                                                      |
| Frecuencia final                            | Frecuencia de barrido final                                                                                                                                        |
| Modo de barrido                             | Distribución de los puntos de medición (consulte "Rangos de frecuencia personalizados" en la página 84)                                                            |
| Puntos de medición                          | Número total de puntos de medición                                                                                                                                 |
| Rangos de frecuencia personalizados         | Haga clic en <b>Rangos de frecuencia personalizados</b> para personalizar los puntos de medición (consulte "Rangos de frecuencia personalizados" en la página 84). |
| Ancho de banda del receptor                 | Ancho de banda del <i>FRANEO 800</i> receptor (consulte "Ancho de banda del receptor" en la página 86)                                                             |
| Atenuador                                   | Atenuación del canal de medición (consulte "Atenuador" en la página 86)                                                                                            |

Tabla 12-1: Ajustes de la prueba de SFRA (continuación)

| Ajuste                                      | Descripción                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de medición                          | Tiempo de medición estimado basado en los ajustes de la prueba                                                                                                                 |
| <b>Condiciones de la prueba</b>             |                                                                                                                                                                                |
| Llenado con aceite                          | Aislamiento del transformador                                                                                                                                                  |
| Temperatura del aceite                      | Temperatura del aceite del transformador                                                                                                                                       |
| Sobrescribir condiciones de prueba globales | Seleccione la casilla de verificación <b>Anular condiciones de prueba globales</b> para establecer condiciones de la prueba distintas a las condiciones de la prueba globales. |
| Temperatura ambiente                        | Temperatura ambiente                                                                                                                                                           |
| Humedad                                     | Humedad ambiente relativa                                                                                                                                                      |
| Condiciones meteorológicas                  | Condiciones meteorológicas durante la prueba                                                                                                                                   |
| Toma DETC                                   | Posición de la toma DETC                                                                                                                                                       |

1. Para mantener la compatibilidad con los resultados de las pruebas obtenidos con las versiones anteriores de *FRANEO 800*, la tensión máxima de la prueba es 2,83 V<sub>pp</sub>.

## Plantilla de medición

La plantilla de medición especifica los trazos de prueba por defecto. *Primary Test Manager* provee las plantillas de medición estándar basadas en las recomendaciones de pruebas de FRA. Seleccione la plantilla de medición que desea utilizar de la lista de **Plantillas de medición**. La siguiente tabla describe las plantillas de medición disponibles.

Tabla 12-2: Plantillas de medición

| Plantilla                     | Descripción                                                                        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60076-18                  | Genera trazos de prueba por defecto según la norma IEC 60076-18.                   |
| OMICRON por defecto           | OMICRON plantilla basada en la norma IEC 60076-18                                  |
| OMICRON extendido             | PlantillaOMICRON basada en la norma IEC 60076-18                                   |
| IEEE C57.149-2012 por defecto | Genera los trazos de prueba mínimos recomendados según la norma IEEE C57.149-2012. |
| IEEE C57.149-2012 extendida   | Genera todos los trazos de prueba recomendados según la norma IEEE C57.149-2012.   |
| Sin trazos                    | No genera trazos de prueba, dejándole a usted la libertad de definirlos.           |

Las plantillas de medición también especifican las posiciones de la toma del OLTC incluyendo el número mínimo (mín) y máximo (máx) de espiras efectivas en el devanado del transformador. Puede seleccionar las posiciones de la toma del OLTC correspondientes a los valores mínimos y máximos de la lista junto a **mín** o **máx**.

Puede añadir todos los trazos de prueba relacionados con el cambiador de tomas con una posición de la toma a los trazos de prueba disponibles con un solo clic. Para añadir trazos de prueba con una posición de la toma específica:

1. Seleccione la posición de la toma de la lista de **Posiciones de la toma**.
2. Haga clic en **Añadir trazos para la toma seleccionada**.

Para eliminar los trazos de prueba con una posición de la toma específica, selecciona la posición de la toma de la lista de **Posiciones de la toma** y haga clic en **Eliminar trazos para la toma seleccionada**.

Puede adaptar la plantilla de medición seleccionada incorporando y eliminando trazos de prueba para igualar sus requerimientos.

**Nota:** La personalización de los trazos de prueba es una característica para expertos que le permite al personal cualificado especificar todo lo que desee. Las plantillas estándar provistas se basan en reglas que reconocen los valores de la placa de características y se adaptan automáticamente a los mismos. Por ejemplo, si el tipo de activo se cambia de dos a tres-devanados, la prueba de SFRA genera automáticamente los trazos de prueba adicionales para el tipo- de activo de tres devanados. Los cambios al grupo vectorial o al cambiador de tomas actualizan la prueba de SFRA de una forma similar. Sin embargo, ni bien personaliza los trazos de prueba, las líneas de medición se "desacoplan" de la placa de características, es decir, los cambios en la placa de características no adaptan la líneas de medición. También puede añadir líneas de medición que no tengan sentido respecto de la placa de características, por ejemplo, puede añadir líneas de medición para el devanado terciario aun cuando el grupo vectorial del transformador no lo especifique. Además, puede utilizar cualquier nombre de toma posible, por lo tanto, no hay ninguna lista desplegable disponible con los nombres de las tomas para las plantillas personalizadas.

Para adaptar una plantilla de medición:

1. Seleccione la plantilla de medición de la lista **Plantilla de medición**.
2. En el área Mediciones, haga clic en la pestaña **Preparación**.
3. Haga clic en **Personalizar trazos**.
4. Haga clic en **Añadir trazo** para agregar un trazo o seleccione el trazo que desea eliminar y a continuación haga clic en **Eliminar trazo**.
5. Repita el paso 4 para todos los trazos que desee añadir o eliminar.
6. Configure los trazos de prueba añadidos según sus necesidades (consulte Tabla 12-4: "Datos de medición de SFRA" en la página 89).
7. Para guardar la planilla de medición, haga clic en **Guardar** debajo de la lista **Plantilla de medición**.
8. En el cuadro de la lista **Plantilla de medición**, escriba el nombre de la plantilla, y luego haga clic en **Aceptar**.

**Nota:** Para la plantilla de medición sin trazos, los pasos 1 a 3 se llevan a cabo por defecto.

Para eliminar una plantilla de medición definida por el usuario:

1. Seleccione la plantilla de medición de la lista **Plantilla de medición**.
2. Haga clic en **Eliminar**, debajo de la lista **Plantilla de medición**.

## Perfil de barrido

El perfil de barrido especifica los ajustes de barrido por defecto. Seleccione el perfil de barrido que desea utilizar de la lista **Perfil de barrido**. La siguiente tabla describe los perfiles de barrido disponibles.

Tabla 12-3: Perfiles de barrido

| Perfil             | Descripción                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FRANEO por defecto | Perfil de barrido por defecto para pruebas con <i>FRANEO 800</i>                                                                                                  |
| FRAnalyzer 2.1     | Compatible con el software <i>FRAnalyzer 2.1</i><br>Para ver la distribución de los puntos de medición, haga clic en <b>Rangos de frecuencia personalizados</b> . |
| FRAnalyzer 2.0     | Compatible con el software <i>FRAnalyzer 2.0</i><br>Para ver la distribución de los puntos de medición, haga clic en <b>Rangos de frecuencia personalizados</b> . |
| FRAnalyzer 1.1     | Compatible con el software <i>FRAnalyzer 1.1</i><br>Para ver la distribución de los puntos de medición, haga clic en <b>Rangos de frecuencia personalizados</b> . |
| QuickLin           | Barrido rápido con puntos de medición distribuidos linealmente.                                                                                                   |
| QuickLog           | Barrido rápido con puntos de medición distribuidos logarítmicamente                                                                                               |

Puede adaptar el perfil de barrido seleccionado modificando cualquier ajuste de barrido.

Para adaptar un perfil de barrido:

1. Seleccione el perfil de barrido de la lista **Perfil de barrido**.
2. Cambie cualquier ajuste de barrido.
3. Para guardar el perfil de barrido, haga clic en **Guardar** debajo de la lista **Perfil de barrido**.
4. En el cuadro de diálogo **Perfil de barrido**, escriba el nombre del perfil, y luego haga clic en **Aceptar**.

Para eliminar un perfil de barrido definido por el usuario:

1. Seleccione el perfil de barrido de la lista **Perfil de barrido**.
2. Haga clic en **Eliminar**, debajo de la lista **Perfil de barrido**.

## Rangos de frecuencia personalizados

El perfil de barrido seleccionado define los puntos de medición por defecto. Puede personalizar los puntos de medición para aumentar la calidad de la medición con respecto al tiempo de resolución y medición. Típicamente, a frecuencias mayores, es necesaria una resolución superior debido al aumento de información.

Para personalizar los puntos de medición por defecto:

1. Haga clic en **Rangos de frecuencia personalizados**.

| Frecuencia | Puntos | Modo de barrido |
|------------|--------|-----------------|
| 20,00 Hz   | 50     | Logarítmico     |
| 100,0 Hz   | 210    | Logarítmico     |
| 1,000 kHz  | 210    | Logarítmico     |
| 10,00 kHz  | 210    | Logarítmico     |
| 100,0 kHz  | 210    | Logarítmico     |
| 1,000 MHz  | 110    | Logarítmico     |
| 2,000 MHz  |        |                 |

Añadir nuevo rango de frecuencia:

! 200 Logarítmico +

Número total de puntos: 1000

Tiempo de medición: acerca de 0 m 55 s

Aceptar Cancelar

Figura 12-1: Cuadro de diálogo **Rangos de frecuencia personalizados**

2. Para eliminar un rango de frecuencia por defecto, haga clic en el cuadro de **Frecuencia** correspondiente y escriba la frecuencia.
  3. Para modificar el número de puntos de medición de un rango de frecuencia, seleccione el número de puntos de medición que desea modificar y escriba el nuevo número de puntos de medición.
- Nota:** El número máximo de puntos de medición por rango de frecuencia es 3201.
4. Para modificar la distribución de puntos de medición dentro de un rango de frecuencia, seleccione la distribución de la lista **Modo de barrido** correspondiente.
  5. Para eliminar un rango de frecuencia, haga clic en el botón **Eliminar sección** — correspondiente.

Para añadir un rango de frecuencia:

1. Haga clic en **Rangos de frecuencia personalizados**.
2. Bajo **Añadir nuevo rango de frecuencia**, escriba la frecuencia de inicio del nuevo rango de frecuencia. La frecuencia final del nuevo rango de frecuencia es la frecuencia final del rango de frecuencia en el cual cabe el nuevo rango de frecuencia.
3. Escriba el número de puntos de medición.
4. Seleccione la distribución de los puntos de medición.
5. Haga clic en el botón **Añadir sección de barrido** +.
6. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Rangos de frecuencia personalizados**.

## Ancho de banda del receptor

El ancho de banda del receptor de *FRANEO 800* afecta la supresión del ruido y la velocidad de barrido. Un ancho de banda reducido del receptor suprime la mayor parte de las interferencias parásitas pero ralentiza el barrido. Un ancho de banda amplio del receptor permite mediciones rápidas con menor inmunidad del *FRANEO 800*. Recomendamos utilizar la opción **<adaptar automáticamente>** para adaptar el ancho de banda del receptor durante la medición para obtener la mejor relación de señal-ruido.

## Atenuador

Mediante la atenuación del canal de medición puede equilibrar el riesgo de sobrecarga. Están disponibles los siguientes ajustes del atenuador: **0 dB, 10 dB, 20 dB, 30 dB** y **<adaptar automáticamente>**. Recomendamos utilizar la opción **<adaptar automáticamente>** para adaptar la atenuación durante la prueba para obtener la mejor relación señal/ruido sin riesgo de sobrecarga.

### 12.1.4 Preparar la prueba de SFRA

Para preparar la prueba de SFRA:

1. Instale *FRANEO 800* y *Primary Test Manager* (consulte 5 "Instalación" en la página 19).
2. Inicie *Primary Test Manager* y conecte con *FRANEO 800* (consulte 5.5 "Inicio de Primary Test Manager y conexión con el FRANEO 800" en la página 23).
3. En *Primary Test Manager*, realice una de las siguientes acciones:
  - En la vista de inicio, haga clic en el botón **Crear nuevo trabajo**  y a continuación cree un trabajo (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 42).
  - En la vista de inicio, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado**  y a continuación abra un trabajo preparado (consulte 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 65).

4. En la vista de pruebas, seleccione la prueba de SFRA (consulte 7.5.1 "Selección de pruebas" en la página 60).
5. En la sección izquierda de la vista de pruebas, haga clic en la prueba de SFRA.

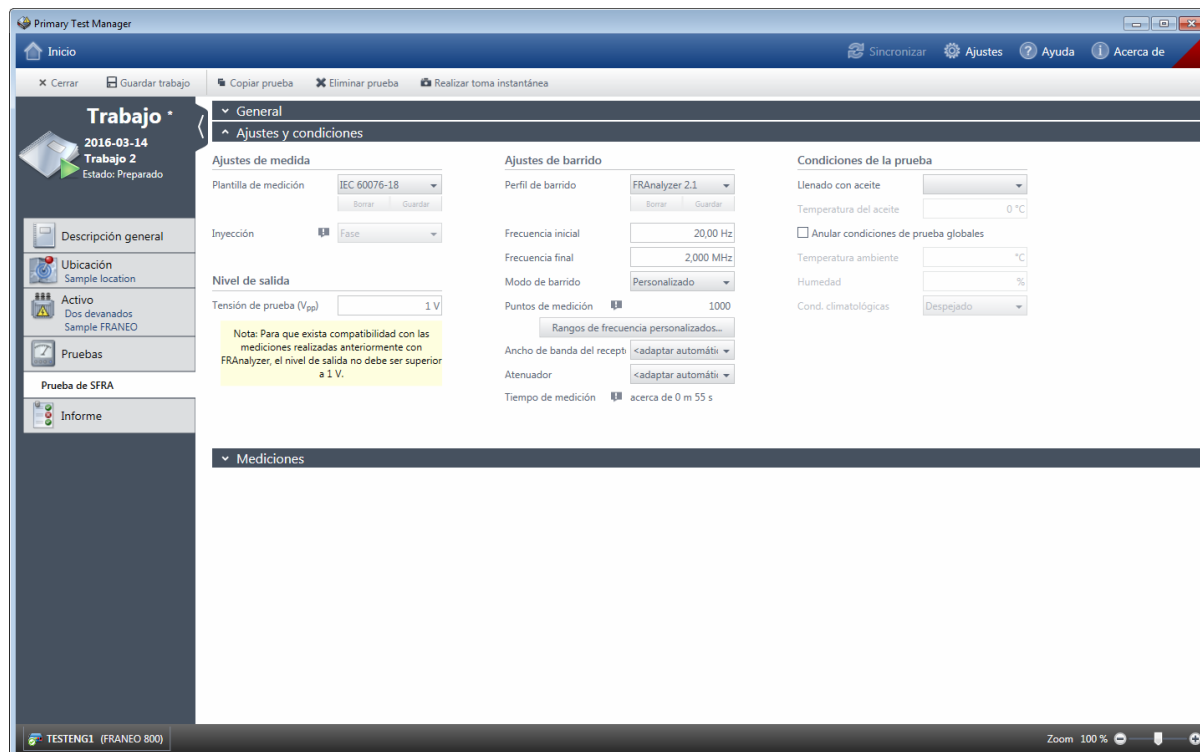


Figura 12-2: Área Ajustes y condiciones

**Nota:** Para una mejor administración de más pruebas, recomendamos reemplazar el nombre genérico de la prueba de SFRA por un nombre específico. Para cambiar el nombre de la prueba, haga clic en el nombre de la prueba en el panel izquierdo de la vista de pruebas y, a continuación, escriba un nombre nuevo.

## 6. En el área Ajustes y condiciones:

- ▶ Seleccione una plantilla de medición de la lista **Plantilla de medición** y, opcionalmente, adapte la plantilla según sus necesidades (consulte "Plantilla de medición" en la página 82).
- ▶ Seleccione un perfil de barrido de la lista **Perfil de barrido** y, opcionalmente, adapte la plantilla según sus necesidades (consulte "Perfil de barrido" en la página 84).
- ▶ Introduzca los otros ajustes de la prueba (consulte Tabla 12-1: "Ajustes de la prueba de SFRA" en la página 81).

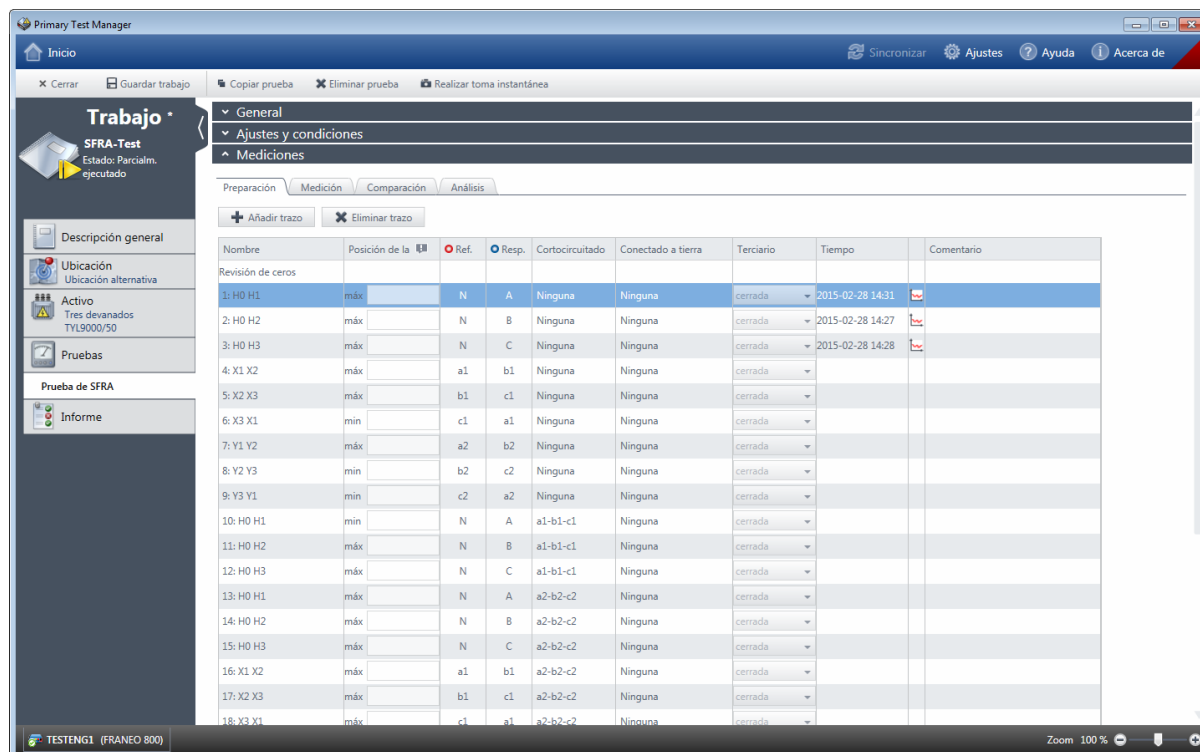


Figura 12-3: Área Mediciones: Pestaña **Preparación**

La siguiente tabla describe los datos de medición de SFRA.

Tabla 12-4: Datos de medición de SFRA

| Datos                            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre <sup>1</sup>              | Nombre del trazo de prueba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Posición de la toma <sup>1</sup> | <p>Posición de la toma del transformador definida por la plantilla de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mín: las posiciones de la toma incluyendo el número mínimo de espiras efectivas en el devanado del transformador</li> <li>• máx: las posiciones de la toma incluyendo el número máximo de espiras efectivas en el devanado del transformador</li> </ul> <p>Opcionalmente, puede seleccionar la posición de la toma de la lista junto a <b>mín</b> y <b>máx</b> para documentar la posición del cambiador de tomas correspondiente al número mínimo y máximo de espiras efectivas incluidas en el circuito de medición para el trazo seleccionado.</p> |
| Ref.                             | Terminal del transformador que se va a conectar al conector de <b>FRANEO 800 de REFERENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Resp.                            | Terminal del transformador que se va a conectar al conector de <b>FRANEO 800 de RESPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Cortocircuitado                  | Terminales del transformador que se van a conectar entre sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Conectado a tierra               | Terminales del transformador que se van a conectar a tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Devanado terciario               | Estado del devanado terciario del transformador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tiempo                           | Hora a la que se realizó la prueba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Comentario <sup>1</sup>          | Comentario referido a la medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1. Editable por parte del usuario

## 12.1.5 Realizar la prueba de SFRA

Puede realizar la prueba de SFRA en el espacio de trabajo de la pestaña **Medición** de *Primary Test Manager*.

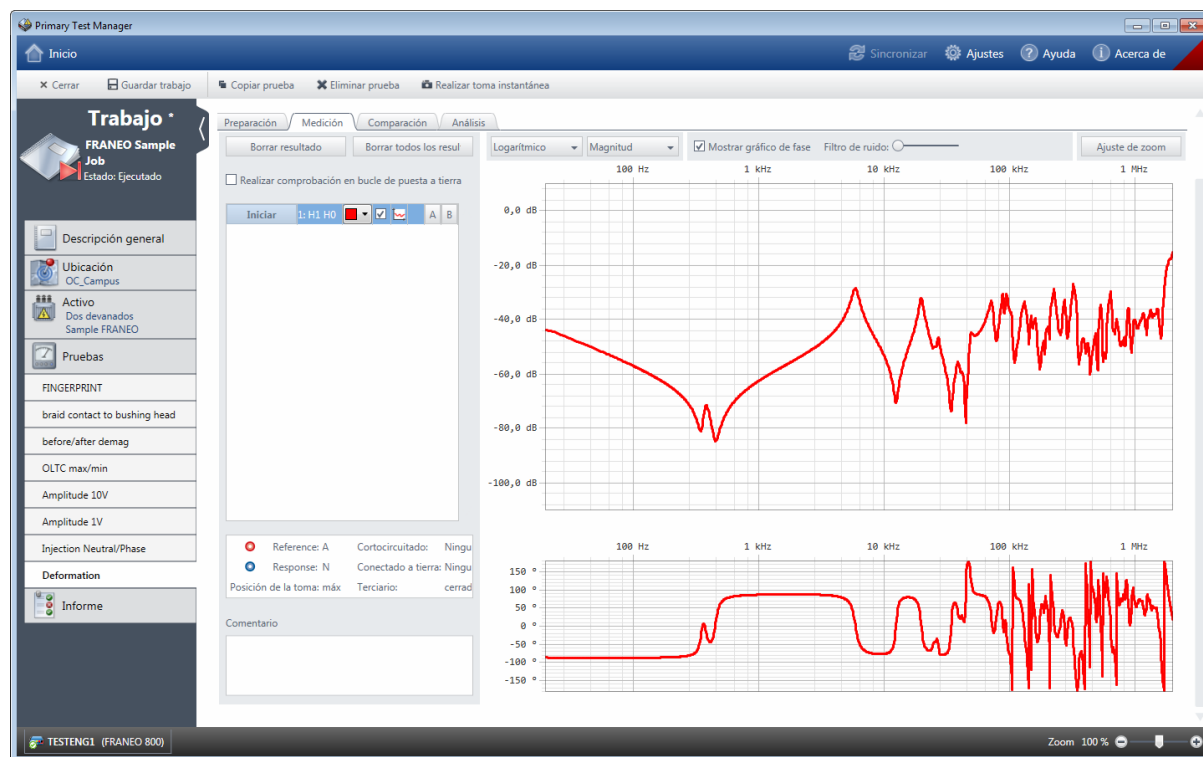


Figura 12-4: Área Mediciones: Pestaña **Medición**

El área izquierda del espacio de trabajo muestra una lista de los trazos de prueba generados durante los preparativos de la prueba con los siguientes elementos:

- ▶ Para cambiar el color del trazo de prueba, haga clic en la flecha junto al cuadro de color y en la paleta de colores, haga clic en su color preferido.
- ▶ Para mostrar los resultados de las mediciones de un trazo de prueba, seleccione la casilla de verificación correspondiente al trazo de prueba.
- ▶ El símbolo  indica los resultados de mediciones disponibles.
- ▶ El símbolo  indica un comentario sobre el trazo de prueba.
- ▶ El símbolo  indica un error de medición.
- ▶ Para borrar los resultados de la medición de un trazo de prueba, haga clic en el trazo de prueba y a continuación haga clic en **Borrar resultado**.
- ▶ Para borrar todos los resultados de mediciones, haga clic en **Borrar todos los resultados**.

### Comprobación en bucle de puesta a tierra

La comprobación del bucle de puesta a tierra mide la resistencia de la conexión del conductor que consiste en el cable de conexión a tierra, la conexión entre el tanque del transformador y la pinza para borna, y el blindaje del cable coaxial. La comprobación del bucle de conexión a tierra mide la resistencia de los terminales de ambas bornas. De esta forma, la comprobación del bucle de puesta a tierra verifica

si el bucle no está abierto debido a contactos deficientes entre el tanque del transformador y la pinza para borna. Antes de realizar la comprobación del bucle de puesta a tierra conecte el cable de conexión a tierra al terminal de conexión equipotencial a tierra de *FRANEO 800* y al tanque del transformador.

La comprobación del bucle de puesta a tierra no requiere ninguna reconexión de la configuración de la prueba. Para realizar la comprobación del bucle de puesta a tierra durante la prueba de SFRA, seleccione la casilla de verificación **Realizar comprobación del bucle de puesta a tierra**.

El área derecha del espacio de trabajo muestra los resultados de la medición de los trazos de prueba seleccionados con la siguiente opción de control de pantalla:

- Para mostrar la respuesta en frecuencia sobre el eje de frecuencia lineal o logarítmico, seleccione **Lineal** o **Logarítmico** de la lista.
- Para mostrar la magnitud, impedancia o admitancia de la respuesta en frecuencia, seleccione **Magnitud**, **Impedancia** o **Admitancia** de la lista.
- Para mostrar la respuesta en frecuencia de fase, seleccione la casilla de verificación **Mostrar gráfico de fase**.
- Para filtrar el ruido de la medición, mueva el control deslizante **Filtro de ruido** hacia la derecha.
- Para hacer zoom en el diagrama, haga clic en **Ajuste de zoom**.

Para realizar la prueba de SFRA:

1. En el área Mediciones, haga clic en la pestaña **Medición**.
2. En la pestaña **Medición**, haga clic en el trazo que desea probar.

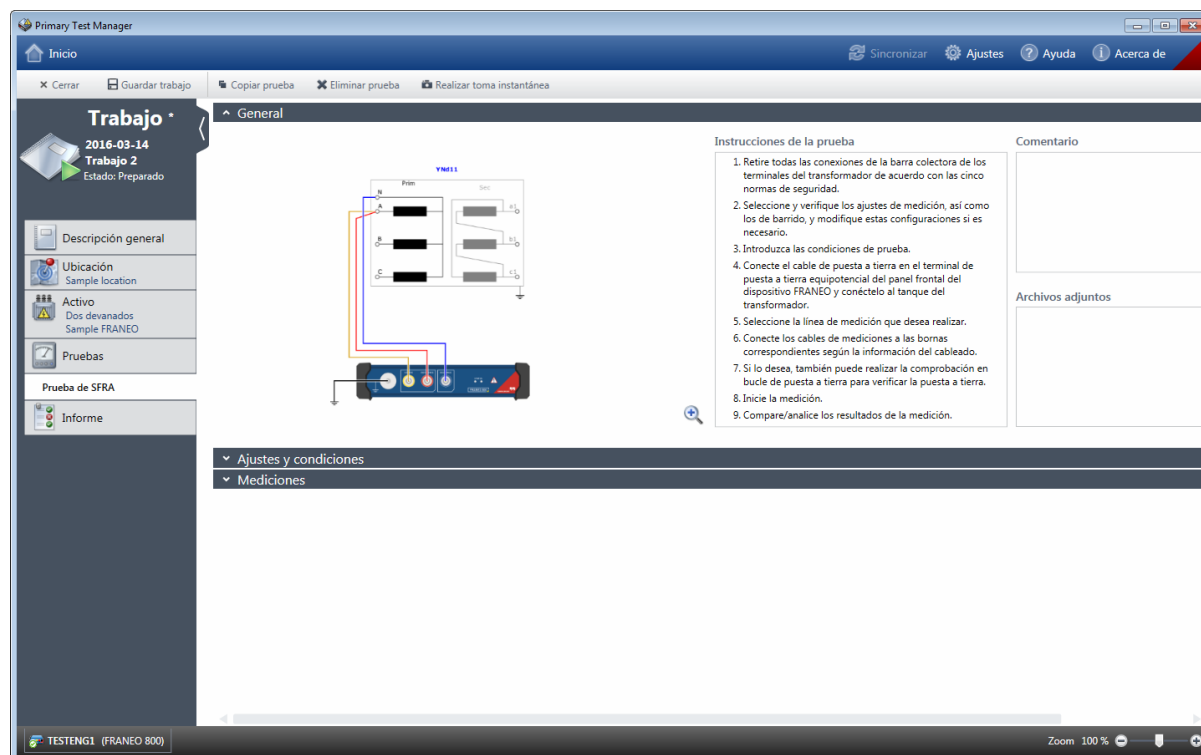


Figura 12-5: Área General

3. Conecte el *FRANEO 800* al transformador en prueba según el diagrama de cableado que se muestra en el área General (consulte 5.6 "Conexión del *FRANEO 800* al transformador de potencia" en la página 24).
4. Haga clic en **Iniciar** junto al trazo de prueba seleccionado.
5. Repita los pasos del 2 al 4 para todos los trazos de prueba.

### 12.1.6 Comparar los resultados de la prueba

Con *FRANEO 800*, puede diagnosticar los defectos en los devanados del transformador y el núcleo magnético comparando los resultados de las pruebas de SFRA. Puede comparar los resultados de la prueba en el espacio de trabajo de la ficha **Comparación** de *Primary Test Manager*.

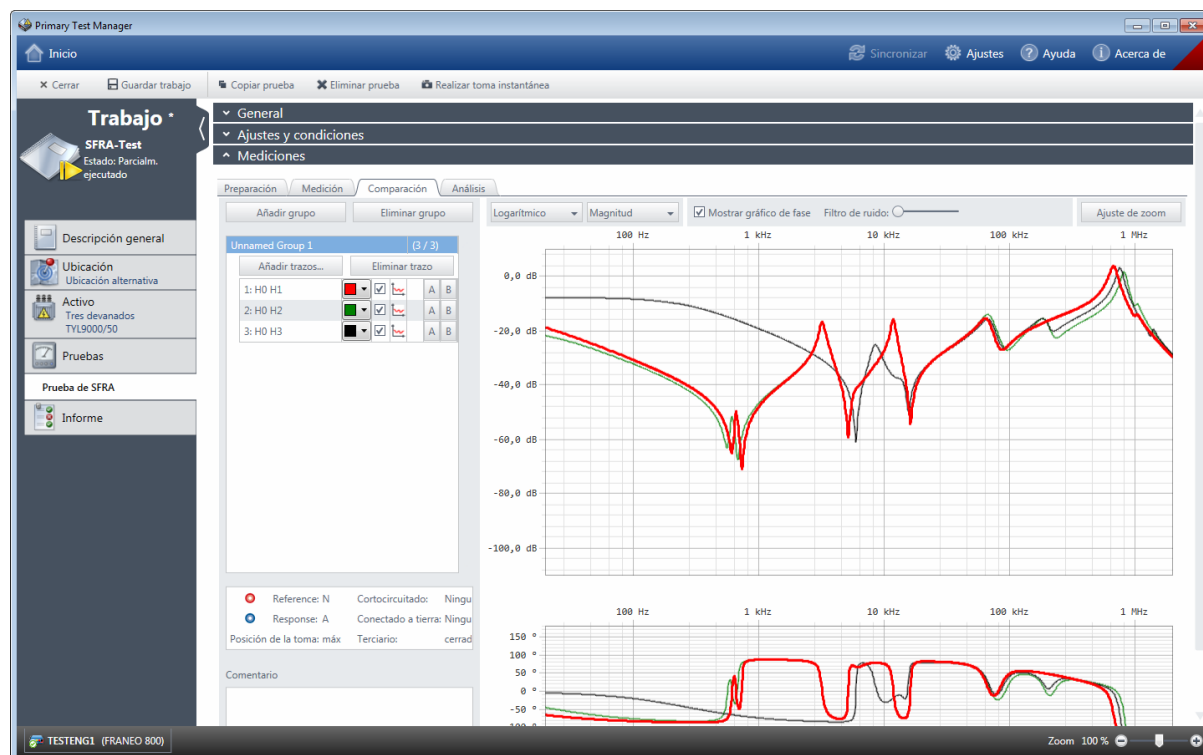


Figura 12-6: Área Mediciones: Pestaña **Comparación**

En el área izquierda del espacio de trabajo, puede configurar grupos de trazos de prueba para comparar. Haga clic en **Añadir grupo** para añadir un nuevo grupo de trazos de prueba. Para eliminar un grupo de trazos de prueba, seleccione el grupo y, a continuación, haga clic en **Eliminar grupo**.

Puede agrupar cualquier trazo de prueba con resultados de medición disponibles y añadir tantos grupos como desee. Puede añadir un trazo de prueba a varios grupos. Para cambiar el nombre a un grupo, haga clic en **Grupo sin nombre x**.

**Nota:** Los grupos son especialmente útiles para comparar de manera individual los trazos de prueba en el lado de baja tensión y de alta tensión.

El área izquierda del espacio de trabajo muestra una lista de los trazos de prueba del grupo seleccionado como se describe en 12.1.5 "Realizar la prueba de SFRA" en la página 90.

Adicionalmente, hay dos cursores disponibles. Para ajustar los cursores, haga clic en los botones **A** y **B** en cualquier trazo del grupo. A continuación, en el área derecha del espacio de trabajo aparecerá una tabla que muestra los resultados numéricos de las posiciones del cursor.

|               | Frecuencia | Magnitud  | Fase    | Impedancia | Admitancia | ⌵ Cerrar tabla de cursores |
|---------------|------------|-----------|---------|------------|------------|----------------------------|
| Cursor A      | 60 Hz      | -28,28 dB | -69 °   | 1,28 kΩ    | 781,59 μS  |                            |
| Cursor B      | 250 Hz     | -40,89 dB | -82,4 ° | 5,53 kΩ    | 180,76 μS  |                            |
| Delta (B - A) | 190 Hz     | -12,61 dB | -13,5 ° | 4,25 kΩ    | -600,82 μS |                            |

Figura 12-7: Tabla de cursores

**Nota:** Puede hacer clic en la columna de frecuencia de un cursor para ajustarlo o moverlo a una frecuencia específica.

El área derecha del espacio de trabajo muestra los resultados de las mediciones del grupo de trazos de prueba seleccionado. Para leer sobre las opciones de control de la pantalla, consulte 12.1.5 "Realizar la prueba de SFRA" en la página 90. Aquí, el símbolo  indica un trazo de prueba de la prueba actual, mientras que el símbolo  indica un trazo de prueba de una prueba de comparación.

Para comparar los resultados de la prueba:

1. En el área Mediciones, haga clic en la pestaña **Comparación**.
2. En el área izquierda del espacio de trabajo, haga clic en **Añadir grupo**.
3. Bajo **Trazos disponibles**, se muestran en una vista en árbol todos los trazos de prueba con resultados de medición disponibles en *Primary Test Manager*.
4. Expandir la vista en árbol.
5. Haga clic en **Añadir todo** para añadir todos los trazos de prueba al grupo o haga clic en **Añadir** junto al trazo que desee añadir al grupo.
6. Repita los pasos del 4 al 5 para todos los trazos de prueba que desea comparar.
7. En el área derecha del espacio de trabajo, compare visualmente los resultados de las mediciones del grupo de trazos de prueba.

Para cambiar el nombre de un grupo de trazos de prueba, haga clic en el botón nombre del grupo y, a continuación, escriba el nuevo nombre.

Para eliminar un trazo de prueba del grupo, seleccione el trazo de prueba y, a continuación, haga clic en **Eliminar trazo**.

Para cerrar la vista en árbol, haga clic en **Cerrar**, y para abrirla nuevamente, haga clic en **Añadir trazos**.

### 12.1.7 Análisis de los devanados del transformador

Con *FRANEO 800*, puede analizar los devanados del transformador calculando los factores de análisis de devanado de las respuestas en frecuencia de dos trazos de prueba comparables. Puede calcular los factores de análisis de devanado utilizando algoritmos diferentes (consulte 12.2 "Algoritmos de análisis" en la página 95). Puede realizar el análisis en el espacio de trabajo de la ficha **Análisis** de *Primary Test Manager*.

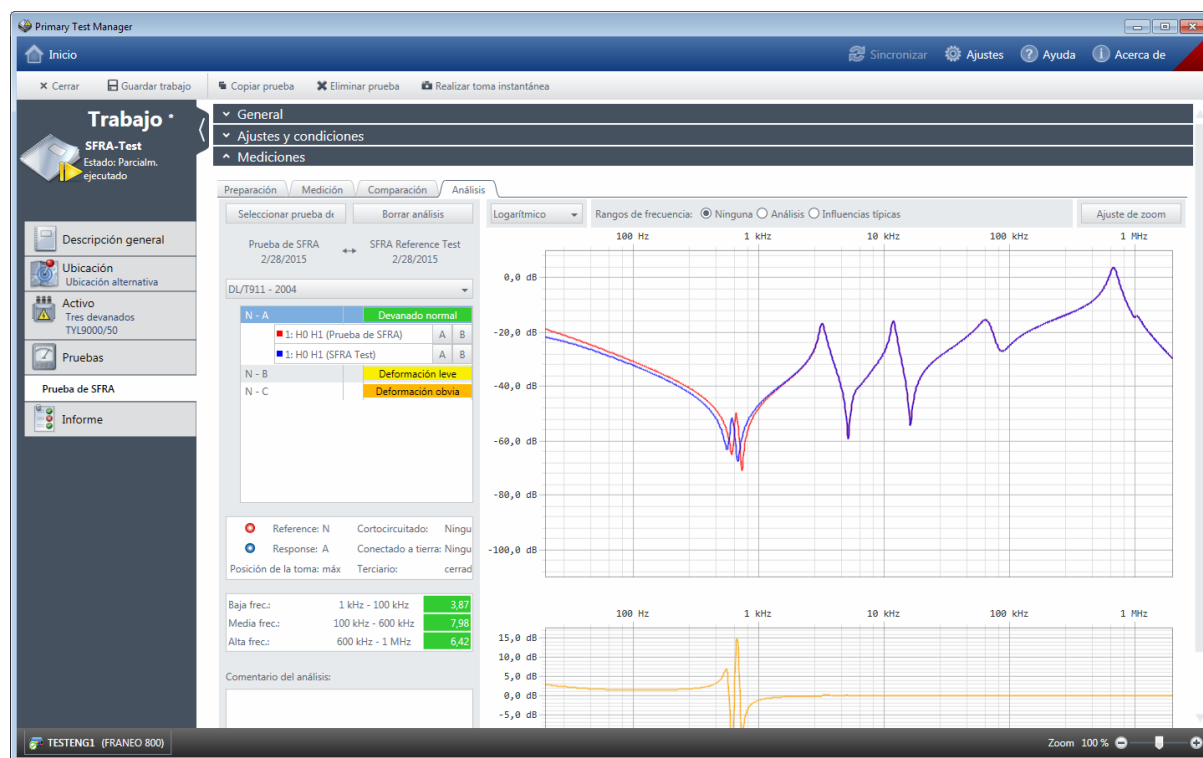


Figura 12-8: Área Mediciones: Ficha **Análisis**

En el área izquierda del espacio de trabajo, puede configurar el análisis de trazos de prueba comparables. Los trazos de prueba comparables tienen:

- Resultados de mediciones del mismo transformador
- Mismos datos de medición, Posición de la toma (mín o máx), Ref., Resp., Cortocircuitado, Conectado a tierra, Devanado terciario (consulte Tabla 12-4: "Datos de medición de SFRA" en la página 89).

El área derecha del espacio de trabajo muestra en la parte superior la magnitud de las respuestas en frecuencia de dos trazos de prueba comparables y, en la parte inferior, su diferencia. Además de las opciones de control de la pantalla descritas anteriormente en este capítulo, el área derecha del espacio

de trabajo contiene opciones para mostrar los rangos de frecuencia.

Tabla 12-5: Opciones de rango de frecuencia

| Rangos de frecuencia | Descripción                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ninguno              | No muestra ningún rango de frecuencia.                                                                            |
| Análisis             | Muestra los rangos de frecuencia de acuerdo con el algoritmo de análisis seleccionado.                            |
| Influencias típicas  | Muestra los rangos de frecuencia típicos de acuerdo con la influencia de las diferentes partes del transformador. |

Para realizar un análisis a los devanados del transformador:

1. En el área Mediciones, haga clic en la pestaña **Análisis**.
2. En el área izquierda del espacio de trabajo, haga clic en **Seleccionar prueba de referencia**.
3. Bajo **Pruebas disponibles**, se muestran todas las pruebas con resultados de medición disponibles en *Primary Test Manager*.
4. Haga clic en **Usar como ref.** junto a la prueba que desea utilizar para el análisis.
5. Si la prueba contiene trazos de prueba comparables con los trazos de prueba de la prueba actual, se muestran los trazos de prueba comparables.
6. Seleccione el algoritmo de análisis de la lista.
7. En la parte superior, el área izquierda del espacio de trabajo muestra el análisis junto a los trazos de prueba comparables y, en la parte inferior, los factores de análisis de devanado.
8. Opcionalmente, puede ajustar los cursores como se ha descrito anteriormente en esta sección.
9. En el área derecha del espacio de trabajo, puede ajustar las opciones para mostrar los rangos de frecuencia y examinar los trazos de prueba.

## 12.2 Algoritmos de análisis

El análisis de los devanados del transformador con *FRANEO 800* se basa en dos algoritmos diferentes que se describen estas secciones.

### 12.2.1 Norma DL/T911-2004

DL/T911-2004 es una norma para el análisis de la respuesta en frecuencia muy utilizada en la República Popular de China. Para obtener información detallada, visite el sitio Web de China Electric Power Publishing Co. [www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn). El algoritmo evalúa la similitud de las respuestas en frecuencia de los trazos de prueba de dos transformadores mediante el cálculo de los factores  $R_{LF}$ ,  $R_{MF}$  y  $R_{HF}$  (consulte Tabla 12-6: "Factores de análisis de devanado de acuerdo con la norma DL/T911-2004" más adelante en esta sección).

Las fórmulas básicas subyacentes del algoritmo DL/T911-2004 contienen:

$$D_x = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[ X(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) \right]^2 \quad (\text{Ec. 12-1})$$

$$D_y = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[ Y(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} Y(k) \right]^2 \quad (\text{Ec. 12-2})$$

$$C_{xy} = D_x \times D_y \quad (\text{Ec. 12-3})$$

$$LR_{xy} = C_{xy} / (\sqrt{D_x D_y}) \quad (\text{Ec. 12-4})$$

$$R_{xy} = \begin{cases} 10 & \text{si } 1 - LR_{xy} < 10^{-10} \\ -\lg(1 - LR_{xy}) & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad (\text{Ec. 12-5})$$

en donde  $X(k)$ ,  $Y(k)$  son secuencias de respuestas en frecuencia comparables de longitud  $N$ .

El algoritmo evalúa el factor  $R_{xy}$  con frecuencias fijas dentro del rango de frecuencia de 1 kHz. a 1 MHz. En consecuencia, el algoritmo solo funciona para respuestas en frecuencia que contengan resultados de la medición dentro del rango de 1 kHz a 1 MHz. Los resultados de la medición fuera de este rango no se tienen en cuenta. El factor  $R_{xy}$  evaluado en diferentes rangos de frecuencia da como resultado los factores de análisis de devanado que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 12-6: Factores de análisis de devanado de acuerdo con la norma DL/T911-2004

| Factor de análisis de devanado | Rango de frecuencia |
|--------------------------------|---------------------|
| $R_{LF}$                       | 1 kHz - 100 kHz     |
| $R_{MF}$                       | 100 kHz - 600 kHz   |
| $R_{HF}$                       | 600 kHz - 1 MHz     |

Utilizando los factores de análisis de devanado descritos en la tabla anterior, las condiciones de deformación de los devanados del transformador se definen de la siguiente manera.

**Nota:** Los datos en la siguiente tabla se aplican a los transformadores de potencia con  $S > 1$  MVA.

Tabla 12-7: Análisis de devanados de acuerdo con la norma DL/T911-2004

| Grado de deformación del devanado | Factores de análisis de devanado                          |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Devanado normal                   | $R_{LF} \geq 2,0$ Y $R_{MF} \geq 1,0$ Y $R_{HF} \geq 0,6$ |
| Deformación leve                  | $2,0 > R_{LF} \geq 1,0$ O $0,6 \leq R_{MF} < 1,0$         |
| Deformación obvia                 | $1,0 > R_{LF} \geq 0,6$ O $R_{MF} < 0,6$                  |
| Deformación grave                 | $R_{LF} < 0,6$                                            |

**Nota:** El algoritmo de acuerdo con la norma DL/T911-2004 analiza solo trazos de prueba comparables si los resultados de la medición cubren los rangos de frecuencia necesarios para el cálculo de los factores de análisis de devanado (consulte Tabla 12-6: "Factores de análisis de devanado de acuerdo con la norma DL/T911-2004" en la página 96). En todos los demás casos, los factores de análisis de devanado calculados no son significativos o no pueden calcularse y *Primary Test Manager* se muestra **Imposible de analizar**.

A modo de ejemplo, el Figura 12-9: "Análisis del devanado de un transformador intacto" muestra el análisis de un devanado de un transformador intacto.

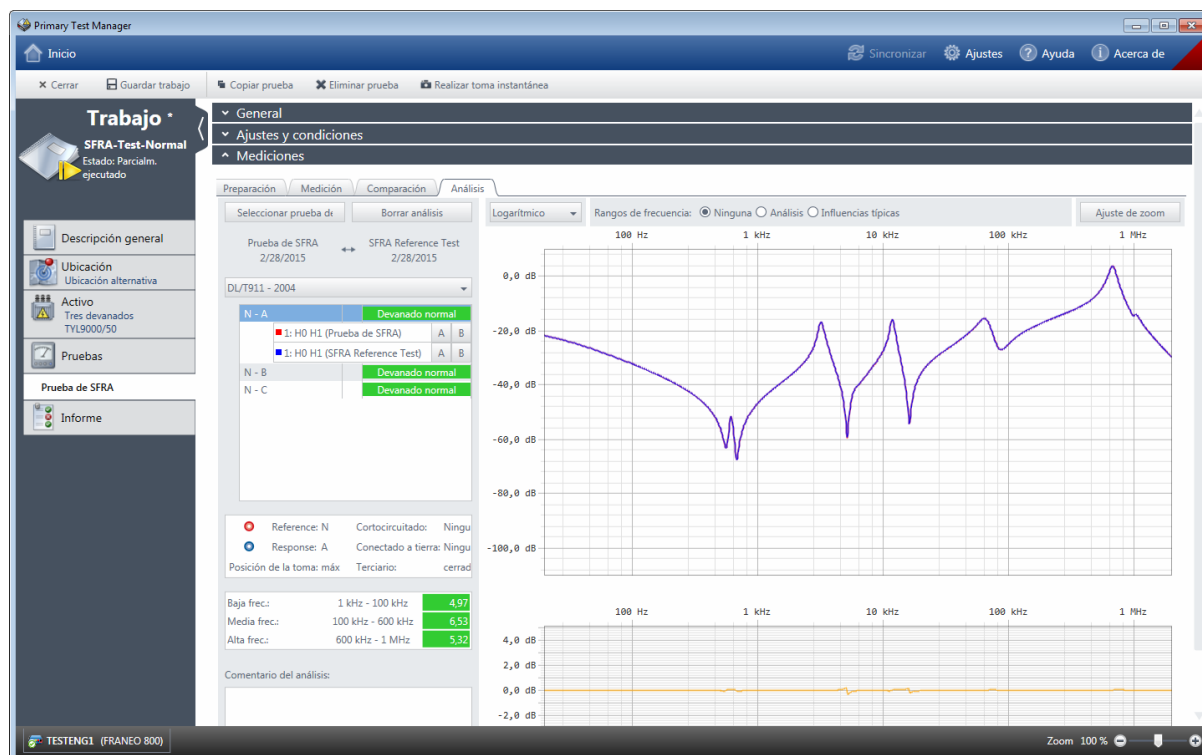


Figura 12-9: Análisis del devanado de un transformador intacto

A modo de ejemplo, el Figura 12-10: "Análisis del devanado de un transformador defectuoso" muestra el análisis de un devanado de un transformador defectuoso.

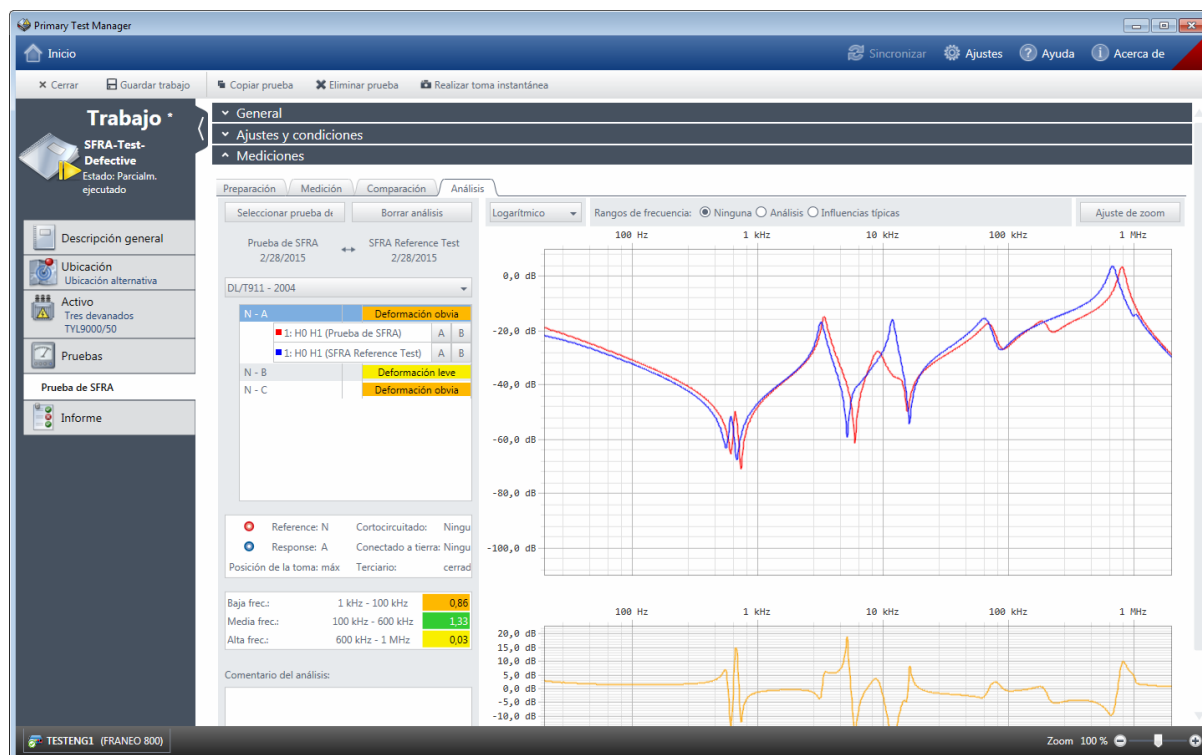


Figura 12-10: Análisis del devanado de un transformador defectuoso

## 12.2.2 Norma NCEPRI

NCEPRI es un método alternativo establecido para el análisis de la deformación de los devanados del transformador. Para obtener información detallada, visite el sitio Web de NCEPRI [www.ncepri.com](http://www.ncepri.com). El algoritmo evalúa la similitud de las respuestas en frecuencia de los trazos de prueba de dos transformadores mediante el cálculo de su desviación eficaz

$$E_{12} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (F_{1i} - F_{2i})^2}{N}} \quad (\text{Ec. 12-6})$$

en donde  $F_{1i}$ ,  $F_{2i}$  son secuencias de respuestas en frecuencia comparables de longitud  $N$  en dB.

El factor de análisis de devanado  $E_{12}$  se evalúa en diferentes rangos de frecuencia para devanados de alta tensión, baja tensión y tensión terciaria, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 12-8: Rangos de frecuencia de acuerdo con la norma NCEPRI

| Devanado          | Rango de frecuencia |
|-------------------|---------------------|
| Alta tensión      | 10 kHz - 515 kHz    |
| Baja tensión      | 10 kHz - 600 kHz    |
| Tensión terciaria | 10 kHz - 700 kHz    |

Utilizando el factor de análisis de devanado  $E_{12}$ , las condiciones de deformación de los devanados del transformador se definen de la siguiente manera.

Tabla 12-9: Análisis de devanados de acuerdo con la norma NCEPRI

| Nivel de distorsión del devanado | Factor de análisis de devanado en dB |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Condición normal                 | $E_{12} < 3,5$                       |
| Ligera distorsión                | $3,5 < E_{12} < 7,0$                 |
| Distorsión grave                 | $E_{12} > 7,0$                       |

**Nota:** El algoritmo de acuerdo con la norma NCEPRI analiza solo trazos de prueba comparables si los resultados de la medición cubren los rangos de frecuencia necesarios para el cálculo del factor de análisis de devanado (consulte Tabla 12-8: "Rangos de frecuencia de acuerdo con la norma NCEPRI" anteriormente en esta sección). En todos los demás casos, el factor de análisis de devanado calculados no es significativo o no puede calcularse y *Primary Test Manager* se muestra **Imposible de analizar**.

**Nota:** El análisis general de los devanados se basa en el algoritmo de análisis con los niveles de los factores de análisis de devanado recomendados por las respectivas normas y, por consiguiente, OMICRON no puede garantizar su fiabilidad.

## 12.3 Análisis del aceite

En la siguiente tabla se describen los ajustes de la prueba de análisis del aceite.

Tabla 12-10: Ajustes de la prueba de análisis del aceite

| Ajuste                                  | Descripción                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Activo</b>                           |                                                                                                                                                                                   |
| Activo                                  | Activo sometido a prueba                                                                                                                                                          |
| Medio de aislamiento                    | Medio de aislamiento del activo establecido en los datos del activo                                                                                                               |
| Nivel de aceite                         | Nivel de aceite del activo                                                                                                                                                        |
| Temperatura de la muestra de aceite     | Temperatura del aceite en el momento del muestreo                                                                                                                                 |
| <b>Condiciones de la prueba</b>         |                                                                                                                                                                                   |
| Fecha de la muestra                     | Fecha de toma de la muestra                                                                                                                                                       |
| Condiciones de la prueba personalizadas | Seleccione la casilla de verificación <b>Condiciones de la prueba personalizadas</b> para establecer condiciones de la prueba distintas a las condiciones de la prueba generales. |
| Temperatura ambiente                    | Temperatura ambiente en el momento del muestreo                                                                                                                                   |
| Humedad                                 | Humedad ambiente relativa en el momento del muestreo                                                                                                                              |
| Condiciones meteorológicas              | Condiciones meteorológicas en el momento del muestreo                                                                                                                             |
| <b>Grado de contaminación</b>           |                                                                                                                                                                                   |
| Instalación de la muestra de aceite     | Grado de contaminación de la instalación de la muestra de aceite                                                                                                                  |
| Tanque de expansión                     | Grado de contaminación del tanque de expansión                                                                                                                                    |

En la siguiente tabla se describen los datos del análisis de gases disueltos en el aceite.

Tabla 12-11: Datos del análisis de gas en aceite

| Datos                         | Descripción                      |
|-------------------------------|----------------------------------|
| H <sub>2</sub>                | Hidrógeno en el aceite           |
| CH <sub>4</sub>               | Metano en el aceite              |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | Etano en el aceite               |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | Etileno en el aceite             |
| C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> | Acetileno en el aceite           |
| CO                            | Monóxido de carbono en el aceite |
| CO <sub>2</sub>               | Dióxido de carbono en el aceite  |
| O <sub>2</sub>                | Oxígeno en el aceite             |
| N <sub>2</sub>                | Nitrógeno en el aceite           |

Tabla 12-11: Datos del análisis de gas en aceite (continuación)

| Datos                     | Descripción                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| TDCG                      | Total de gases combustibles disueltos                        |
| TDG                       | Total de gases disueltos                                     |
| TCG                       | Equivalente de total de gases combustibles en %              |
| Resultado del laboratorio | Norma usada para el análisis de gases disueltos en el aceite |
| Evaluación                | Evaluación del análisis de gases disueltos en el aceite      |

En la siguiente tabla se describen los datos de relaciones de gas.

Tabla 12-12: Datos de la relación de gas

| Datos                    | Descripción                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| Norma                    | Norma usada para el análisis de las relaciones de gas |
| <b>Relaciones de gas</b> |                                                       |
| Descripción              | Descripción de la relación de gas                     |
| Relación                 | Valor de relación                                     |
| Evaluación               | Evaluación de la relación de gas                      |

En la siguiente tabla se describen los datos del análisis fisicoquímico del aceite.

Tabla 12-13: Datos del análisis de aceite fisicoquímico

| Datos                      | Descripción                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Contenido de agua</b>   |                                                                 |
| H <sub>2</sub> O medid.    | Contenido de agua medido en el aceite                           |
| H <sub>2</sub> O a 20 °C   | Contenido de agua calculado en el aceite                        |
| Saturación relativa        | Saturación relativa del agua                                    |
| Evaluación                 | Evaluación del contenido de agua                                |
| <b>Conductividad de CC</b> |                                                                 |
| Valor medido               | Conductividad de CC medida                                      |
| Temperatura de la prueba   | Temperatura del aceite durante la prueba de conductividad de CC |
| Intensidad del campo       | Intensidad del campo                                            |
| Evaluación                 | Evaluación de la conductividad de CC                            |

Tabla 12-13: Datos del análisis de aceite fisicoquímico (continuación)

| Datos                                 | Descripción                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Factor de potencia</b>             |                                                                            |
| Norma                                 | Norma usada para el análisis del factor de potencia                        |
| Valor medido a 25 °C                  | Factor de potencia medido a 25 °C                                          |
| Valor medido a 100 °C                 | Factor de potencia medido a 100 °C                                         |
| Evaluación                            | Evaluación del factor de potencia                                          |
| <b>Tensión de ruptura dieléctrica</b> |                                                                            |
| Norma                                 | Norma usada para el análisis de tensión de ruptura dieléctrica             |
| Valor medido                          | Tensión de ruptura dieléctrica medida                                      |
| Temperatura de la prueba              | Temperatura del aceite durante la prueba de tensión de ruptura dieléctrica |
| Evaluación                            | Evaluación de la tensión de ruptura dieléctrica                            |
| <b>Sustancia química</b>              |                                                                            |
| Tensión interfacial                   | Tensión interfacial del aceite                                             |
| Valor de neutralización               | Valor de neutralización del aceite                                         |
| Conteo de partículas                  | Conteo de partículas en el aceite                                          |
| Color                                 | Color del aceite                                                           |
| Evaluación                            | Evaluación del análisis químico                                            |

En la siguiente tabla se describe el estado de la prueba.

Tabla 12-14: Estado de la prueba

| Estado                 | Descripción                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Preparado              | Consulte la Tabla 7-1: "Estados del trabajo" en la página 42. |
| Parcialmente ejecutado | Consulte la Tabla 7-1: "Estados del trabajo" en la página 42. |
| Ejecutado              | Consulte la Tabla 7-1: "Estados del trabajo" en la página 42. |

**Nota:** El estado de la prueba establecido en la prueba de análisis de aceite se muestra en la descripción general del trabajo (consulte 7.2 "Descripción general del trabajo" en la página 44) dentro de **Pruebas**.

## 13 Datos técnicos

### 13.1 Intervalo de calibración del *FRANEO 800*

Todos los valores de entrada/salida están garantizados durante un año a una temperatura ambiente de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  /  $73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$ , tras un tiempo de calentamiento superior a 25 minutos y en un rango de frecuencia de 45 Hz a 65 Hz. Los valores de exactitud indican que el error es inferior a  $\pm (\text{valor obtenido} \times \text{error de lectura [rd]} + \text{escala completa del rango} \times \text{error de escala completa [fs]})$ . Para las tensiones de la red por debajo de 190 V CA el sistema está sometido a limitaciones de potencia. Los datos técnicos están supeditados a cambios sin previo aviso.

### 13.2 Especificaciones del *FRANEO 800*

Tabla 13-1: Especificaciones generales

| Característica                           | Valor nominal                                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Rango de frecuencia                      | 1 Hz - 30 MHz                                                   |
| <b>Salida de fuente</b>                  |                                                                 |
| Impedancia de salida <sup>1</sup>        | 50 $\Omega \pm 2\%$                                             |
| Conector                                 | BNC                                                             |
| Forma de onda                            | Señal sinusoidal                                                |
| Amplitud                                 | 10 V <sub>pp</sub> a 50 $\Omega$ de carga                       |
| <b>Entradas de referencia y medición</b> |                                                                 |
| Impedancia de entrada <sup>1</sup>       | 50 $\Omega \pm 2\%$                                             |
| Conectores                               | BNC                                                             |
| Sensibilidad de entrada                  | 10 V <sub>pp</sub>                                              |
| Rango dinámico <sup>1</sup>              | > 150 dB<br>(+10 dB...< -140 dB, piso de ruido <sub>RMS</sub> ) |

1. En el rango de frecuencia de 20 Hz a 2 MHz

Tabla 13-2: Exactitud<sup>1</sup>

| Atenuación          | Típica              | Garantizada         |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| De 0 dB a -50 dB    | $\pm 0,1\text{ dB}$ | $\pm 0,3\text{ dB}$ |
| De -50 dB a -100 dB | $\pm 0,3\text{ dB}$ | $\pm 0,5\text{ dB}$ |

1. En el rango de frecuencia de 20 Hz a 2 MHz

Tabla 13-3: Exactitud de la fase<sup>1</sup>

| Característica       | Valor nominal |
|----------------------|---------------|
| Exactitud de la fase | $\pm 1^\circ$ |

1. En el rango de frecuencia de 20 Hz a 2 MHz

## 13.3 Especificaciones de la alimentación eléctrica

Tabla 13-4: Especificaciones de la fuente de alimentación de CA

| Característica | Valor nominal                            |
|----------------|------------------------------------------|
| Entrada        | 100 V a 240 V CA/50 a 60 Hz/700 a 350 mA |
| Salida         | 18 V CC/1,33 A                           |

## 13.4 Condiciones ambientales

Tabla 13-5: Condiciones meteorológicas

| Característica |                             | Valor nominal                              |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Temperatura    | En funcionamiento           | De -10 °C a +55 °C/<br>de +14 °F a +131 °F |
|                | Almacenamiento <sup>1</sup> | De -35 °C a +55 °C/<br>de -31 °F a +131 °F |
| Altitud máx.   | En funcionamiento           | 5.000 m/16.400 pies                        |
|                | Almacenamiento              | 12.000 m/40.000 pies                       |

1. Para más información sobre la disminución de la vida útil de la batería según la temperatura de almacenamiento, consulte Tabla 13-6: "Ritmo de deterioro" más adelante en esta sección.

Almacenar esta batería a temperaturas elevadas reduce su vida útil como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13-6: Ritmo de deterioro

| Temperatura de almacenamiento | Ritmo de deterioro  |
|-------------------------------|---------------------|
| +25 °C/+77 °F                 | Normal              |
| +45 °C/+113 °F                | 4 veces más rápido  |
| +55 °C/+131 °F                | 12 veces más rápido |

## 13.5 Datos mecánicos

Tabla 13-7: Datos mecánicos

| Característica                | Valor nominal                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Dimensiones (an. × alt. × f.) | 25,2 mm × 5,5 mm × 26,9 mm/<br>9,9 pulg. × 2,2 pulg. × 10,6 pulg. |
| Peso                          | 1,82 kg/4,0 lb<br>(sin cables de medición)                        |

## 13.6 Normas

Tabla 13-8: Conformidad con normas

| CEM, seguridad |                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| CEM            | IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial)<br>FCC, subparte B de parte 15, Clase A                                                                |  |
| Seguridad      | IEC/EN/UL 61010-1                                                                                                                                           |  |
| Otro           |                                                                                                                                                             |                                                                                     |
| Golpes         | IEC/EN 60068-2-27<br>(15 g/11 ms, semisinusoide, 3 golpes en cada eje)                                                                                      |                                                                                     |
| Vibraciones    | IEC/EN 60068-2-6<br>(rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua<br>(20 m/s <sup>2</sup> /65 ft/s <sup>2</sup> ), 20 ciclos por eje) |                                                                                     |
| Humedad        | IEC/EN 60068-2-78<br>(humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación),<br>probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas                                         |                                                                                     |

## Asistencia

Queremos que cuando trabaje con nuestros productos saque el mayor provecho posible. Si necesita asistencia, nosotros se la prestaremos.



### Asistencia técnica permanente – Obtenga soporte

[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

En nuestra línea directa de asistencia técnica, se pondrá en contacto con técnicos altamente cualificados a los que plantear sus dudas. A cualquier hora del día y de forma gratuita.

Utilice nuestras líneas directas de asistencia técnica disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana:

**Américas:** +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

**Asia - Pacífico:** +852 3767 5500

**Europa / Oriente Medio / África:** +43 59495 4444

Adicionalmente, puede buscar el OMICRON Service Center o OMICRON Sales Partner más cercano a usted en [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com).



### Área de clientes – Manténgase informado

[www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)

El área de clientes de nuestro sitio web es una plataforma internacional de intercambio de conocimientos. Descargue las últimas actualizaciones de software para todos los productos y comparta sus experiencias en nuestro foro de usuarios.

Consulte nuestra biblioteca de conocimientos en la que encontrará notas de aplicación, ponencias de conferencias, artículos sobre experiencias en el trabajo diario, manuales de usuario y mucho más.



### OMICRON Academy – Aprenda más

[www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy)

Aprenda más acerca de nuestros productos en uno de los cursos de capacitación que ofrece la OMICRON Academy.

