

# Guía de usuario

# EA Power Control

**Versión: 2.20 o superior**

## Requisitos para la instalación y manejo:

- PC con mín. 2 GHz y 1 GB RAM
- Windows 7 (32bit/64bit) o posterior
- Microsoft .NET Framework 4.5.2 (incluido en el instalador)
- Este software es compatible con los equipos de las siguientes series:
  - » EL 3000 B
  - » EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q
  - » EL 9000 DT / EL 9000 T
  - » ELM 5000
  - » ELR 9000 / ELR 9000 HP
  - » ELR 10000
  - » PS 2000 B TFT (solo el modelo con display a color)
  - » PS 3000 C
  - » PS 5000
  - » PS 9000 1U
  - » PS 9000 2U
  - » PS 9000 3U
  - » PS 9000 T
  - » PSB 9000 / PSB 9000 Slave
  - » PSB 10000
  - » PSE 9000 3U
  - » PSI 5000
  - » PSI 9000 2U
  - » PSI 9000 3U / PSI 9000 3U Slave
  - » PSI 9000 15U/24U
  - » PSI 9000 DT
  - » PSI 9000 T
  - » PSI 9000 WR / PSI 9000 WR Slave
  - » PSI 10000
- Este software es compatible con los siguientes tipos de interfaz:
  - » USB (puerto COM virtual)
  - » Ethernet/LAN

# ÍNDICE

1.	Derechos de autor y aviso legal.....	4
2.	Introducción .....	4
3.	Primeros pasos .....	4
3.1	Instalación del software.....	4
4.	Primera puesta en marcha .....	5
5.	Arranque del software / Búsqueda de equipos.....	5
6.	Condiciones para el control remoto.....	6
6.1	Controlar múltiples unidades a la vez.....	6
7.	Interfaz gráfica de usuario (GUI) .....	7
7.1	Ventana principal.....	7
7.2	Manejo de la ventana principal .....	8
7.2.1	Manejo mediante doble clic .....	8
7.2.2	Manejo arrastrando y soltando .....	8
7.3	Mostrar información relativa al equipo .....	8
7.4	Menú y configuración.....	9
8.	App «Terminal».....	10
8.1	Valores reales.....	10
8.2	Valores de referencia .....	10
8.3	Umbrales de protección .....	11
8.4	Estado .....	11
8.5	Comandos.....	12
8.5.1	Limitaciones.....	12
8.6	Programación.....	13
8.6.1	Formato de archivo de programación .....	13
8.6.2	Opciones.....	14
8.6.3	Visualización y control .....	14
9.	App «SeqLog» (funciones de secuenciación y registro).....	15
9.1	Secuenciación .....	16
9.1.1	Configuración para la secuenciación .....	17
9.1.2	El formato del archivo de secuencia .....	18
9.2	Registro.....	19
9.2.1	Ajustes para el registro .....	19
10.	App «Ajustes».....	21
11.	App «Actualizar».....	22
12.	Gestión de licencias.....	23
12.1	Licencia de prueba.....	24
13.	App «Multi Control» .....	25
13.1	Limitaciones.....	25
13.2	Funciones en la ventana de la app.....	26
13.2.1	Área de la ventana superior.....	26
13.2.2	Área de ventana central.....	26
13.2.3	Área de ventana inferior .....	27
13.3	Función «SAS» (simulación de conjunto fotovoltaico).....	31
13.3.1	Introducción .....	31
13.3.2	Serie que admiten SAS .....	31
13.3.3	Elementos de control en la ventana SAS .....	31
13.3.4	Cómo funciona .....	32
13.3.5	Configurar las partes del ensayo.....	32
13.3.6	Opciones.....	34
13.3.7	Análisis, control y ejecución de funciones .....	34
13.4	Control de flujo MPPT.....	35
13.4.1	Ajustes de control de flujo.....	35
13.4.2	Procedimiento .....	36
13.5	Función «Sandía».....	36

14.	App «Generador funciones».....	37
14.1	Función «Sandía» .....	38
14.1.1	Vista general y elementos de control .....	38
14.1.2	Configuración.....	38
14.1.3	Control.....	39
14.2	Función «DIN EN 50530» .....	39
14.2.1	Modo de simulación «U/P» .....	39
14.2.2	Modo de simulación «DAY U/P» .....	39
14.3	Función «Ensayo de batería» .....	40
14.3.1	Modo «CP» (potencia constante) .....	40
15.	App «Calibración».....	41
15.1	Introducción .....	41
15.2	Preparación.....	41
15.3	Después de iniciar la app.....	41
15.4	El procedimiento de reajuste.....	42
16.	La Gráfica.....	43
16.1	Elementos de control.....	43
16.2	Menú de contexto .....	44
16.3	Notas y limitaciones.....	44
17.	Modo demo.....	45

## 1. Derechos de autor y aviso legal

Este software solo es compatible con las series de fuentes de alimentación y cargas electrónicas enumeradas anteriormente, así como las interfaces especificadas. Queda prohibida cualquier modificación en el software o en la documentación. Las excepciones requieren permiso del propietario. Queda prohibida la reventa y el alquiler. Está permitida la difusión a terceras personas si no se realizan modificaciones en el software y en la documentación.

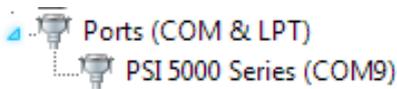
## 2. Introducción

**EA Power Control** es un software basado en Windows™ que permite el control remoto de una o múltiples unidades de fuentes de alimentación y/o cargas electrónicas compatibles. Dicho control se realiza exclusivamente a través de las interfaces digitales. Actualmente se admiten USB y Ethernet.

Este software se basa en el lenguaje de programación Visual C# y requiere Microsoft .NET Framework con una cierta versión mínima que probablemente ya esté instalado en el PC o se instalará gracias al instalador del producto de software, si el usuario lo selecciona.

## 3. Primeros pasos

Antes de comenzar a usar **EA Power Control** al menos un equipo compatible debe estar conectado al PC. Si se conecta el equipo mediante el cable USB, es necesario un driver USB correctamente instalado y funcionando. El equipo USB instalado se puede consultar en el Administrador de Dispositivos de Windows en la sección «Puertos (COM y LPT)». Por ejemplo:



*El archivo del driver suele estar instalado en el sistema solo una vez. En caso de que se conecte un nuevo equipo por primera vez o se conecte un equipo conocido en un puerto USB diferente del PC, el equipo volverá a instalarse. Se asignarán nuevos equipos a puertos COM libres.*

### 3.1 Instalación del software

La instalación del software se realiza mediante un instalador estándar. La instalación requiere permisos del administrador. Durante la instalación, puede seleccionar paquetes adicionales, si no están instalados, que son necesarios para que el software funcione correctamente.

- Microsoft .NET Framework 4.5.2 o posterior
- Driver USB (no requerido para equipos que solo se usan mediante Ethernet)



*Si se produce cualquier problema en el momento de ejecutar o iniciar el software, se recomienda repetir la instalación con los paquetes de Microsoft .NET y Visual C++ Runtime marcados.*

Después de la instalación, puede iniciar el software desde el escritorio o mediante el menú de inicio de Windows en la ruta:

**Windows 7:**  -> **Todos los programas -> EA Power Control**

**Windows 10:**  -> **E -> EA Power Control**

## 4. Primera puesta en marcha

Después de la instalación y de la primera puesta en marcha del software, el idioma de la interfaz gráfica de usuario estará configurado en inglés de forma predeterminada. El ajuste se puede modificar a cualquiera otro idioma disponible.

## 5. Arranque del software / Búsqueda de equipos

Después del inicio del software, se pueden buscar automáticamente equipos compatibles conectados en puertos COM y Ethernet. Cual se incluye se puede definir en «Configuración». Esto permite ahorrarse la búsqueda de equipos con puerto COM si solo se usa la conexión a Ethernet o viceversa.

Se puede repetir la búsqueda en cualquier momento pulsando dos veces en el icono **Buscar equipos**, siempre que el acceso a la ventana principal no esté bloqueado.

Después de la búsqueda, se enumeran los equipos detectados compatibles en la lista de **Equipos** como iconos. Los iconos incluyen leyendas con el nombre de la serie y el puerto COM y la IP asignado a la que están conectados, así como el texto de usuario (si no está vacío).

Ejemplo con 1 equipo detectado:

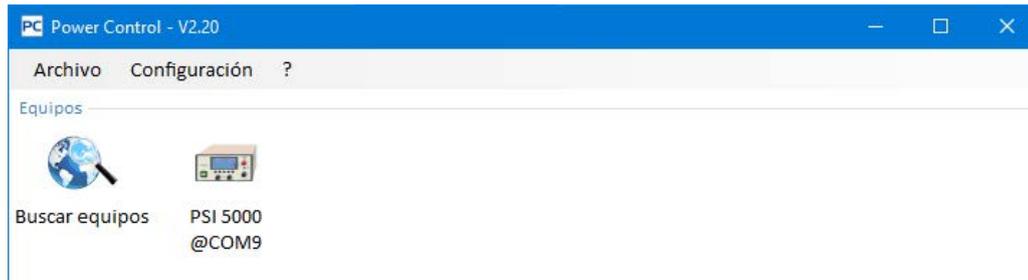


Imagen 1



*Si hay un equipo conectado al PC con dos interfaces el mismo tiempo, USB tendrá la prioridad. El equipo se lista una sola vez cuando se conecta mediante el puerto COM.*

Si no se encuentran equipos, la lista de equipos estará vacía.

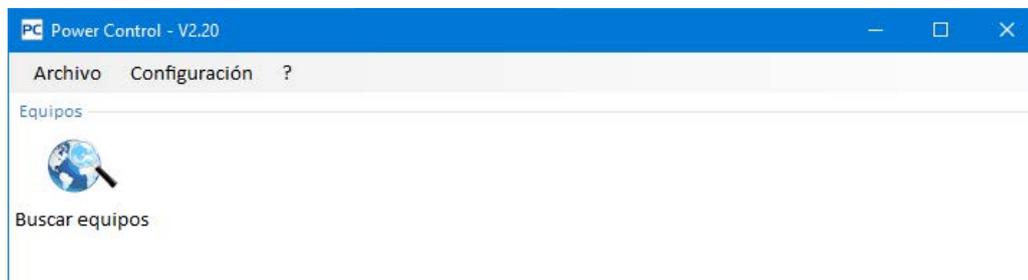


Imagen 2

Existen varios motivos por los que un equipo no se detecte en la búsqueda:

- Si el equipo se controla mediante cable USB:
  - a. El equipo está conectado por USB, pero el driver USB no está instalado o está instalado de forma incorrecta (véase sección «3. Primeros pasos»).
  - b. El cable USB no está enchufado o está conectado de forma incorrecta.
  - c. Tiene un equipo de una serie nueva y la versión instalada actualmente de **EA Power Control** aún no es compatible. Actualizar el software podría ser de utilidad.
- Si el equipo se controla mediante Ethernet:
  - a. El puerto Ethernet ajustado en el equipo no coincide con el que figura en **Configuración**.
  - b. Se han asignado una o más IPs dobles o no se ha modificado todavía la IP predeterminada del equipo para cumplir con los requisitos locales (todos los equipos se envían con la misma IP estándar).
  - c. La IP asignada al equipo manualmente o mediante DHCP no se encuentra dentro del rango de búsqueda tal y como se define en «Configuración».
  - d. El adaptador de red del PC no puede acceder a la IP del equipo debido a una configuración errónea.

## 6. Condiciones para el control remoto

El equipo que trata de usar en control remoto puede estar en distintos estados de control:

- 1) Está controlado actualmente por la interfaz analógica (si dispone de ella) y, por lo tanto, no se puede controlar mediante la interfaz digital.
- 2) Se encuentra en modo local (el display indica «Local») y, por lo tanto, está bloqueado al control remoto para la escritura
- 3) Es totalmente accesible. Entonces el PC puede tomar el control remoto.
- 4) Actualmente está controlado mediante otra interfaz digital o se encuentra en modo MENU.

Si la situación es la 3), el equipo aceptará los comandos de control remoto (acceso por escrito). De lo contrario, únicamente se pueden leer y mostrar los valores actuales de tensión, corriente y potencia (se calcula la resistencia). Para poder ajustar el equipo en control remoto, cualquier otro control externo o estado local debe cancelarse manualmente en el equipo. Posteriormente se puede ajustar el control remoto con el botón «Remoto on» en la aplicación **Terminal** (véase más abajo). Encontrará más información acerca de los estados del equipo en el manual de usuario del equipo.

### 6.1 Controlar múltiples unidades a la vez

Desde la versión 1.52 de este software hay dos formas separadas de controlar y monitorizar múltiples equipos:

- Control y monitorización en ventanas separadas, una para cada unidad (función incluida)
- Control y monitorización en una ventana («Multi Control») (no gratuito, opcional)

Ambos modos funcionan de forma diferente. El manejo independiente en ventanas separadas para cada unidad solo se recomienda para un pequeño número de equipos, digamos unos 5. Al querer controlar y/o monitorizar todavía más unidades, la vista general se perderá con tantas ventanas abiertas al mismo tiempo. Para eso sirve el **Multi Control**, que posibilita tener hasta 20 unidades de distintos equipos en una vista general clara en una única ventana. Una de las principales funciones de **Multi Control** es ajustar valores o estados de salida/entrada en el equipo seleccionado a la vez.



*La función «Multi Control» se incluye en EA Power Control desde la versión 1.52, pero no se puede usar sin una instalación previa de un código de licencia que no es gratuito. Para obtener más información consulte «12. Gestión de licencias» y «13. App «Multi Control»». Para probar y previsualizar la aplicación Multi Control y otras funciones es posible solicitar una licencia de prueba. Véase «12.1 Licencia de prueba».*

Modo de funcionamiento en una ventana permite hasta 10 equipos a la vez. Esto se puede conseguir abriendo la aplicación de control **Terminal** para cada unidad y alternar entre ventanas. Estas ventanas se pueden disponer a voluntad en la pantalla del PC. Todas las unidades y ventanas funcionan por separado, no existe interconexión. Encontrará más información más abajo.



*El control remoto o incluso la monitorización de los equipos en sus valores reales requiere una comunicación constante. Cuantos más equipos se controlan/monitorizan, más tráfico de comunicación se genera y depende de la carga total del PC con tareas en segundo plano y otro software en ejecución, el EA Power Control podría ralentizarse debido a tiempo de CPU demasiado escaso. Esto puede resultar en una respuesta retardada en la pulsación de los botones y una actualización retardada de los valores y estados reales.*

## 7. Interfaz gráfica de usuario (GUI)

### 7.1 Ventana principal

Después de arrancar y buscar los equipos (si la búsqueda está activada al arrancar), aparecerá la ventana principal:

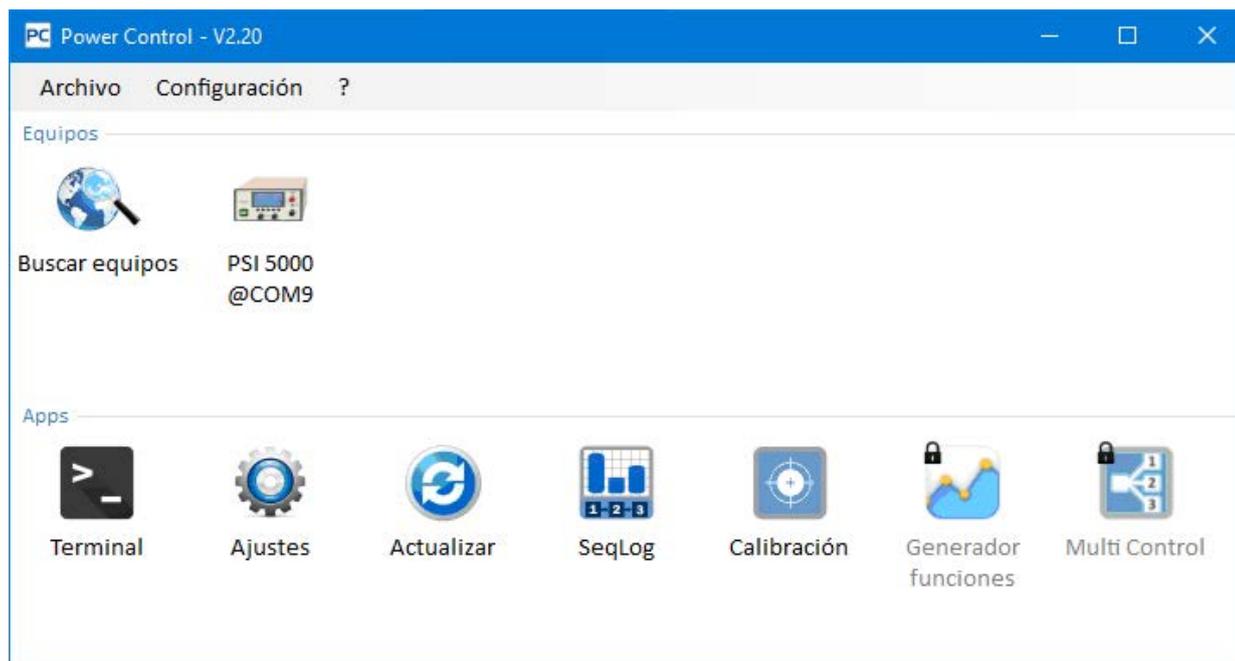


Imagen 3

La ventana está separada en dos partes:

<b>Equipos</b>	Esta parte enumerará los equipos detectados como iconos. Si se detectan más equipos que los que caben en una fila, la ventana se ampliará. El número máx. es de 20. El software supervisa los equipos y, en caso de que la conexión del equipo se haya perdido, probablemente debido a un cable suelto, el equipo también desaparecerá de la lista durante un breve espacio de tiempo. Después de restablecer de nuevo la conexión, la lista de equipos no se actualizará automáticamente.
<b>Apps</b>	Esta parte mostrará las apps (abreviatura de: aplicación) disponibles. Cada app ofrece una serie de funciones inconfundibles. Se pueden instalar más apps para su uso en este software, una vez disponibles.

Descripción de la app:

Nombre de la app	Descripción funcional	¿Múltiples ejemplos?
<b>Buscar equipos</b>	Al pulsar dos veces comenzará a buscar equipos compatibles en las interfaces seleccionadas. También se usa para actualizar la lista de equipos. Durante la búsqueda se abre una ventana.	-
<b>Terminal</b>	Esta es la app de control para los equipos. Abre una ventana en la que se visualizan los valores reales, los de referencia, los umbrales de protección y los estados. Se puede abrir hasta 10 veces para cualquiera de los 10 equipos de la lista. Además, hay un acceso directo para casi cualquier equipo con los comandos en lenguaje SCPI (exc. serie PS 5000) o el protocolo ModBus, además de una programación sencilla que permite ejecutar largas secuencias de comandos.	Sí, hasta máx. 10
<b>Ajustes</b>	Abre una ventana para un acceso cómodo a la configuración, ya que se puede configurar en la opción MENU de los equipos. Para series que no dispongan de un menú de configuración, como la PS 5000 y PSI 5000, es la única forma de acceder a ciertos ajustes relativos al funcionamiento.	Sí, hasta máx. 10
<b>Actualizar</b>	Abre una ventana en la que se puede actualizar cómodamente el firmware del equipo. Las actualizaciones requieren cargar un archivo de actualización especial (*.upd), que se puede obtener desde el sitio web del fabricante o bajo solicitud.	No
<b>SeqLog</b>	Abre la ventana de los modos de secuenciación y registro. Véase «9. App «SeqLog» (funciones de secuenciación y registro)» para obtener más información.	Sí, hasta máx. 10
<b>Calibración</b>	Abre una venta que guía al usuario por un proceso de reajuste como parte de la calibración. Esto puede ser necesario por diversos motivos. Se requieren servicios adicionales para realizar el reajuste. Véase «15. App «Calibración»» para más información.	
<b>Generador funciones</b>	Función desbloqueable (licencia con coste). Abre una ventana para los equipos de las series que disponen de generador de funciones o generador de secuencias. Véase «14. App «Generador funciones»».	Sí, hasta máx. 10
<b>Multi Control</b>	Función desbloqueable (licencia con coste). Véase «13. App «Multi Control»». Permite el control y la monitorización de hasta 20 equipos del mismo o distinto tipo al mismo tiempo y en una ventana, junto con la configuración síncrona de valores y estados	No

## 7.2 Manejo de la ventana principal

El manejo del software, en relación con el uso de los iconos del equipo y de la aplicación, se puede realizar de dos formas:

- Pulsando dos veces
- Arrastrando y soltando

### 7.2.1 Manejo mediante doble clic

Si pulsa dos veces en el icono de la aplicación se mostrará una lista de los equipos en forma de un menú de contexto del que podrá seleccionar un equipo para el que iniciar la aplicación.

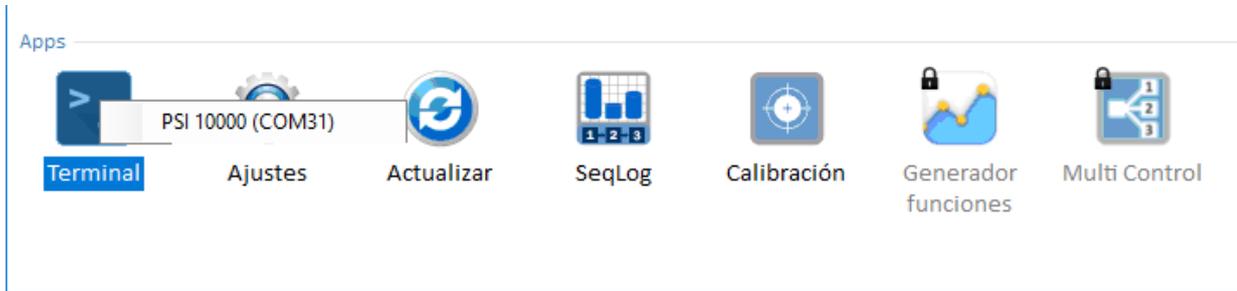


Imagen 4 - Abrir apps pulsando dos veces

### 7.2.2 Manejo arrastrando y soltando

Para abrir una aplicación para un equipo de la lista, solo tiene que pulsar en el icono del equipo, mantener pulsado el botón del ratón, arrastrar el icono hasta la aplicación deseada y soltarlo. A menos que la situación actual rechace abrir la aplicación, ésta arrancará. De lo contrario, saltará un mensaje con el motivo por el que la aplicación no puede arrancar.

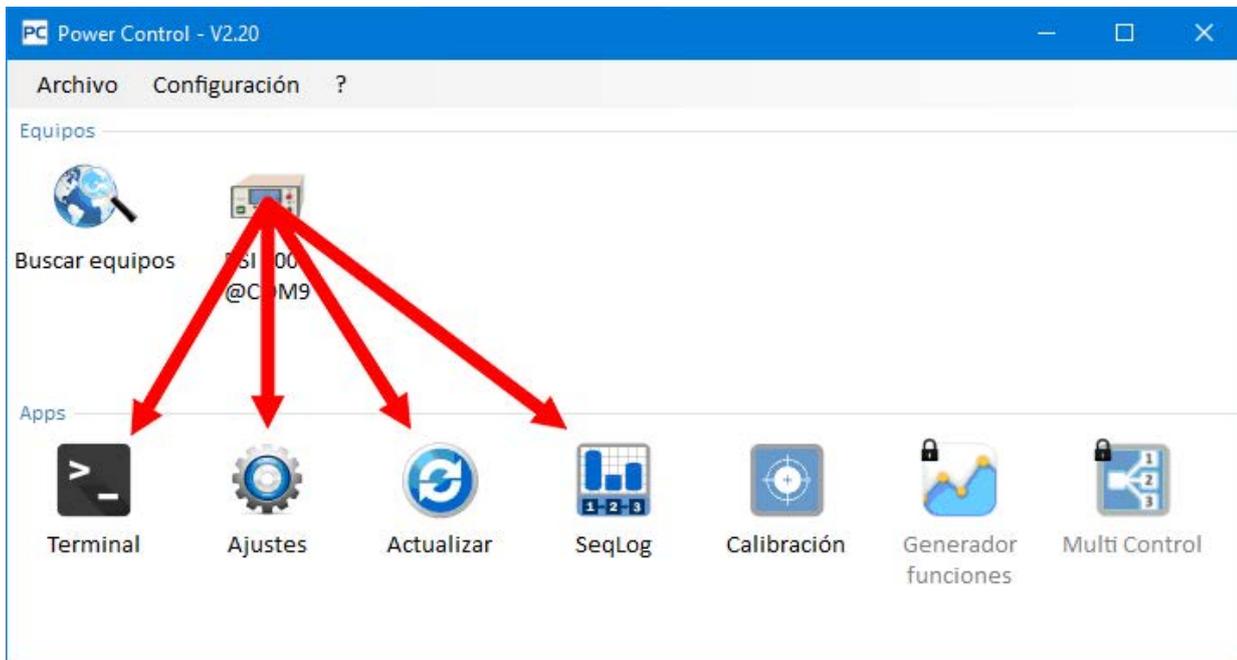


Figure 5 - Abrir una aplicación arrastrando y soltando

## 7.3 Mostrar información relativa al equipo

En la lista de equipos puede pulsar con el botón derecho del ratón en los iconos del equipo para que salte una ventana emergente con la información del equipo.

Por ejemplo:



En el ejemplo con una fuente de alimentación de la serie PSI 5000 queda claro que este equipo no cuenta con modo resistencia (modo R). También verá que la unidad no tiene texto de usuario asignado (aún). El texto de usuario está pensado para ser usado con el fin de distinguir múltiples equipos idénticos.

## 7.4 Menú y configuración

Elemento del menú	Descripción
<b>Archivo</b>	
Cerrar	Cierra el software inmediatamente, sin importar las ventanas que todavía estén abiertas.
<b>Configuración</b>	Abre la ventana de <b>Configuración</b> en la que se puede ajustar la configuración y/o ajustes relativos a la comunicación del equipo del propio software
Pestaña «General»	La marca en esta pestaña habilita o deshabilita la compatibilidad de la conexión del equipo mediante la interfaz USB o LAN en este software. Al usar una de las dos, deshabilitar la otra puede tener un impacto positivo en el rendimiento del software. Ajuste predeterminado: ambos habilitados <i>Nota: si los dos están deshabilitados, al buscar equipos no se encontrará nada.</i>
Pestaña «USB»	Aquí podrá elegir si incluir (=marcar) la búsqueda para equipos USB durante el inicio del software. Si no se usa el USB, se recomienda apagarlos ambos, este ajuste y la configuración USB de la interfaz global de la pestaña «General». Esto disminuye el tiempo de búsqueda. En caso de que el ajuste USB de la interfaz global esté habilitada y que este parámetro esté deshabilitado, todavía puede iniciar la búsqueda de equipos USB con la aplicación «Buscar equipos». Ajuste predeterminado: habilitado
Pestaña «LAN»	Esta pestaña se usa para definir el rango de búsqueda IP y el puerto para equipos conectados vía Ethernet. El rango de búsqueda está limitado al último octetos. El puerto predeterminado 5025, como predeterminado en los equipos con conector Ethernet, se puede modificar a voluntad, pero solo los equipos que coincidan con los ajustes de este puerto se encontrarán en el rango de IP. Además, podrá elegir incluir (=marca) la búsqueda para equipos Ethernet durante el arranque del software. Si no se usa Ethernet, se recomienda apagarlos ambos, este ajuste y la configuración Ethernet de la interfaz global de la pestaña «General». Esto disminuye el tiempo de búsqueda. En caso de que el ajuste Ethernet de la interfaz global esté habilitada y que este parámetro esté deshabilitado, todavía puede iniciar la búsqueda de equipos USB con la aplicación «Buscar equipos». Ajuste predeterminado «Buscar al arrancar»: deshabilitado Puerto predeterminado: 5025 (véase también el manual del equipo) Rango IP predeterminado: 192.168.0.2 ... 192.168.0.100
Pestaña «Idioma»	Cambie el idioma de la interfaz gráfica de usuario entre inglés, alemán, ruso y chino
Pestaña «Formato»	Configuración para el formato lectura/escritura para los distintos archivos de registro y secuencia: EE. UU. = formato CSV (separador de columnas: coma); uso habitual en Excel de EE. UU. o herramientas similares Predeterminado = formato CSV (separador de columnas: punto y coma); uso habitual en Europa En esta ventana también puede desactivar el registro de unidades físicas en los archivos de registro (predeterminado: «Activado») para que MS Excel (o similar) interprete los valores como números y no como texto.
Pestaña «Actualización de software»	Desde la versión 2.19, el software puede encontrar actualizaciones online al contactar con un servidor de descarga, si la conexión de Internet está disponible, y puede o no actualizarse automáticamente, lo cual se puede indicar aquí. Alternativamente, solo notificará al usuario para que pueda activarse manualmente una actualización desde esta pestaña.
Pestaña «Otros»	Otros ajustes relativos al software: «Intentos conexión» = número de intentos de reconexión a un equipo cuya conexión se haya perdido antes de eliminarlo de la lista de equipos. «Ping equipo (ms)» = intervalo de instrucción ping a un equipo para detectar su presencia
?	
Ayuda	Abre este archivo de ayuda (PDF)
Sobre	Abre una pequeña ventana con información acerca del software y a la información del fabricante
Activar registro de depuración	Solo para uso interno. No habilite el modo depuración ya que el software se ralentizará más o menos dependiendo del número de equipos usados en paralelo.
Cargar archivo revisión	Esta opción se utiliza para cargar actualizaciones para el propio <b>EA Power Control</b> , como archivos de secuencia nuevos y otros ejemplos de archivos u otra versión más moderna de este documento de ayuda.
Gestión licencias	Esta ventana se emplea para ofrecer una vista general de las licencias instaladas, así como de las funciones ampliadas desbloqueadas. También se puede utilizar para solicitar o renovar una licencia además de instalar un código de licencia para desbloquear nuevas funciones. Véase«12. Gestión de licencias».
Activar modo demo	Enciende o apaga el modo demo. En la demo, el software reproduce dos equipos inexistentes (1x ELR 9000, 1x PSB 9000) que puede usar para abrir las diferentes ventanas de aplicaciones y ver una previsualización.

## 8. App «Terminal»

La app **Terminal** es la ventana de aplicación de control principal para equipos. Se puede abrir hasta para 10 equipos, para controlar el equipo por separado o en paralelo. No hay enlace o conexión entre las ventanas.

La ventana se usa para controlar el estado del equipo (remoto, on/off) mediante pulsaciones de ratón, mientras que los valores se deben introducir mediante el teclado. Es posible copiar y pegar.

The screenshot shows the 'Terminal' window with the following data and controls:

TENSIÓN	CORRIENTE	POTENCIA	RESISTENCIA
29,3 V	6,2 A	185 W	
30,0 V	0,0 A	30000 W	

Below the table, there are protection thresholds: OVP: 825,0 V, OCP: 132,0 A, OPP: 33000 W. On the right, there are status indicators (Modo, Acceso, Alarma) and control buttons (Remoto on, On).

Imagen 6

La parte superior de la ventana es para los valores reales, valores de referencia, umbrales de protección y estado.

Para controlar de forma remota cualquier otra función de un equipo particular, es posible mostrar la parte superior pulsando en el botón «Mostrar comandos». Las pestañas para el lenguaje de programación SCPI (excepto para la serie PS 5000) y el protocolo ModBus ofrecen selecciones de comandos que se pueden enviar al equipo pulsando el botón «Enviar».

### 8.1 Valores reales

This screenshot is identical to the one in 'Imagen 6', showing the real-time data and control options in the Terminal window.

De una forma análoga a los valores en color de los equipos con display TFT a color, los valores reales se separan unos de otros. En los campos individuales, están situados en la parte superior (caracteres grandes). El área a color siempre muestra al menos los tres últimos valores reales. Con las cargas electrónicas, también se muestra la resistencia real.

La actualización de los valores reales es cíclica. Una carga CPU alta puede, sin embargo, retrasar la actualización cíclica. Especialmente si hay abierta múltiples ventanas Terminal. El formato de valor no siempre coincide con el formato en el display del (los) equipo(s), sobre todo en relación con las cifras decimales. Debido a la traducción interna de los valores en céntimas a valores reales, el último dígito puede variar. Esto también se aplica al registro de datos (p. ej. registro, véase más abajo).



*Los valores reales son solo lectura desde el (los) equipo(s) y se ven influidos por el funcionamiento del equipo (manualmente o mediante la interfaz analógica). Siempre están disponibles incluso si el equipo no se encuentra en control remoto desde EA Power Control.*

### 8.2 Valores de referencia

This screenshot is identical to the one in 'Imagen 6', showing the reference values and control options in the Terminal window.

Las partes inferiores de las áreas coloreadas muestran los valores de referencia (cifras más pequeñas). Se trata de cuadros de entrada que están habilitados para introducir valores con el teclado después de que se haya cambiado el equipo a control remoto a través de cualquiera de las interfaces digitales. Esto puede suceder desde el interior de la ventana Terminal con el botón «Remoto on» o el comando correspondiente.

Después de que se hayan habilitado los cuadros de entrada, se volverán blancas y se podrán introducir valores mediante el teclado o copiando y pegando.

El rango permitido de valores por cuadro de entrada es idéntico a lo que el equipo admite en el panel frontal para uso manual. El rango de ajuste de un valor de referencia es, de forma predeterminada 0...102 %, que se puede limitar mediante los así llamados límites de ajuste (abreviado: Limits). Se pueden definir manualmente en MENU directamente en el equipo o en la aplicación **Ajustes**. Si se introduce un valor demasiado alto o demasiado bajo, no se aceptará y se volverá a mostrar el valor anterior.



*Los valores de referencia se envían al equipo después de pulsar ENTER o RETURN como confirmación.*

1) Solo disponible con la aplicación «Multi Control» desbloqueada. Véase también «13. App «Multi Control»» y «12. Gestión de licencias»

### 8.3 Umbrales de protección



Los así denominados umbrales de protección son cuadros de visualización y cuadros de entrada. Solo están habilitados para introducir los valores mientras que el equipo se encuentra en control remoto a través de la interfaz digital.

La condición de control remoto está habilitada en el área de estado con el parámetro «Acceso:». Después de que se hayan los cuadros de entrada, se podrán introducir valores mediante el teclado o copiando y pegando.

El rango permitido de valores por cuadro de entrada es idéntico a lo que el equipo admite en el panel frontal para uso manual. El rango de ajuste de un umbral de protección siempre es del 0...110 % del valor nominal relacionado. Si se introduce un valor demasiado alto o demasiado bajo, no se aceptará y se volverá a mostrar el valor anterior.



Los valores de referencia se envían al equipo después de pulsar ENTER o RETURN como confirmación.

### 8.4 Estado



El área de estado muestra una copia del estado del equipo tal y como se indica en el display del equipo. Puede haber ligeras diferencias entre las series. Por ejemplo, un equipo PSI 5000 solo muestra «Remoto» en el display, sin importar si está controlado remotamente mediante la interfaz analógica o digital. El área de estado muestra claramente el tipo de interfaz en uso (véase a continuación).

Indicadores de estado:

**Modo:** Cuando está apagada muestra la condición de la salida/entrada DC como «OFF» y cuando está encendida, se indica aquí el modo de regulación actual (CC, CV, CP, CR). Para obtener más información acerca de los modos de regulación, consulte el manual del equipo.

**Modo OP:** Indica con **UIR** que el modo de resistencia (si dispone de él) o el modo normal con **UIP** está activo.

**Modo MS:** Muestra el estado del modo maestro-esclavo (si dispone de él) con:  
**N/A** = equipo sin modo «maestro-esclavo»  
**Off** = maestro-esclavo (MS) disponible pero desactivado por el momento  
**Esclavo** = maestro-esclavo (MS) disponible, equipo ajustado como esclavo (no es posible el control remoto)  
**Maestro** = maestro-esclavo (MS) disponible, equipo ajustado como maestro (es posible el control remoto)

**Acceso:** muestra el acceso al equipo mediante la interfaz disponible para el control remoto con «**Libre**» o mientras el equipo esté en control remoto, el tipo de interfaz que se esté usando «**Rem**» = control remoto).

**Alarma:** Muestra la última alarma del equipo. Algunas alarmas del equipo apagan la salida/entrada DC y deben confirmarse antes de que el equipo pueda usarse de nuevo. En una situación así, el botón ON/OFF en la parte inferior del área de estado cambia a «**CONF alarma**». Debe usarse para eliminar la condición de alarma y habilitar de nuevo el botón ON/OFF pero solo después de que ya no exista la alarma.



Los estados son solo lectura desde el (los) equipo(s) y se ven influidos por el funcionamiento del equipo (manualmente o mediante la interfaz analógica). Siempre se indican, incluso si el equipo no está en control remoto desde el EA Power Control.

## 8.5 Comandos

La ventana de la aplicación puede mostrar una parte adicional pulsando el botón **Mostrar comandos**. Esto permite al usuario un acceso directo al equipo con comandos en formato de protocolo/lenguaje ModBus o SCPI (si dispone de él) para solicitar otra información del equipo o acceso a las funciones que no estén disponibles en la parte superior de la ventana.

Power Control - V2.20 - Terminal

PSI 10750-120 - 1234567890 @COM31 / Texto usuario:  
[HMI: V2.08 - KE: V2.07 - DR: V1.0.5.4] [750V - 120A - 30000W]

Abrir Gráfica

TENSIÓN	CORRIENTE	POTENCIA	RESISTENCIA
29,3 V	6,2 A	184 W	
30,0 V	0,0 A	30000 W	

Modo: Off  
Modo OP: UIP  
Modo MS: Off  
Acceso: Libre  
Alarma: Ninguno

OVP: 825,0 V OCP: 132,0 A OPP: 33000 W

Ocultar comando Remoto on On

SCPI ModBus Programación

- \*IDN?
- \*STB?
- SYSTem:ERRor?
- SYSTem:ERRor:ALL?
- MEASure:VOLTage?
- MEASure:CURRent?
- MEASure:POWer?
- MEASure:ARRay?
- VOLTage?
- CURRent?
- POWer?
- SYSTem:LOCK:OWNer?
- SYSTem:LOCK ON
- SYSTem:LOCK OFF
- SYSTem:CONFig:MODE?
- SYSTem:CONFig:MODE UIP
- SYSTem:CONFig:MODE UIR

SYSTem:ERRor? Enviar

ASCII Hex

```
08.02.2021 22:09:24.651 [TX] - SYSTem:ERRor?  
08.02.2021 22:09:24.655 [RX] - 0,"No error"
```

Imagen 7 - Comandos directos

Las pestañas **SCPI** y **ModBus** ofrecen un conjunto de comandos entre los que elegir pulsando el botón «Enviar». Se pueden introducir otros comandos SCPI directamente en el cuadro de entrada mediante el teclado (véase documentación externa «Programming Guide ModBus & SCPI», que también se suministra con el equipo en CD o en memoria USB), mientras que se pueden crear otros comandos ModBus en la pestaña «Personalizar» seleccionando registros y códigos de función según el estándar ModBus RTU, incluso para conexión Ethernet, porque el software no usa mensajes ModBus TCP ni el puerto para la comunicación. Introducir mensajes manualmente en ModBus TCP y enviarlos no va a resultar.

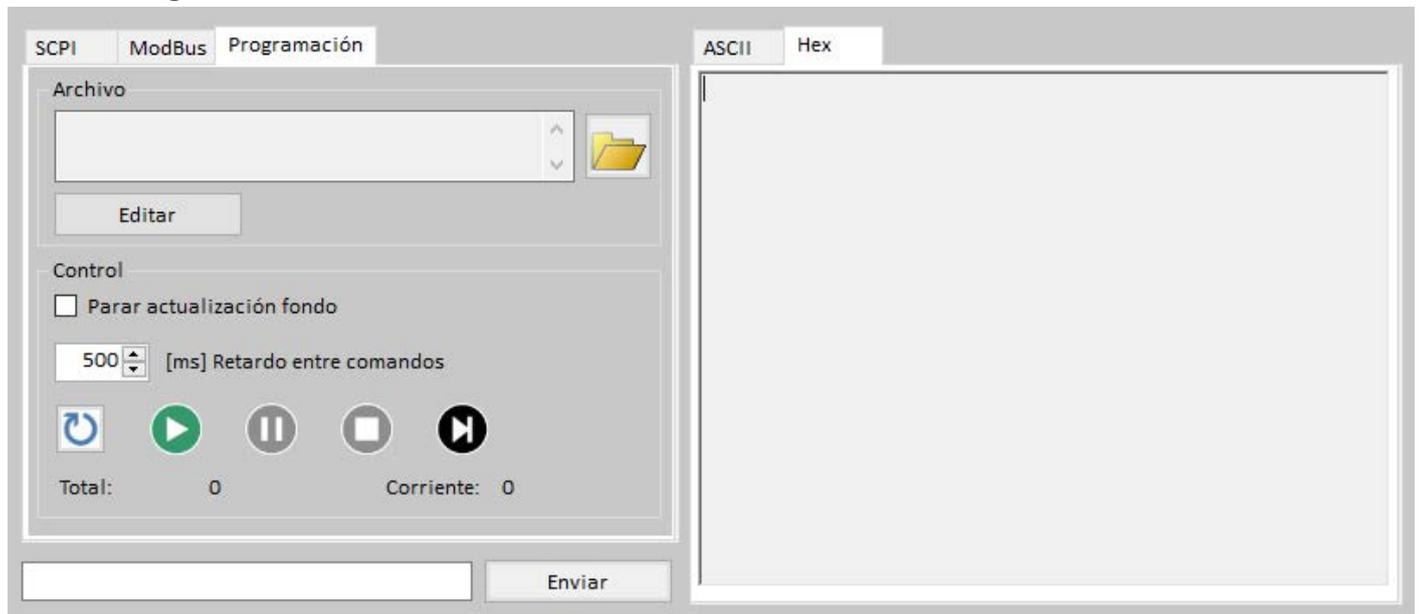
Todos los comandos y respuestas enviadas en el modo seleccionado se registran con la fecha en la parte derecha de la ventana. El ejemplo superior indica que se ha enviado el comando SCPI\*IDN? al equipo PSI 10000 y que el equipo ha respondido tras unos pocos milisegundos.

Mientras que SCPI es un lenguaje de comandos basado en texto y está registrado en la pestaña ASCII, ModBus RTU es un formato binario y, por lo tanto, registrado en la pestaña Hex.

### 8.5.1 Limitaciones

- El registro no recoge todos los comandos en paralelo en las pestañas ASCII y Hex.
- Al cambiar entre la pestaña **SCPI** y **ModBus**, el modo de entrada para el cuadro de entrada de comandos también cambia, es decir, teclear un comando SCPI con el modo ModBus RTU activado no resultará en una transferencia y ejecución correctas y viceversa si el modo SCPI está activo

## 8.6 Programación



La novedad desde la versión 2.09 es una función de procesador de programación en la ventana de la aplicación **Terminal** (parte inferior). Permite ejecutar sencillos archivos de programación (formato CSV) que contengan mensajes SCPI (texto ASCII) o ModBus RTU (formato binario escrito como texto ASCII). No se admite la mezcla de protocolos. Los comandos de programación junto con todas las respuestas del equipo bajo control se escribirán en la ventana de registro. La historia de registro se puede exportar (archivo CSV) para un análisis posterior (pulsar con el botón derecho en la ventana de registro).

Se aplican las siguientes restricciones y especificaciones:

- No se ha comprobado la viabilidad de los valores o comandos del archivo de programación, p. ej. si cualquier comando trata de fijar una tensión que el equipo no pueda ajustar o si el comando específico no se admite
- El «**Retardo entre comandos**» ajustable (4 - 1000 ms), se aplica a todas las líneas de programación (retraso global) para poder ampliar el retraso global más allá de su límite, se puede insertar un comando xxxx WAIT (véase más abajo)
- La programación se detendrá después de la última línea procesada a menos que se haya activado la repetición que se ejecuta hasta que se detenga manualmente. Las alarmas del equipo o las caídas de conexión no detendrán la ejecución del comando.
- El archivo de comando no puede contener comandos mixtos en un formato de protocolo SCPI y ModBus RTU.
- El retraso de los comandos WAIT se añade al retraso global, p. ej. WAIT 1000 con un retraso global de 500 que resulta en un retraso de ~1500 ms para la fase.
- El retraso global no se puede ajustar mientras que el comando se está ejecutando, solo en PAUSE o STOP.
- La sincronización no es correcta al 100%, la desviación puede variar y depende del sistema

### 8.6.1 Formato de archivo de programación

El archivo de programación se requiere en formato CSV, ya sea en formato EE. UU. o estándar europeo, dependiendo del ajuste de formato en **Configuration** y también en el lenguaje de la interfaz gráfica de usuario. Consiste básicamente de dos columnas: uno para el comando y otro para comentarios opcionales.

#### 8.6.1.1 Ejemplo para una programación con comandos SCPI

En MS Excel o algún programa similar, el separador es invisible pero al visualizar el archivo en un editor de texto, podría parecer así:

```
*IDN?;"Query device type and serial number"
```

```
SYST:LOCK ON;"Activate remote control"
```

```
VOLT?;"Query voltage setting"
```

La programación, al arrancar, ejecutará un juego de comandos y dos consultas. Los tres comandos además de las respuestas aparecerán en la ventana de registro. Debido a la programación que incluye los comandos SCPI, el software detectará el formato ASCII y automáticamente cambia a la pestaña ASCII.

#### 8.6.1.2 Ejemplo para una programación con comandos ModBus RTU

En MS Excel o algún programa similar, el separador es invisible pero al visualizar el archivo en un editor de texto, podría parecer así:

```
00 03 00 01 00 14 15 D4;"Query device type"
```

```
00 05 01 92 FF 00 2D FA;"Activate remote control"
```

```
00 03 01 F4 00 01 C5 D5;"Query voltage setting"
```

Los bytes en el mensaje ModBus deben estar separados con un vacío (espacio), de lo contrario se deniega la programación. La programación, al arrancar, ejecutará un juego de comandos y dos consultas. Los tres comandos además de las respuestas aparecerán en las ventanas de registro. Debido a la programación que incluye los comandos ModBus, el software detectará el formato binario y automáticamente cambia a la pestaña Hex de la ventana de registro.

### 8.6.1.3 El comando WAIT

Aparte de los comandos SCPI normales o los mensajes ModBus RTU en la programación, un comando adicional **WAIT xxx** se puede insertar como una fase en cualquier posición siempre que sea necesario. Sirve para ampliar el retraso global. El xxx es para 0 a 2<sup>32</sup> milisegundos.

### 8.6.2 Opciones

Desde la versión 2.10 solo hay una opción para marcar/desmarcar: «Parar actualización fondo». Al marcar esta opción y tan pronto como arranque la programación, parará la comunicación normalmente en segundo plano que busca los valores reales y el estado de los displays en la parte superior de la ventana. Puede resultar útil para alcanzar una sincronización más precisa al usar un breve retraso global de 10 ms o menos.

### 8.6.3 Visualización y control

La pestaña de programación solo cuenta con dos displays:

**Total:** en número total de fase (p. ej. líneas) en el archivo de programación

**Corriente:** el número de fase procesada actualmente

Los controles usan símbolos familiares para:



Arrancar/ejecutar el procesamiento del comando (después de que se haya encontrado un archivo de procesamiento válido)



Pausar la ejecución del comando después de la fase de corriente; la programación puede continuar después con la siguiente fase



Detener la programación después de la fase de corriente; al volver a arrancar con el botón inicio, la programación se procesará desde el principio



Permitir la ejecución de fases individuales (manual) o bien desde el inicio del comando (este botón se pulsa en lugar del botón de reproducción) o si se pausa después de una fase manual, el comando también seguirá ejecutándose automáticamente con el botón inicio



Activar/desactivar la repetición del comando después de la última fase. Con este ajuste activado, el comando nunca se detendrá automáticamente

## 9. App «SeqLog» (funciones de secuenciación y registro)

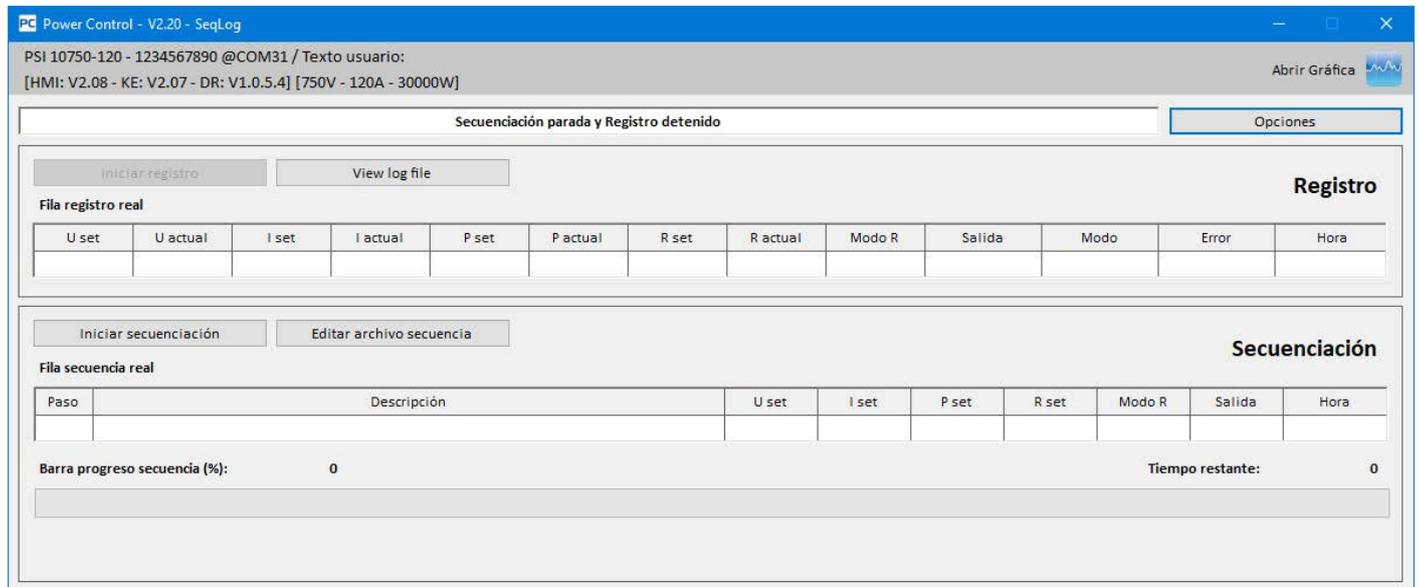


Imagen 8

Una función muy importante del **EA Power Control** es la capacidad de procesar archivos de secuencia (aquí: secuenciación) y registrar datos del equipo (aquí: registro). Una secuencia es un conjunto de filas con valores de referencia y una hora x, que se almacenan en un archivo de texto de tipo CSV.

El software lee estos archivos de secuencia fila a fila y envía los valores y estado de la fila procesada actualmente del equipo; a continuación espera cierto tiempo hasta llegar al momento en que se procese la siguiente fase. El rango de dicho periodo es 100 ms...99 h:59 m:59 s con una amplitud del paso de 100 ms.

El registro funciona de una forma similar pero a la inversa. En intervalos seleccionables (la misma definición que para la secuenciación), el software lee los valores reales y los estados desde el equipo y los escribe paso a paso en un archivo de registro de formato CSV. El tiempo de registro total y el número de entradas registradas está limitada a un número máx. de archivos de registro continuo de 1.000.



*Desde la versión 2.03 de este software, puede seleccionar el formato de archivo CSV en «Configuración». El ajuste predeterminado es «Predeterminado» y permite que el software acepte/crea CSV con punto y coma como separador y tal y como se usa en Alemania y en Europa. Por lo tanto, los usuarios en EE. UU. deberían seleccionar «EE. UU.» para usar archivos CSV, que son compatibles con los estándares americanos. La configuración se aplica a ambos, a la secuenciación y registro. Eso quiere decir que con un ajuste «EE. UU.» si se trata de cargar un archivo CSV con un formato europeo, saltará un error de formato.*



**¡Importante!** La secuenciación de EAEPS Power Control en la interfaz gráfica de usuario de sistemas es diferente a lo que se puede hacer con las secuencias en el generador arbitrario tal y como se presenta en las series ELR 9000, EL 9000 B y PSI 9000. El procesamiento del archivo de secuencia siempre envía los siguientes valores tal y como se introducen en el archivo de secuencia y, por lo tanto, el equipo no puede generar rampas para lograr una subida o bajada lineal entre dos valores de referencia.

Las secuenciación y registro se configuran en la ventana **Opciones**, a las que se puede acceder desde la ventana aplicación **SeqLog**. Para ambas funciones se requiere seleccionar un archivo por separado con el que trabaje **EA Power Control**. Ambos, el archivo de secuenciación y registro, también se ajusta por separado para cada unidad usada con las funciones de secuenciación y registro. No es posible registrar datos de múltiples equipos en un archivo de registro en este punto. Solo es posible hacerlo en «13. App «Multi Control»».

El archivo de registro no contiene información para identificar de forma única para lo que el equipo fue creado. Por lo tanto, es muy importante usar nombres de archivo que asignen un archivo de forma clara a un equipo, quizás incluyendo el mismo texto de usuario en el nombre del archivo.

Para la función de secuenciación se debe seleccionar un archivo de secuencia existente, cuya validez se comprueba después de cada selección. El formato de archivo de secuencia se define (véase a continuación) y se muestra mediante un archivo de ejemplo que se incluye en la instalación y que es el archivo de secuencia predeterminado al abrir la app SeqLog por primera vez. El archivo de secuencia en un número arbitrario se puede crear fuera de **EA Power Control**, con herramientas comunes como Excel, otras herramientas CSV o incluso editores de texto.

## 9.1 Secuenciación

La función de secuenciación requiere seleccionar un archivo de secuencia para un equipo, del que se evalúa su compatibilidad. En caso de que existan errores en el archivo se indican en una ventana emergente. La instalación de este software incluye un archivo de secuencia de ejemplo (atención, formato CSV europeo) en la ruta «C:\Users\Public\Documents\EAPowerControl\seqlog\example\_sequence\_file.csv» que se preselecciona después en el software. Puede usar este archivo como inicio y editarlo según sus requisitos.

Se puede realizar la edición fuera de **EA Power Control** o iniciarla desde la ventana de la app **SeqLog** o **Opciones**.

Antes de iniciar la función de secuenciación, se comprueba de nuevo el archivo para incluir ediciones externas que se hubieran pasado por alto. Normas básicas:

- Todos los valores de referencia (U, I, P y R <sup>(2)</sup>) deben coincidir con los valores nominales del equipo para los que se vaya a abrir el archivo de secuencia. Si abre una secuencia creada originalmente para un modelo de 200 V en un modelo de 80 V, un simple valor de tensión en cualquier fila que exceda los 80 V hará que el archivo sea rechazado.
- Los valores de tiempo tienen un mínimo recomendado de **200 ms**. **Es posible usar valores inferiores pero el funcionamiento estable ya no se puede garantizar**. Depende de muchos factores, como el número de equipos que ejecutan la función de secuenciación en paralelo o qué interfaces están en uso. Lo que funcionará correctamente solo se puede valorar por parte del usuario con la configuración en la ubicación real. El valor de tiempo máximo es 99h 59m 59s 999ms.
- Un archivo de secuencia única se puede abrir para que múltiples equipos idénticos cuenten con modo secuenciación en paralelo, siempre que coincidan los valores nominales. Esto es cierto para los modelos PS 9080-170 y PSI 9080-170, incluso si el modelo PS no cuenta con modo de resistencia, pero no sería aplicable para las series ELR 9080-170 y PSI 9080-170, porque cuentan con una potencia nominal distinta.
- La app **SeqLog** se puede iniciar múltiples veces para hasta 10 equipos. Para cada equipo, se puede seleccionar un archivo de secuencia independiente. No es posible iniciar la función de secuenciación en todas las ventanas **SeqLog** abiertas a la vez. Para esto, puede usar la aplicación **Multi Control**. Véase «13. App «Multi Control»».
- Después de haber abierto un archivo de secuencia válido y de que el equipo esté en control remoto, se puede iniciar la secuenciación en la ventana de la app **SeqLog**. La fase procesada actualmente se copia del archivo de secuencia a la parte inferior de la ventana. La barra de progreso indica la progresión de un ciclo del archivo de secuencia. Una cuenta atrás muestra el tiempo restante de la secuencia (número de repeticiones x tiempo total de todas las filas en el archivo de secuencia), mientras que un contador de repetición recoge el número de repeticiones a menos que el ajuste repetición esté configurado como «Bucle infinito».

Se aplica lo siguiente adicionalmente:

- La secuenciación o bien se detiene automáticamente al final de una secuencia o si se ha alcanzado el número deseado de repeticiones o porque salte alguna alarma del equipo, como OV.
- La secuenciación no se puede pausar. Tras arrancar después de una parada, sin importar si es de forma manual o debido a una alarma del equipo, el archivo de secuencia empezará de nuevo desde el principio.
- El registro se puede iniciar y detener automáticamente con la función de secuenciación. Existen ajustes independientes en la ventana «Opciones», en la pestaña «Registro».
- El registro solo puede iniciarse, ya sea manual o automáticamente, si se ha definido un archivo de registro, que debe ser completamente accesible para el software, esto es, no estar bloqueado.
- Los nombres de archivos y rutas, además de los archivos de registro, una vez que se han seleccionado y asignado a un equipo específico, se almacenan en un archivo INI y se renombran la siguiente vez si se detecta ese equipo durante la búsqueda de equipos.
- Al abrir un archivo de secuencia para un equipo que no disponga de modo de resistencia, las entradas en las columnas «R set» y «Modo R» aparecen como «N/A» (no disponible).

Consejos para el funcionamiento en secuencia:

- Con el arranque de la función de secuenciación, la salida/entrada DC del equipo se puede encender o apagar y los valores se ajustan tal y como se definen en la primera fila de la secuencia. Esto puede llevar a fases de tensión inesperadas en la salida DC de una fuente de alimentación. Para evitarlo, puede querer añadir una fila adicional en la que el valor de referencia de tensión es 0 y la entrada/salida DC esté apagada.
- Solo en el caso de las fuentes de alimentación: el ajuste de tensión en una fila de secuencia puede ser muy diferente a la configuración de tensión de la fila anterior o posterior. En ese caso, en el que la tensión se ha configurado en la fila anterior a un nivel muy superior que en la fila actual, la tensión deberá disminuirse primero, que puede llevar más tiempo del definido para la fila actual, dependiendo de la carga. Esto puede suponer que la siguiente fila no trabaje de la forma esperada en relación con el nivel de tensión y del periodo de la fase.

2) La resistencia ajustable, también denominada modo R, no está disponible con todas las series de los equipos. Para obtener más información acerca de su equipo dispone de modo R, consulte el manual del equipo.

### 9.1.1 Configuración para la secuenciación



La configuración para la secuenciación se realiza en cada equipo. Eso quiere decir que el software distingue los equipos por su número de serie y restablece la configuración después del siguiente arranque.

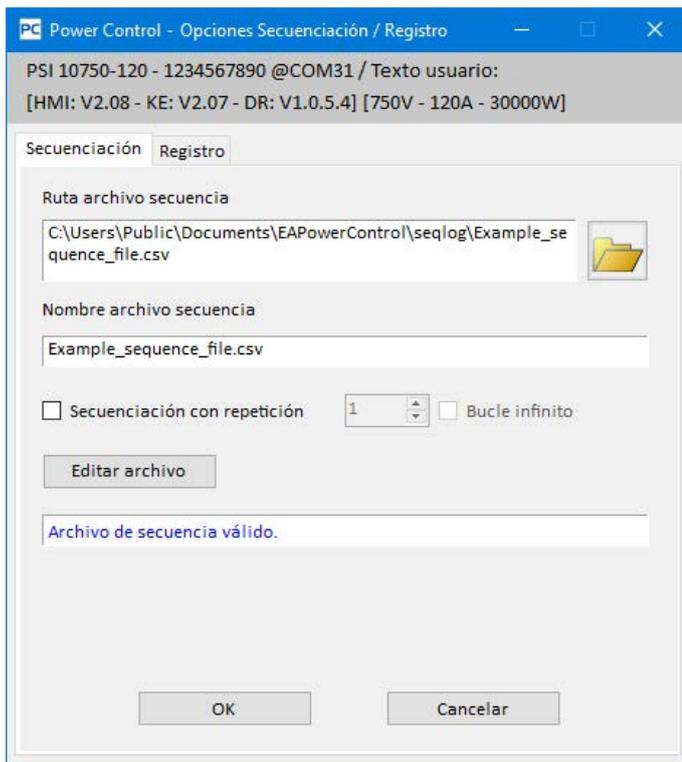


Imagen 9



En caso de que la ventana indique «Archivo de secuencia no válido» (en rojo), incluso si todos los valores en el CSV cargado son correctos para equipo, puede producirse el error por diversos motivos:

1. Formato CSV incorrecto usado en el archivo (el formato en relación con la coma o punto y coma como separador de columnas que debe coincidir con los ajustes en configuración, véase sección «7.4», ajuste «Formato»).
2. La secuencia requiere un número distinto de columnas. Por ejemplo, el archivo de secuencia para una fuente de alimentación bidireccional requiere más columnas con valores que cualquier otra serie. Véase también los archivos de secuencia de ejemplo que se instalaron con la instalación del software en la carpeta de uso público.

Elemento	Descripción
<b>Ruta archivo secuencia</b>	El botón con el icono de la carpeta abre una diálogo para seleccionar un archivo de secuencia de tipo CSV que debe contener datos en un cierto formato, tal y como se explica a continuación. De forma predeterminada, se ofrece un archivo de secuencia de ejemplo aquí. Selección predeterminada: example_sequence_file.csv
<b>Nombre archivo secuencia</b>	Indica por separado el nombre del archivo de secuencia
<b>Secuenciación con repetición</b>	Permite la repetición de la secuencia completa después de que se haya procesado completamente. Se puede establecer un cierto número de rondas adicionales. Rango: 1...65500. La opción adicional «Bucle infinito» repetirá la secuencia de forma infinita, hasta que se detenga manualmente o debido a una alarma del equipo. Ajuste predeterminado: deshabilitadas
<b>Editar archivo</b>	Intenta iniciar la aplicación (si hay alguna) asignada para abrir archivos CSV para poder abrir el archivo de secuencia en modo editar. Es imprescindible para guardar las modificaciones y cerrar el archivo en la aplicación externa para poder usar el archivo de secuenciación.

### 9.1.2 El formato del archivo de secuencia

El archivo de secuencia debe estar en formato de archivo CSV, que determina un formato de separador de valores específico. Este formato se puede seleccionar en la ventana **Configuración** entre «EE. UU.» (separador = coma) o «Predeterminado» (separador = punto y coma). Los archivos en formato contrario se rechazarán.

Desde la implementación para la admisión de las series de equipos bidireccionales, existe un formato de archivo ampliado que debe cargarse para ese tipo de equipos. Los archivos de secuencia estándar se rechazarán como «no válido». Existen archivos de ejemplo para ambos formatos, el estándar y el ampliado, instalados en la carpeta de usuario público de Windows en (in c:\users\public\documents\EAPowerControl\seqlog) al instalar una nueva versión de **EA Power Control**. Se denominan `example_sequence_file.csv` (standard) and `example_sequence_file_psb.csv` (extended). Muestran el diseño requerido de un archivo de secuencia. Se recomienda almacenar el archivo de secuencia de ejemplo como plantilla para cualquier nuevo archivo de secuencia que se vaya a realizar.

El archivo de secuencia se elabora de la siguiente forma (el ejemplo muestra el formato ampliado):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Step	Description	U set (V)	I set (A)	P set (W)	Output/Input	Hour	Minute	Second	Millisecond	R mode	R set	I set EL (A)	P set EL (W)	R set EL
2	1		0	1,2	101	ON	0	0	0	900	ON	1	1	100	10
3	2		1	1,3	102	OFF	0	0	0	900	OFF	2	2	200	20
4	3		2	1,4	103	ON	0	0	0	900	ON	1	3	300	30
5	4		3	1,5	104	OFF	0	0	0	900	OFF	2	4	400	40
6	5		4	1,6	105	ON	0	0	0	900	ON	1	5	500	50
7	6		5	1,7	106	OFF	0	0	0	900	OFF	2,2	6	600	60
8	7		6	1,8	107	ON	0	0	0	900	ON	2,4	7	700	70
9	8		7	1,9	108	OFF	0	0	0	900	OFF	2,6	8	800	80

El formato de archivo de secuencia debe cumplir las siguientes normas (con las modificaciones de formato ampliado desde 02/2018):

- La fila 1 se usa como encabezado y no debe usarse como el primer paso de la secuencia.
- Los textos en las columnas A y B no son obligatorios pero están pensados para ayudar en la descripción (columna B) y conteo (columna A) de los pasos
- Todos los valores en las columnas C a E, a menos que estén vacías, algo que sí está permitido, no deben exceder los valores nominales correspondientes del equipo para el que se ha abierto el archivo, de lo contrario el archivo se rechazará y el software mostrará una ventana emergente con una lista de errores. Ejemplo: usted crea un archivo de secuencia para un modelo de 80 V y en una de las filas se introduce un valor de 50 V. Este archivo de secuencia no se puede cargar para un modelos de 40 V.
- Las columnas G a J no deben estar vacías y deben contener una cifra.
- La columna K solo se verifica si la secuencia se carga para un equipo que disponga de modo de resistencia. Las entradas en esta columna pueden estar vacías o contener la cadena OFF (=modo resistencia UIR no activo) o ON.
- La columna L solo se verifica si la secuencia se carga para un equipo que disponga de modo de resistencia. Las entradas en esta columna pueden estar vacías o si no están vacías, deben contener un valor que se encuentre entre la definición de resistencia mínima y máxima de un modelo de equipo particular.
- Formato ampliado: columnas M a O (marco rojo) solo se requieren para cualquier equipo de las series PSB 9000 y PSB 10000, pertenecer al modo de funcionamiento sumidero, que es adicional en estas series

## 9.2 Registro

Los datos del equipo se pueden registrar prácticamente en cualquier momento, incluso cuando el equipo no está en control remoto. Eso quiere decir que es posible controlar un equipo a través de su interfaz analógica, si dispone de ella, y registrar los datos a través de una interfaz digital en **EA Power Control**, para ejecutar la función de registro.

El registro se puede iniciar manualmente pulsando un botón o automáticamente junto a la función de secuenciación, si la función relacionada está habilitada y el archivo de registro se ha definido. La ventana **Opciones** cuenta con los ajustes necesarios.

Se aplica lo siguiente de forma general para la función de registro:

- El registro se puede iniciar siempre que se haya definido y configurado un archivo de registro para ese equipo concretamente.
- En el caso de que se inicie la función de registro automáticamente junto a la secuenciación, también se puede detener manualmente en cualquier momento una vez que se detiene la secuenciación o si está habilitado «Parar registro con errores» y se produce un error.
- La ventana «Opciones» ofrece la posibilidad de o bien crear un nuevo archivo de registro o abrir uno para reutilizarlo.



¡Atención! Cuidado con el modo «Sobreescribir» al abrir archivos existentes desde el disco. Los datos registrados previamente se pierden si el ajuste está en «Sobreescribir» y se arranca el registro la próxima vez.

- Si se inicia el registro con secuenciación y el intervalo de registro coincide con los valores de tiempo del archivo de secuencia, el equipo debe recibir y ajustar los valores de la primera fila de secuencia actual. A continuación, el equipo puede leer mediante el registro para registrar los valores actualizados. De esta forma, el archivo de registro tendrá, al menos, una fila de compensación en relación con los valores de referencia y los valores reales relacionados. Cuanto mayor sea el intervalo de registro, mayor será la diferencia de tiempo entre la fila del archivo de secuencia y la fila del archivo de registro correspondiente.
  - » P. ej.: los valores de tiempo en el archivo de secuencia son todos de 1 s, el intervalo de registro es también de 1 s. La secuenciación y el registro arrancan de forma simultánea. En la fila 5 se define un valor de tensión de 30, lo que hace que la fuente de alimentación se ajuste a 30 V cuando se procese la fila 5. Al mismo tiempo, el archivo de registro recibe una entrada en la fila 5 pero probablemente a un valor real diferente porque los 30 V aún no se han ajustado. Por lo que el archivo de registro recogerá el valor real correspondiente a 30 V, como mínimo, una fila más tarde.
- Las versiones antiguas de Excel aún en uso y otras herramientas similares tienen un límite máximo de filas de 65536 filas por hoja. Para poder seguir registrando más allá de ese límite, el software creará un archivo de desbordamiento al alcanzar las 65500 filas. El archivo de desbordamiento añadirá \_001 al nombre. Este número es un contador que puede llegar hasta el 999, por lo que tras registrar 1000 archivos, el registro se detendrá automáticamente y el software mostrará un mensaje emergente.

### 9.2.1 Ajustes para el registro

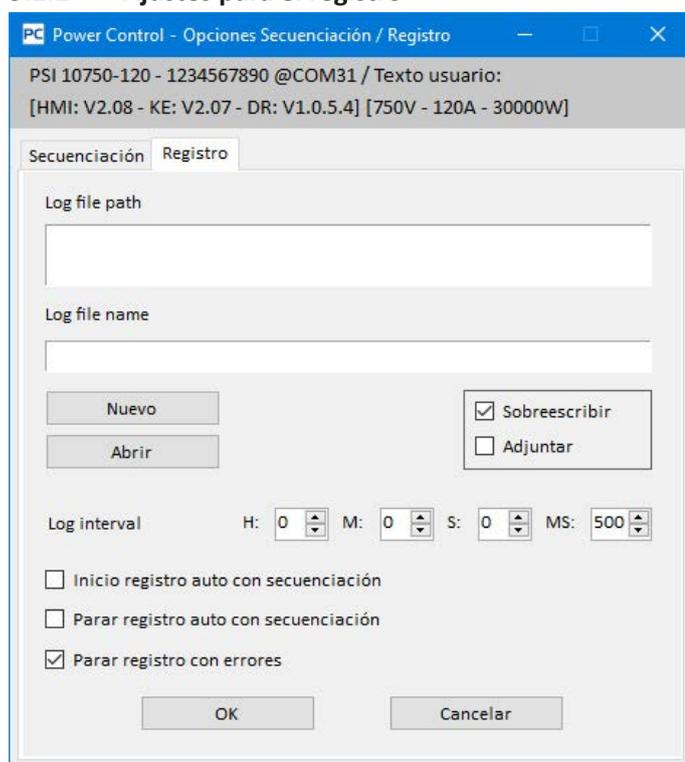


Imagen 10

Elemento	Descripción
Ruta de archivo de registro	Se usa para definir una ruta y un nombre de archivo del archivo de registro. Es posible o crear un nuevo archivo con el botón «Nuevo» o abrir uno existente con «Abrir».
Nombre de archivo de registro	
Botón «Nuevo»	Tenga cuidado con la opción «Acción de archivo de registro» especialmente al abrir archivos de registro existentes, en cuyo caso los datos se añadirán al final.
Botón «Abrir»	

Acción de archivo de registro	<p>Selecciona el modo de registro para el archivo de registro entre «Sobreescribir» y «Adjuntado».</p> <p>¡Atención! Al elegir «Sobreescribir», los datos registrados previamente se sobreescriben cada vez que arranca el registro, sin importar si se hace manualmente o junto a la secuenciación.</p> <p>Ajuste predeterminado: «Sobreescribir»</p>
Intervalo de registro	<p>Define el tiempo entre dos entradas del archivo para el registro. Este valor no se puede modificar mientras el registro está en ejecución. Rango ajustable: 100 ms...99 h 59 m 59 s en pasos de 100 ms o en uno de sus múltiplos.</p> <p>Valor predeterminado: 500 ms</p>
Iniciar registro automático con secuenciación	<p>Si este ajuste está habilitado y hay definido un archivo de registro, se inicia automáticamente una nueva sesión de registro cada vez que arranque la secuenciación con el botón correspondiente. También se aplica la acción del archivo de registro seleccionado. Es posible detener el registro manualmente en cualquier momento o, de lo contrario, continuará hasta que se detenga por un evento, o se detenga automáticamente si también se ha habilitado el ajuste «Parar registro automático con secuenciación».</p> <p>Ajuste predeterminado: deshabilitado</p>
Parar registro automático con secuenciación	<p>Si este ajuste está habilitado y el registro se inicia manualmente o automáticamente con la secuenciación (véase ajuste «Iniciar registro automático con secuenciación»), puede detenerse automáticamente con la secuenciación, sin importar los motivos por los que se detiene esta función (final alcanzado del archivo de secuencia, final de las repeticiones, alarma del equipo).</p> <p>Ajuste predeterminado: deshabilitado</p>
Parar registro en caso de error	<p>Normalmente, el registro continuará en ejecución durante las situaciones de alarma del equipo en la que la entrada/salida DC del equipo esté apagada y los valores reales sean cero (excepto para la tensión en una carga electrónica). A continuación, el archivo de registro se rellenará con ceros. Puede habilitar esta configuración para evitar que se sigan registrando valores durante los errores/alarmas.</p> <p>Ajuste predeterminado: deshabilitada</p>

## 10. App «Ajustes»

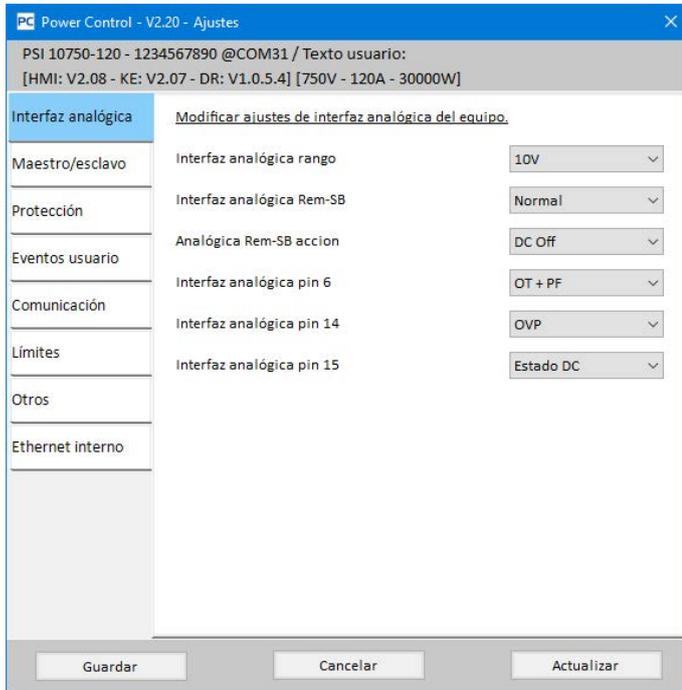


Imagen 11

La app **Ajustes** le permite ajustar los parámetros relativos al equipo y la configuración que están disponibles en el menú de configuración del equipo. Al contrario que lo que sucede con el funcionamiento manual en el panel frontal (p. ej. HMI) del equipo, la app requiere control remoto. En el caso de que la app no pueda encender el equipo en control remoto, no se abrirá la ventana.

Algunas series de equipos no disponen de un menú de configuración, como los PS/PSI 5000. Para ello, la ventana de configuración es la única forma de acceder a algunos ajustes adicionales, como el rango de tensión eficaz (0...5 V o 0...10 V) de la interfaz analógica (solo PSI 5000). No todas las series de equipos admiten toda la configuración disponible. Los ajustes no admitidos estarán en gris.

La información detallada acerca de la configuración en esta ventana se encontrará en los manuales del equipo, ya que es idéntica a la descrita aquí.

## 11. App «Actualizar»

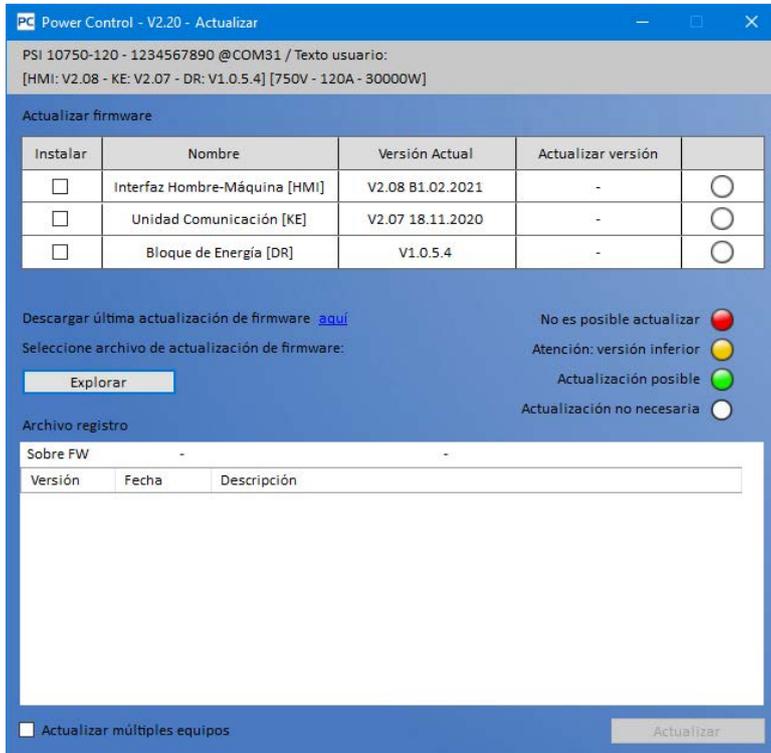


Imagen 12

Esta aplicación se usa para actualizar el firmware de los microcontroladores en el equipo, así como el firmware del módulo de interfaz CAN IF-AB-CAN, que se admite desde la versión 2.15 del **EA Power Control**. Esta parte del software se considera una herramienta de actualización para las series de equipos actuales. Para poder actualizar cualquier equipo admisible es necesario descargar un archivo de actualización (firmware\_updates.upd) desde nuestro sitio web u obtenerlo bajo petición. El archivo siempre deberá contener las versiones de firmware más recientes. Regla general:

**Instale solo las actualizaciones en el equipo si es absolutamente necesario o después de que se le haya indicado expresamente.**

### Otros datos que tener en cuenta antes de la instalación de actualizaciones de firmware:

- Las actualizaciones de firmware solo se pueden realizar mediante USB
- Instalar actualizaciones puede conducir a errores debido a diversos motivos, p. ej., debido a un corte de alimentación. Dependiendo de qué componente se esté actualizando cuando se produjo la interrupción, el equipo se puede recuperar o puede ser inutilizable. La recuperación es posible parcialmente pero no en todas las situaciones. En ese caso, póngase en contacto con nuestro personal.
- No desactualice su equipo, esto es, no instale una versión más antigua que la instalada actualmente a menos que se le solicite expresamente por nuestra parte o a no ser que lo hayamos aceptado como la única solución posible. El software le pedirá permiso para realizar la desactualización. Actualizar a una versión más moderna después de una desactualización debe poder realizarse sin ningún tipo de restricción.
- Podría suceder que modelos concretos de una serie de equipos compatibles o un equipo de una serie desconocida para la versión instalada actualmente de **EA Power Control** no se pudieran actualizar con esta app. En una situación tan problemática, el software indicará un mensaje emergente.

En la ventana de la app **Actualizar** podrá abrir el archivo de actualización mediante el botón «Explorar». En primer lugar se comprueba la validez del archivo y, posteriormente la ventana mostrará la información en el cuadro del archivo de registro acerca del historial del firmware del componente seleccionado anteriormente (HMI, KE, DR o la interfaz CAN) en la tabla «Actualizar firmware». Junto con la información en la ventana de registro, la lista también muestra las versiones de firmware, tal y como están instaladas en el equipo, y las versiones de actualización, tal y como se incluyen en el archivo de actualización. Además, hay un semáforo informándose de si la actualización es

- actualización posible (verde)
- actualización no necesaria (blanco)
- no es posible actualizar (rojo)
- actualización posible pero no recomendada, es decir, una versión anterior (amarillo)

Como norma general, únicamente debe instalar actualizaciones en aquellos componentes con una luz **verde**.

El usuario puede decidir si actualizar todos los componentes o solo uno. La selección se realiza manualmente marcando una casilla de verificación en la vista lista, en la columna «Instalar». Los componentes no marcados aquí se saltarán durante el proceso de actualización. Después de habilitar al menos un componente para su actualización y pulsar el botón «Actualizar», la actualización comenzará y realizará automáticamente el resto del proceso hasta finalizarlo. Podría llevar algunos minutos. Asegúrese de que el equipo está conectado durante este tiempo.

## 12. Gestión de licencias

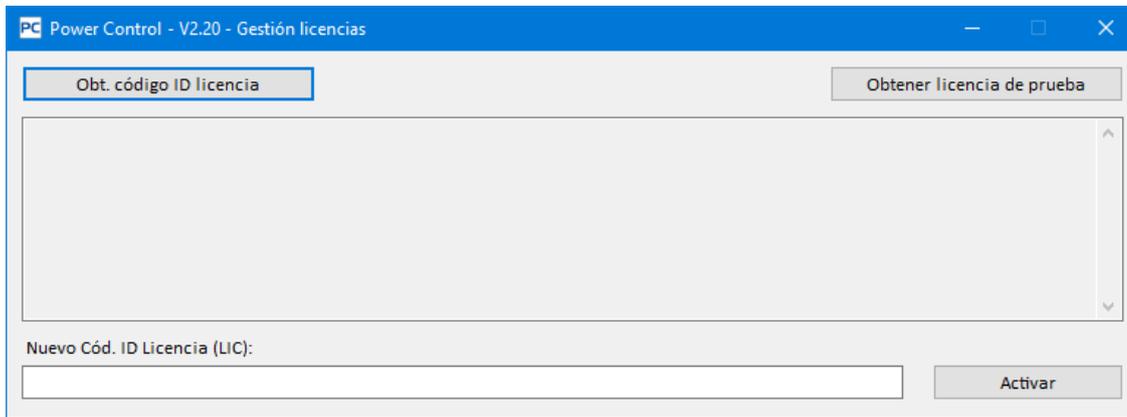


Imagen 11 - Gestor de licencias

Este software contiene un gestor de licencias. Se usa para instalar códigos de licencia disponibles para desbloquear funciones ampliadas en el software. Las funciones ampliadas no son gratuitas. El código de licencia se puede adquirir junto con un equipo (soportado por el software) o posteriormente. La licencia está vinculada al PC en el que se va a instalar.

Además, existe la opción de solicitar un código de licencia de prueba de un solo uso para un periodo de 14 días, empezando desde el día de la generación de la licencia de prueba.

### Preguntas y respuestas:

#### ¿Qué debe hacer antes de solicitar un código de licencia completa o de prueba?

En primer lugar, recopilar información acerca de las funciones desbloqueables poniéndose en contacto con nuestro departamento de ventas o visitando nuestro sitio web o leyendo este documento. Cuestión más importante: ¿admite su equipo esas funciones desbloqueables? Si le interesa una o varias de esas funciones, descargue la versión más reciente de **EA Power Control** de nuestra web e instálela. En el menú de ayuda, existe una opción para habilitar el modo demostración, que le permite echar un vistazo a cada aplicación. Si desea probar primero el software, tiene a su disposición la posibilidad de probarlo durante 14 días, para lo cual puede solicitar una licencia de prueba. Véase sección «12.1 Licencia de prueba».

Si ha decidido adquirir la licencia completa, puede solicitar presupuesto a nuestro departamento de ventas antes de pedir el código de licencia. A fecha 12/2019 se pueden desbloquear las siguientes funciones (todas a la vez, no de forma individual):

Nombre de la función	Incluida desde versión	Breve descripción
App Multi Control	1.52	App para el control paralelo y síncrono, así como la monitorización de hasta 20 equipos en una única ventana. Para obtener más información acerca de esta función consulte «13. App «Multi Control»». Nota: la licencia de esta aplicación incluye la app <b>Generador funciones y Gráfica</b>
App Generador de funciones	2.03	App para el control remoto del generador de funciones del que disponen algunas series o el generador de secuencia de la serie ELR 5000. Una vez que el código de licencia para <b>Multi Control</b> está instalada, la aplicación se desbloquea automáticamente. Para obtener más información acerca de esta app, consulte «14. App «Generador funciones»».
Gráfica	2.03	Aplicación con una visualización gráfica de valores de referencia y reales, función de captura de pantalla y registro de datos. Una vez que se ha instalado el código de licencia para <b>Multi Control</b> , esta app se desbloquea automáticamente. Para obtener más información acerca de esta app, consulte «16. La Gráfica». La app no arranca directamente desde la ventana principal pero solo desde otras ventanas como <b>Terminal</b> .

#### ¿Cómo conseguir una licencia completa o de prueba?

Abra el gestor de licencias en **EA Power Control** a través del menú «? -> **Gestión licencias**» y en el gestor pulse en «**Obt. código ID de licencia**» o «**Obtener licencia de prueba**». Se abrirá otra ventana con información. Pulse en la dirección de correo electrónico indicada (enlace azul) para abrir el programa de correo electrónico predeterminado y enviar un correo de respuesta solicitando un presupuesto u otra información. En caso de que desee obtener un código de licencia de prueba de 14 días, indíquelo expresamente en el correo electrónico, ya que de lo contrario, entenderemos que desea adquirir la licencia completa. Para ello, deberá adjuntar la prueba de compra adjuntando el recibo al correo electrónico.

### ¿Cómo instalar un código de licencia?

Después de recibir la licencia (en forma de correo electrónico, texto) que está vinculada a un PC específico y al número único de ID del ordenador (abreviado: CID), compare el CID del PC en el que va a instalar la licencia con la CID del correo electrónico con el código de licencia. El CID del PC actual se muestra en la ventana **Obt. código ID licencia**. Acceda a través del menú «? -> **Gestión licencias** -> **Obtener código ID licencia**». En el caso de que los CIDs no coincidan, el del PC puede ser el incorrecto o puede que el CID haya cambiado. Lea a continuación la sección «¿Qué hacer si la licencia deja de ser válida de pronto?».

Si la comparación coincide, cierre la ventana y o bien introduzca el código de licencia mediante el teclado en el cuadro de texto «**Nuevo Cód. ID Licencia (LIC)**» o cópielo y péguelo en el correo electrónico. Si se acepta el código de licencia, la licencia se instalará y las funciones correspondientes se desbloquearán. Las ventanas del gestor de licencias mostrarán el estado al abrirlo. Un código de licencia puede desbloquear numerosas funciones ampliadas.



**Guarde el correo electrónico con el código de licencia para un uso posterior en una ubicación segura y fácil de encontrar o imprímalo.**

### ¿Es posible transferir una licencia a un PC diferente?

No. Pero tenemos un paquete multilicencia disponible. Póngase en contacto con nuestro equipo de ventas para obtener información sobre cómo proceder o para solicitar un presupuesto. Esto se requiere especialmente en caso de un PC con una licencia instalada que deje de funcionar de pronto y sea inutilizable o que la licencia se instale y se use en el PC temporalmente y que PC se vaya a remitir al usuario final.

### ¿Qué hacer si la licencia deja de ser válida de pronto?

Podría suceder que una licencia dejar de funcionar de pronto porque la configuración del PC se haya modificado y la ID del ordenador (abreviatura: CID) también. En ese caso, compare en primer lugar el CID actual con el que debe haber recibido en el correo electrónico después de adquirir la licencia. El CID actual se indica al acceder al menú «? -> **Gestión licencias**» y, a continuación, pulsar en «**Obtener código ID licencia**».

- a. Si ambos CIDs son idénticos, vuelva a instalar la licencia de nuevo. Véase más arriba en «¿Cómo instalar un código de licencia?»
- b. Si el CID ha cambiado, solicite un nuevo código de licencia. Puede enviarnos un correo electrónico que deberá contener el CID nuevo y antiguo y la prueba de compra. Generaremos un nuevo código y se lo haremos llegar por correo electrónico

## **12.1 Licencia de prueba**

Con objetivos de previsualización y de prueba, existe la opción de solicitar una licencia de prueba de 14 días. Se desbloquea la funcionalidad completa.

Obtener e instalar la licencia de prueba se realiza de la misma forma que con la licencia de prueba, pero la prueba expirará 14 días después de creada (no después de 14 días desde la instalación). Dentro del periodo de prueba, el programa se lo notificará en cada arranque. Una vez que expire, se lo notificará una última vez y, a continuación, las apps **Multi Control**, **Generador funciones** y **Gráfica** volverán a bloquearse. La instalación de una licencia completa durante el periodo de prueba o después sobrescribirá la licencia de prueba.

Es posible solicitar una licencia de prueba para cada PC. El procedimiento es el mismo, mediante la ventana del gestor de licencia y el botón **Obtener licencia de prueba**. En la pequeña ventana que muestra el CID aparecerá un enlace azul que, al pulsar sobre él, generará un correo electrónico para enviar el CID. Añada su solicitud de licencia de prueba aquí.

## 13. App «Multi Control»

Power Control - V2.20 - Multi Control

PSB 10750-120 - 1234567890 @COM14 / Texto usuario:  
[HMI: V2.08 - KE: V2.08 - DR: V1.0.5.4] [750V - 120A - 30000W]

Abrir Gráfica

TENSIÓN: 30,0 V  
CORRIENTE: 12,0 A  
POTENCIA: 360 W  
RESISTENCIA

Modo: Off  
Modo OP: UIP  
Modo MS: N/A  
Acceso: Rem USB  
Alarma: Ninguno

OVP: 825,0 V (EL) OCP: 132,0 A (EL) OPP: 33000 W  
(PS) OCP: 132,0 A (PS) OPP: 33000 W

Remoto off: On

Selección de grupo: G1 Predeterm., G2 Predeterm., G3 Predeterm., G4 Predeterm., Reiniciar grupos

Configuración: Guardar, Cargar, Cargar config. en app arranque

Equipos Comandos Secuenciación Registro Generador funciones

Secuenciación parada y Registro detenido

Mostrar todos equipos

<input checked="" type="checkbox"/>	Nº	Gr	Icono	Equipo	Texto usuario	Conexión	Acceso	Modo	Alarma	Tensión	Corriente	Potencia	Resistencia	Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/>	1			PSB 10750-120		COM14	Rem USB	Off	Ninguno	30,0 V 30,0 V	12,0 A 0,0 A(EL) 120,0 A(PS)	360 W 30000 W (EL) 30000 W (PS)	N/A Ω N/A Ω(EL) N/A Ω(PS)	

Imagen 12 - Vista principal Multi Control

La app **Multi Control** está disponible desde la versión 1.52 de este software. Después de una primera instalación de este software, la app está bloqueada. Para desbloquearla, se debe instalar una licencia adquirible opcionalmente. Para obtener más información acerca de cómo obtener una licencia y desbloquear la app, consulte «12. Gestión de licencias».

Esta app se puede usar para controlar y monitorizar hasta 20 equipos de idéntico y distinto modelo y tipo en una única ventana. Los primeros 20 equipos reconocidos por **EA Power Control** se enumeran en esta lista para acceder a ellos para el control remoto sin necesidad de cambiar a la app **Terminal**. La lista de equipos se puede gestionar eliminando equipos o añadiéndolos de nuevo directamente desde la app, siempre que estén conectados al PC.

### 13.1 Limitaciones

- La app puede gestionar, acceder y controlar hasta 20 equipos. En caso de que se conecte un número superior directamente al PC o sea accesible a través de una red, se aplica una regla para listar en primer lugar a los equipos USB según el número de puerto COM ascendente, a continuación listar los equipos Ethernet según su IP ascendente
- Al usar la secuenciación, se puede seleccionar y usar solo un archivo de secuencia. Además, solo se puede iniciar si los valores de referencia en la secuencia de carga no exceden los valores nominales de las unidades seleccionadas.
- La función de control remoto del generador de funciones se puede usar para una o múltiples unidades seleccionadas que disponen de un generador de funciones o generador de secuencias. En el caso de que las unidades seleccionadas
  - » sean de tipo diferente, no se podrán usar todas las funciones para todas las unidades y de hacerlo así se podrían producir mensajes de error.
  - » tengan distintos valores nominales, los cuadros de entrada para los valores están limitados al valor nominal inferior de todas las unidades seleccionadas.
  - » no dispongan de generador de funciones, cargar una función se cancelará con un mensaje de error.
- Los equipos que hayan perdido la conexión no se podrán volver a insertar automáticamente en la lista
- No se podrá escribir una configuración mediante la app **Ajustes** en múltiples equipos a la vez

## 13.2 Funciones en la ventana de la app

### 13.2.1 Área de la ventana superior



El área de la ventana superior siempre mostrará los valores reales y de referencia, al igual que el estado de uno de los equipos seleccionados actualmente de la lista de equipos (selección de equipos individuales, en azul) Esta parte de la ventana es idéntica a la parte de la ventana superior de la app **Terminal** (véase «8. App <Terminal>»).

### 13.2.2 Área de ventana central



La parte central de la ventana se usa para gestionar los grupos de equipos. Cada uno del máx. de 20 equipos se puede asignar a cualquiera de los 4 grupos, mientras que cada grupo puede admitir un máx. de 20 equipos. La asignación real a un grupo se realiza en la lista de equipos (véase la parte inferior en la pestaña «Equipos»). Los botones se usan para seleccionar equipos que se asignan a un grupo particular. Aquí «*Seleccionar*» significa marcar la casilla de verificación junto a los equipos en la columna 1 de la lista de equipos. Deseleccionar los grupos funciona de la misma forma pero a la inversa.

Todas las acciones después de la selección del grupo, como el estado de ajuste (entrada/ salida encendida/apagada) o valores, se aplican únicamente a los equipos seleccionados. Significa que puede asignar diferentes valores de referencia a cada grupo. Normas generales:

- Un equipo de la lista de equipos únicamente se puede asignar a uno de los cuatro grupos o a ninguno
- La configuración de grupo no se almacena automáticamente pero puede realizarse manualmente (botón **Guardar**) y a continuación permitir que el software cargue la última configuración guardada automáticamente al abrir la app
- Los equipos que se han almacenado en una configuración de grupo pero que ahora estén desconectados se listan en el equipo pero están en gris y se pueden eliminar manualmente o se pueden limpiar con el botón **Mostrar todos equipos**

#### Área «Ajustes de grupo»

Botones **G1 – G4**

Selecciona/deselecciona uno o múltiples grupos de equipos

Botón **Reiniciar**

Elimina todas las asignaciones de equipos a todos los grupos, deselecciona todos los grupos

Nombres de grupo

El texto junto a los botones de grupo **G1 - G4**, el nombre de grupo, se puede modificar al nombre personalizado que prefiera pulsando dos veces sobre él

#### Área «Configuración»

Botón **Guardar**

Guarda la configuración actual del grupo en un archivo de configuración (\*.ini). Las configuraciones de los diferentes grupos se pueden cargar y guardar, mientras que la configuración usada más reciente podría cargarse automáticamente en el arranque de la aplicación pulsando la opción «Cargar config. en app arranque»

Botón **Cargar**

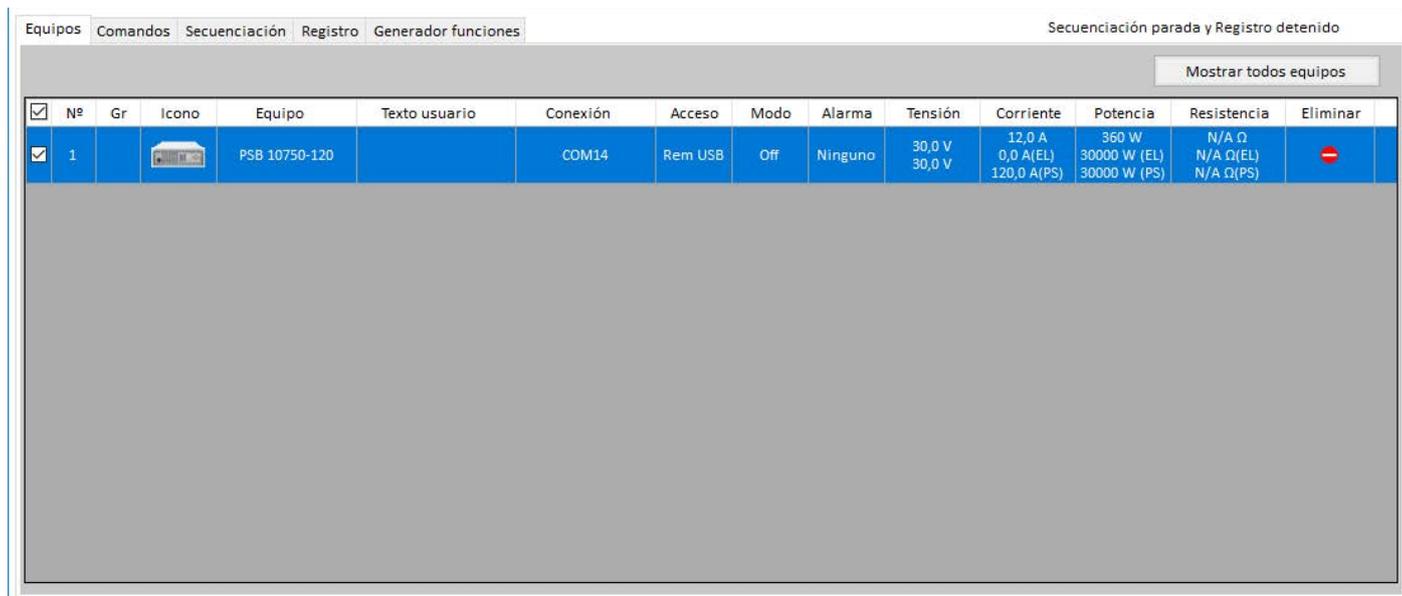
Carga cualquier archivo de configuración guardado previamente (\*.ini) desde el lugar guardado y ajusta el archivo cargado más recientemente para cargar la opción «Cargar config. en app arranque»

Opción **Cargar config. en app arranque**

Al activarse, esta opción tratará de cargar el archivo de configuraciones de grupo cargado y guardado más recientemente desde el almacenamiento al arrancar esta aplicación

### 13.2.3 Área de ventana inferior

#### Pestaña «Equipos»



Después de arrancar la app **Multi Control**, listará todos los equipos conocidos en esta vista previa. Esta lista se puede modificar posteriormente eliminando o actualizando las unidades innecesarias. Principios generales para esta lista:

- En caso de que se pierda la conexión con cualquier equipo de la lista, se detectará y aparecerán en gris, pero también se eliminará de la lista pulsando en **Mostrar todos equipos**
- Los equipos que se hayan eliminado de la lista pulsando en la columna **Eliminar**, pero sigan conectados y online podrán volver a incluirse en la lista pulsando en **Mostrar todos equipos** o pulsando de nuevo en la búsqueda de equipos

En el lista de equipos, podrá...

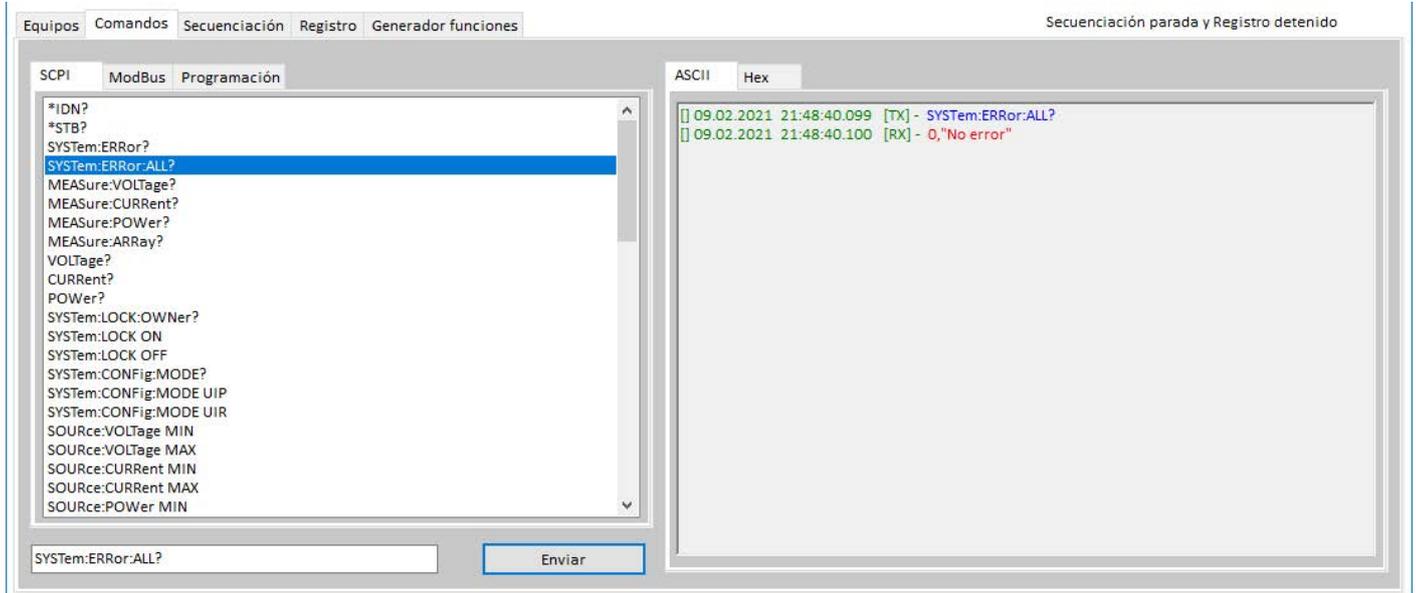
- seleccionar un equipo (una fila marcada en azul), para poder mostrar en la ventana superior sus valores y estado
- seleccionar uno o múltiples equipos marcando el cuadro de verificación para
  - » enviar valores y/o estados casi<sup>3</sup> síncronos a estos equipos
  - » ejecutar la función de secuenciación en paralelo en esos equipos
  - » ejecutar funciones en paralelo en esos equipos o, al menos, configurar las funciones
- asignar uno o múltiples equipos a los grupos de los equipos para
  - » seleccionar más rápidamente ciertos tipos de equipos
  - » enviar diferentes ajustes (valores, estado) a diferentes grupos
- enviar (ocultar) equipos de la lista de equipos
- recuperar (mostrar) de nuevo equipos previamente eliminados
- ejecutar la aplicación **Ajustes** para el equipo seleccionado, para poder ajustar los parámetros de funcionamiento

En la lista de equipos, al menos, una fila de equipos está seleccionada y marcada en azul. Los valores y el estado de este equipo se mostrarán en la parte superior de la ventana para un acceso directo. Al pulsar en otro equipo se cambiará el display. La lista de equipos muestra mucha información en la vista compacta:

Columna	Título de columna	Información en la columna
1	-	Cuadro de verificación para los equipos individuales o múltiples para un acción de grupo
2	Nº	Incrementar el número de posición para el equipo en la lista
3	Gr	Asignación de grupo (G1 - G4, vacío cuando no hay grupo)
4	Icono	Icono del equipo como en la ventana principal, usado para un reconocimiento sencillo del tipo de equipo
5	Equipo	Nombre del equipo
6	Texto usuario	Muestra el texto de usuario que probablemente haya dado al equipo
7	Conexión	Identificador de interfaz (puerto COM o IP)
8	Acceso	Estado del control remoto: <b>libre/local</b> = no en control remoto, <b>remoto</b> = en control remoto
9	Modo	Estado de la entrada/salida DC del equipo
10	Alarma	Última alarma (copia del display del equipo)
11-14	U, I, P, R	Los tres o cuatro valores reales (superiores) y los valores de referencia (inferiores), que están en vigor en el equipo seleccionado
15	Eliminar	Esta columna se emplea para borrar, p. ej. ocultar un equipo de la lista

3) Debido a la naturaleza de las interfaces admitidas (USB, Ethernet) no es físicamente posible enviar un comando a todas las unidades exactamente a la vez. En cambio, se envía el mismo comando a todos los equipos seleccionados posteriormente, con el retardo más breve posible.

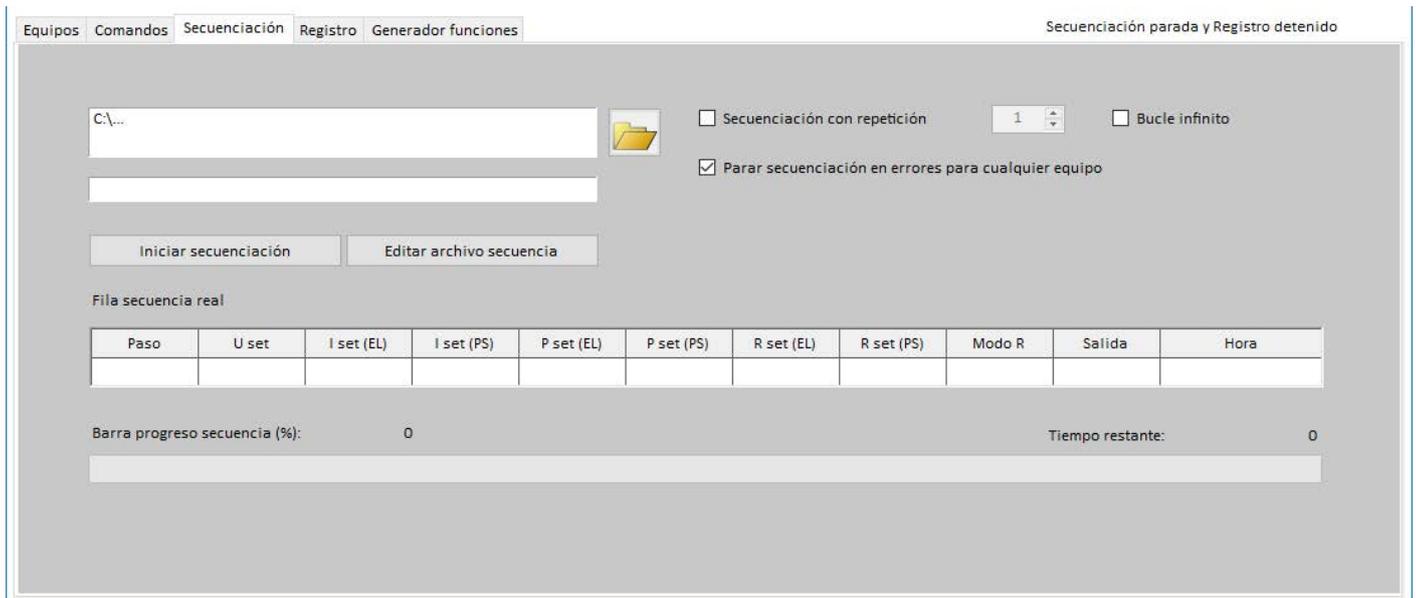
## Pestaña «Comandos»



Al igual que en el control de equipos individuales en la aplicación **Terminal** (consulte «8.5 Comandos»), puede controlar más funciones o solicitar información que no está disponible en la lista de equipos o en la parte superior de la ventana.

La diferencia aquí es que el comando seleccionado se pueda enviar **a un equipo o grupos**, resultando en tantas respuestas como equipos seleccionados actualmente al realizar cualquier consulta. Para conectar las respuestas en la ventana de registro a los equipos, las entradas están **prefijadas** con el texto de usuario del equipo (a menos que no se proporcione). Véase un ejemplo más arriba, con «Unit 1» como texto de usuario.

## Pestaña «Secuenciación»



La acción de secuenciación en esta pestaña es la misma que en la aplicación **SeqLog** para el control del equipo individual (véase «9. App <SeqLog> (funciones de secuenciación y registro)»), pero con algunas diferencias:

- El archivo de secuencia se aplicará a los equipos seleccionados actualmente a la vez
- Se comprobará la compatibilidad del archivo de secuencia en todos los equipos seleccionados actualmente

## Pestaña «Registro»

El registro en **Multi Control** está disponible desde la versión 2.02. La función registro es básicamente la misma con la aplicación **SeqLog** para unidades individuales. Véase también «9. App «SeqLog» (funciones de secuenciación y registro)».

La única diferencia es el modo de registro, que hace posible decidir si los datos de registro de los equipos se graban en los archivos de registro separados o en uno solo:

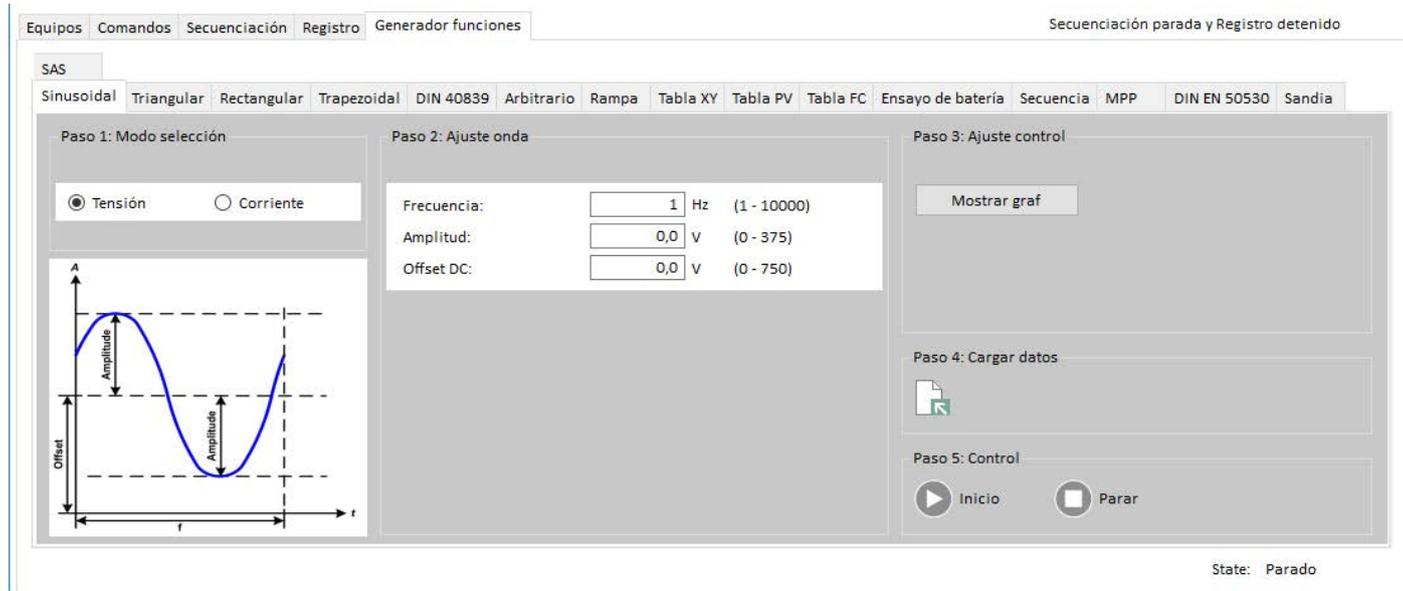
Opción	Efecto
Un archivo para todos los equipos	Para cada equipo seleccionado de la lista de equipos, habrá una fila de datos registrados con cada intervalo de registro. Por lo tanto, puede haber hasta 20 filas con la misma fecha. Los datos en el archivo de registro se pueden filtrar y analizar usando o bien el número de serie o el texto usuario (a menos que esté vacío), que ambos también están grabados para cada unidad.
Un archivo por equipo	Esta opción o bien crea automáticamente un nuevo archivo de registro para cada equipo seleccionado en la carpeta ajustada en «Ruta archivo registro» o use uno existente. Los archivos tienen una nomenclatura específica como <nº_serie>_<texto_usuario>_registro_<contador>.csv. Explicación: <texto_usuario>: el texto definible por el usuario que se almacena en el equipo <nº_serie>: del equipo <contador>: 001...999, se irá incrementando en cuanto el número de filas de un archivo de registro exceda las 65500, como cuando se ejecuta el registro con la aplicación <b>SeqLog</b>

Para la función de registro «Un archivo por equipo» se aplica lo siguiente además:

- Si el texto del usuario de un equipo está vacío, el nombre del archivo de registro será más corto
- La carpeta de la ruta del archivo de registro seleccionado se comprueba para cada archivo ya existente de acciones de registro previas y, en el caso de que coincidan los equipos seleccionados de la lista, se usan para el registro y con la acción de archivo de registro seleccionada, en lugar de crear nuevas acciones.
- Al seleccionar una o múltiples unidades adicionales en la lista de equipos mientras el registro está en ejecución, dicha función no arrancará posteriormente para estas unidades.
- Al deseleccionar una o múltiples unidades adicionales en la lista de equipos mientras el registro está en ejecución, dicha función se detiene inmediatamente para estas unidades mientras que se ejecuta para el resto
- En caso de que se pierda la conexión de una o múltiples unidades mientras el registro está en ejecución, dicha función se detiene para esas unidades mientras se sigue ejecutando en las demás

Para la función de registro «Un archivo para todos los equipos» se aplica lo siguiente además:

- Al seleccionar una o múltiples unidades adicionales en la lista de equipos mientras el registro está en ejecución, dicha función arranca posteriormente para estas unidades. Los datos de registro se añaden en el registro desde ese momento
- Al deseleccionar una o múltiples unidades adicionales en la lista de equipos mientras el registro está en ejecución, dicha función se detiene o pausa inmediatamente para estas unidades.
- En caso de que se pierda la conexión de una o múltiples unidades mientras el registro está en ejecución, dicha función se detiene para esas unidades mientras se sigue ejecutando en las demás
- El formato de archivo de registro no es idéntico a los archivos de registro creados para las series de los equipos que cuentan con un puerto USB frontal con una función de registro USB



La mayoría de funciones en esta pestaña se ajustan y se manejan de la misma forma que en la aplicación **Generador funciones**. Véase también «14. App «Generador funciones»». Pero hay algunas pocas funciones adicionales disponibles únicamente en el generador de funciones en **Multi Control**, porque son necesarias múltiples unidades para funcionar. Estas son:

- **SAS** (Simulación de conjunto fotovoltaico, disponible desde la versión **EA Power Control 2.12**, véase sección «13.3»)
- **MPPT Flow Control** (disponible desde la versión **EA Power Control 2.11**, véase sección «13.4»)

También existen algunas pocas normas adicionales para el uso del generador de funciones en **Multi Control**:

- Las pestañas de las funciones siempre están accesibles, incluso si hay un equipo seleccionado actualmente y precisamente ese equipo no dispone de generador de funciones
- Al seleccionar distintos tipos de equipos al mismo tiempo, la pestaña muestra todas las funciones que estarán disponibles en los paneles de control de los equipos individuales. Podrá configurarse cada función pero únicamente se cargará si dicha función está disponible en todos los equipos seleccionados. De lo contrario se cancelará la carga y aparecerá un mensaje de error. Por ejemplo, si el ensayo de batería no se admite en las fuentes de alimentación. Por tanto, se recomienda agrupar equipos que sean del mismo tipo y comprobar qué funciones están disponibles en las series de los equipos
- Los valores, considerando que puede introducirlos en varios cuadros de entrada y que están relacionados con los valores de referencia (U, I, P) en los equipos, están limitados a los valores nominales más bajos del equipo seleccionado. Por ejemplo: se han seleccionado dos equipos, uno con un valor nominal de 60 V y otro con 40 V. Por lo tanto, todos los cuadros de entrada relativos a la tensión aceptarían como máximo un valor de 40 V.

### 13.2.3.1 Menú de contexto

Existe un menú de contexto (botón derecho) en la lista de equipos para realizar acciones adicionales en un equipo individual o múltiples equipos seleccionados:

Elemento del menú	Parámetro	Efecto
Abrir en	Ajustes	Abre la aplicación <b>Ajustes</b> para el equipo en la fila seleccionada. También véase «10. App «Ajustes»»
Ajustar grupo	G1, G2, G3, G4, Ninguno	Asigna el equipo en la fila seleccionada a un grupo (G1...G4) o anula una asignación (ninguno)
Enviar comando	Confirmar alarma	Método alternativo para eliminar una alarma (fila marcada en rojo)
Ajustar grupo para todos los equipos seleccionados	G1, G2, G3, G4, Ninguno	Asignar equipos con marca de verificación a un grupo o anular la asignación
Ajustar valores para todos los equipos seleccionados		Ajustar valores de U, I, P y R a todos los equipos con marca de verificación
Intentar conectar		Intenta reconectar con un equipo desconectado (en gris) Si la reconexión es exitosa, el equipo podrá usarse de nuevo.
Iniciar/parar secuenciación para todos los equipos seleccionados		Arranca o detiene la secuenciación, dependiendo del estado actual, al igual que al pulsar <b>Iniciar secuenciación</b> en la pestaña «Secuenciación». Véase <u>pestaña «Secuenciación»</u> .
Iniciar/parar registro para todos los equipos seleccionados		Arranca o detiene el registro, dependiendo del estado actual, al igual que al pulsar <b>Iniciar registro</b> en la pestaña <b>Registro</b> .

## 13.3 Función «SAS» (simulación de conjunto fotovoltaico)

### 13.3.1 Introducción

Esta función está implementada desde la versión **2.12** del **EA Power Control**. Amplía la función configurada de la simulación fotovoltaica sencilla según lo establecido en la norma EN 50530. Junto con una serie de fuentes de alimentación (unidades individuales o maestras de sistemas maestro-esclavo) es posible simular un conjunto de varios módulos/paneles solares con distintas características. Por lo tanto, es posible configurar la configuración del ensayo de forma distinta para cada fuente de alimentación. El conjunto de ajustes se puede guardar con el botón «Guardar» y se puede volver a cargar después del siguiente arranque.

**El único objetivo del SAS es el de medir los datos acerca del rastreo MPP de los inversores solares y evaluar su eficacia de rastreo.**

Encontrará más información acerca de lo que es el SAS, de cómo funciona y de sus ventajas en la documentación externa, como las notas de aplicación, por ejemplo.

### 13.3.2 Series que admiten SAS

- PSI 9000 2U-24U
- PSI 9000 WR, PSI 9000 WR Slave
- PSI 9000 3U Slave
- PSI 10000
- PSB 9000 (desde firmware KE 2.25)
- PSB 10000

### 13.3.3 Elementos de control en la ventana SAS

The screenshot shows the SAS control interface. Callout 1 points to the equipment selection dropdown (PSB 10750-120). Callout 2 points to the tabs for EN50530 Static, EN50530 Dynamic, and Opciones. Callout 3 points to the PV Technology section with manual settings for Imp, Umpp (max), Umpp (nom), Umpp (min), and test time. Callout 4 points to the equipment status section showing time and state. Callout 5 points to the equipment measurements section showing voltage, current, power, and energy. Callout 6 points to the Start button. Callout 7 points to the Create Report button.

Nº	Descripción
1	<b>Selección del equipo.</b> Lista todos los equipos que haya seleccionado en la lista de equipos, excluyendo los incompatibles. Es posible seleccionar cada equipo uno a uno del campo desplegable para configurarlo o, después de haber completado la configuración, es posible aplicar la configuración de cualquier unidad al resto de unidades si la opción «Aplicar los mismos ajustes a todos los equipos» está habilitada.
2	<b>Ventanas de curvas XY.</b> Abre hasta tres ventanas emergentes diferentes con un gráfico XY que muestra una UI, UP o curva de eficiencia de la unidad seleccionada actualmente calculada en tiempo real. La curva de eficiencia mostrará, por tanto, únicamente los resultados después de que haya finalizado el ensayo.  Al cambiar a una unidad diferente, estas ventanas emergentes no cambian. Se deben reabrir manualmente para mostrar la curva de la siguiente unidad etc.
3	<b>Pestañas de configuración.</b> El ensayo puede ejecutarse, básicamente, en dos partes: rastreo estático y dinámico, aunque el rastreo dinámico se ejecuta primero. En las pestañas, es posible habilitar o deshabilitar los pasos del ensayo de forma que los ensayos estáticos y dinámicos puedan ejecutarse de forma independiente. Encontrará más información más abajo.
4	<b>Estado del equipo bajo ensayo.</b> Muestra el estado de ejecución del ensayo en forma de contador de tiempo y barra de progreso.
5	<b>Mediciones del equipo.</b> Muestra algunos datos medidos y calculados relativos al MPP (punto de máxima potencia) como comparación. La relación entre el MPP calculado y el MPP medido determina la eficacia del rastreo.
6	<b>Control ejecución.</b> Inicia la ejecución de la función o la detiene manualmente, al contrario que sucede en el funcionamiento estándar, cuando se detendría automáticamente al finalizar. Después de cualquiera de las formas de detención, la función únicamente podrá repetirse desde el principio.
7	<b>Crear Informe.</b> Después de que la función se haya detenido, este botón podrá guardar un informe en forma de archivo CSV en el PC. Contendrá un resumen de todos los equipos (modelos, números de serie etc.) participantes en el último ensayo junto con los resultados de la parte de ensayo estático y dinámico de cada equipo.

### 13.3.4 Cómo funciona

La función SAS siempre funciona en dos partes, un ensayo de rastreo dinámico y un ensayo estático (MPPT). Ambos usan botones de verificación para habilitar o deshabilitar una parte del ensayo, de forma que es posible realizar únicamente el ensayo estático, solo el dinámico o ambos, aunque si se realizan las dos, el ensayo estático siempre se ejecutará primero. Durante la ejecución del ensayo, las ventanas actualizan los datos mostrados en el área (5) y después de que se haya detenido se puede crear un informe de cada unidad en la lista desplegable. Los últimos datos de resultados se almacenan automáticamente para cada equipo de forma que al abrir **Multi Control** de nuevo y acceder al **SAS**, los últimos datos sigan disponibles. Como función adicional, una de las opciones permite guardar automáticamente datos de resultados adicionales de cada unidad al PC.



*Solo una serie específica admite la función SAS (véase sección «13.3.2»). Se filtran las series no admitidas, de forma que la lista desplegable en la ventana SAS podría no contener todos los equipos que hubiera seleccionado en la pestaña de lista de equipos.*

La configuración y la ejecución de la función SAS siempre sigue los mismos pasos:

- 1) Selección de cualquier número de unidades compatibles de la pestaña de lista de equipos con una marca de verificación.
- 2) Cambie a la pestaña **Generador de funciones** y, desde ahí, a la pestaña **SAS**.
- 3) Seleccione un equipo de la lista desplegable para configurarlo para en ensayo estático, dinámico o estático + dinámico (más información a continuación)
- 4) Repita la misma operación para el resto de equipos O elija usar la misma configuración para todos marcando la casilla de verificación en la pestaña **Opciones**. De esta forma se usará la configuración aplicada para el equipo seleccionado actualmente para el resto de equipos del desplegable.
- 5) Ejecute la función (6).
- 6) Si lo desea, cree un archivo de informe del ensayo (7). Este archivo resumirá los datos de resultados de las tablas en el ensayo dinámico y estático de todos los equipos involucrados. El archivo se guardará en la misma carpeta de usuario público en la que se guardarán el resto de archivos.

### 13.3.5 Configurar las partes del ensayo

SAS tiene dos partes de ensayo, una parte de ensayo estática denominada «EN 50530 Static» y una parte de ensayo dinámica denominada «EN 50530 Dynamic». Ambas se configuran por separado.

#### 13.3.5.1 Configuración para «EN50530 Static»

Estado prueba equipo: Parado

Tiempo estimado: 00:00:00

Tiempo transcurrido: 00:00:00

Medidas equipo:

Med. U:	0,0 V	Calc. U:	0,0 V
Med. I:	0,0 A	Calc. I:	0,0 A
Med. P:	0 W	Calc. P:	0 W
Med. E:	0,00 Wh	Calc. E:	0,00 Wh
Eficiencia:	0,00 %		

Control: Iniciar Parar Crear Informe

La parte de ensayo estática solo ensaya un MPP (punto de máxima potencia) fijo que se define mediante los valores Umpp (mín, nom, máx.) e Imp, además de la tecnología del panel. El valor Umpp requiere dos valores límites y uno ordinario que deberían ser cercanos entre sí. El MPP definido se desplaza al aplicar una irradiancia variable en pasos seleccionables de una centésima (véase imagen anterior). Esto implica un nuevo cálculo de tabla PV para cada paso, que también calcula el siguiente MPP. Después de modificar el MPP, el inversor solar iniciaría un rastreo para encontrar un nuevo MPP, que se mediría y mostraría junto con el MPP calculado en el área derecha «Medidas equipo». La relación entre el MPP calculado y el MPP medido se usa para evaluar la eficacia del inversor, que se muestra en centésimas en forma de tabla para cada Umpp.

Las tecnologías «cSI» y «Película fina» no tienen parámetros ajustables que, por tanto, tan solo aparecen indicados. Los tiempos de ajuste y ensayo son ajustables pero se configuran según los valores predeterminados de la norma. Definición:

**Tiempo de establecimiento:** tiempo de espera antes de cada paso. Un paso es, por ejemplo, pasar de Umpp (min) a Umpp (nom)

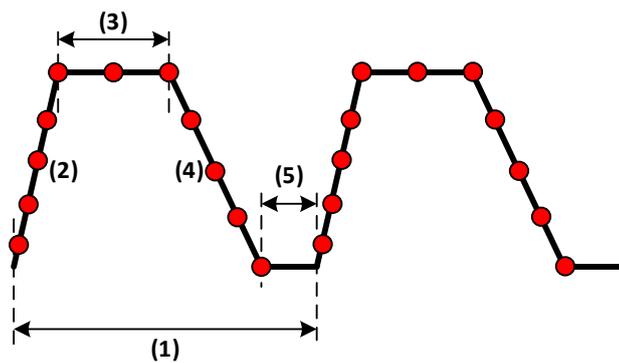
**Tiempo de ensayo:** tiempo total de exposición en el siguiente MPP (paso). Se añade al tiempo de ajuste.

Ejemplo: digamos que están activadas las filas 5%, 25%, 75% y 100% en la tabla. Cada fila procesaría los tres ajustes MPP para Umpp(min), Umpp(nom) y Umpp(max), con la irradiancia seleccionada. El tiempo de ajuste es de 300 segundos, el tiempo de exposición es de 600 segundos. El tiempo total del ensayo para la parte estática sería de  $4 \times 3 \times (300 + 600) = 10.800$  segundos o 3 horas.

### 13.3.5.2 Configuración para «EN50530 Dynamic»

La parte dinámica dispone de funciones ampliadas comparadas con la parte estática. Se ejecuta de forma análoga a la curva ET de tendencia diaria en la función EN 50530 PV (véase el manual del usuario de la serie que admite esta función). Requiere cargar un archivo CSV desde el disco duro, que puede almacenar hasta 50 líneas de los datos de configuración. Estos datos se listan en la tabla (véase figura superior). Cualquier número de filas cargadas desde el archivo se puede activar para ser usadas en esta parte del ensayo. En esta ventana, también se definirá un MPP, que se modificará posteriormente en la ejecución del ensayo mediante los factores en la tabla, tales como la irradiación (en W/m<sup>2</sup>), tiempo de rampa de subida, tiempo de exposición etc. La temperatura, como se usa en los modos de simulación ET y DAY ET, no se puede modificar aquí.

El tiempo total requerido por la parte dinámica está determinada desde el número ciclos y valores de tiempo en la tabla. Visualización de la tendencia MPP en la parte de ensayo dinámico:



- (1) 1 ciclo de una fila de la tabla. El periodo se obtiene de (tiempo rampa arriba + alto tiempo exposición + tiempo rampa abajo + bajo tiempo de exposición) \* ciclos
- (2) Tiempo de rampa arriba
- (3) Alto tiempo de exposición
- (4) Tiempo de rampa abajo
- (5) Bajo tiempo de exposición

Formato del archivo de configuración:

- Formato de texto (CSV), columnas separadas o bien por una coma o punto y coma (el formato de archivo debe coincidir con la selección en la configuración global de **EA Power Control** en la ventana configuración, pestaña «Format»)
- Hasta 50 filas con un encabezado
- 7 columnas, definidas de izquierda a derecha:

Encabezado de la columna	Descripción	Rango de valores
<b>Irr from (W/m<sup>2</sup>)</b>	Tendencia de radiación con el paso del tiempo (rampa de subida/bajada, mostrada en forma combinada en la ventana de la aplicación SAS)	1...1500
<b>Irr to (W/m<sup>2</sup>)</b>		
<b>Cycles</b>	Número de ciclos para procesar la misma fila. Un valor > 1 supone que el ensayo repita la tendencia definida por la rampa y tiempos de exposición y por la radiación	1...2 <sup>32</sup>
<b>Ramp up (s)</b>	Tiempo de rampa arriba en segundos en el que la radiación cambia en el rango definido «desde-hasta»	1...1500
<b>Dwell high (s)</b>	Tiempo de exposición al final de la rampa de subida (definido por el valor «to» de la radiación)	1...2 <sup>32</sup>
<b>Ramp down (s)</b>	Tiempo de rampa abajo en segundos en el que la radiación cambia en el rango definido «desde-hasta»	1...1500
<b>Dwell low (s)</b>	Tiempo de exposición al final de la rampa de bajada (definido por el valor «from» de la radiación)	1...2 <sup>32</sup>

### 13.3.6 Opciones

Todas las opciones no se activan de forma predeterminada. Se guardan automáticamente y se aplican a todas las unidades implicadas en el ensayo SAS.

Opción	Significado
<b>Parar ensayo en equipos con error</b>	En caso de un error, como el de una alarma de equipo (OT, OVP) o caída de la conexión, el ensayo se detendrá automáticamente para el equipo en cuestión. Esta opción se puede usar para detener el ensayo para los otros equipos.
<b>Guardar datos primarios</b>	La ejecución del ensayo recopila mucha información, en parte mostrada en pantalla y en parte disponible como un archivo pulsando en el botón («Crear informe»), a modo de resumen. Esta opción permite guardar más datos básicos de cada equipo en archivos separados, a modo de registro, que permite un análisis más profundo
<b>Aplicar ajuste a cualquier equipos</b>	La configuración del ensayo, esto es, la configuración en las pestañas «EN 50530 Static» y «EN 50530 Dynamic», se realiza de forma predeterminada para cada equipo de forma independiente y se almacena automáticamente. Pero esta opción permite enviar la configuración de cualquier unidad a todas las demás, lo que tiene sentido al tener una serie de unidades idénticas con idénticos ESP

### 13.3.7 Análisis, control y ejecución de funciones

Después de haber completado la configuración o cuando **Multi Control** se haya iniciado para un conjunto de equipos con configuración **SAS** que cargará la última configuración automáticamente puede iniciarse el ensayo (6). Se ejecuta en paralelo para todos los equipos, que constará siempre de una parte de ensayo estática y otra dinámica. Debido a los distintos tipos de equipos y configuraciones, el tiempo de ensayo puede variar bastante de unidad a unidad.

La venta **SAS** debería mostrar siempre los datos medidos y el estado del ensayo seleccionado actualmente en el desplegable. Para poder consultar los datos y el estado de otras unidades, se requiere una conmutación manual.

El ensayo normalmente se detendrá después de un tiempo determinado que resultará del conjunto de ajustes en la configuración, pero también podría detenerse por un error (alarma, pérdida de conexión) o manualmente en cualquier momento (botón de parada, (6)). En el último caso, supone detener el ensayo de todos los equipos a la vez.

Al final del ensayo, esto es, cuando todos los equipos lo hayan ejecutado, los resultados del ensayo se podrán leer desde la ventana **SAS** o guardarse como resumen en un archivo («Crear informe»), (7)). El archivo contendrá los mismos resultados mostrados en las pestañas «EN 50530 Static» y «EN 50530 Dynamic», pero incluyendo todos los equipos participantes del ensayo SAS.

## 13.4 Control de flujo MPPT



Para poder usar el rastreo MPP su equipo debe admitir esta función y podría requerir una actualización de firmware.

**Hallar MPP** es una de las últimas funciones incluidas a algunas series de equipos y que se admite en **EA Power Control** desde la versión 2.10. Se ha ampliado en la versión 2.11 con una función denominada «Control de flujo MPPT». La ampliación solo está disponible en el generador de funciones disponible en **Multi Control**. Esta ampliación está configurada en una pestaña adicional denominada **Opciones**, bajo la pestaña de función **Hallar MPP** del generador funciones.

El objetivo del control de flujo es contar con dos ensayos de rastreo MPP, esto es **MPP3** y **MPP4**, que se ejecutan automáticamente uno tras otro en un bucle infinito. Esta ejecución automatizada viene con algunas reglas adicionales:

- La función de control de flujo debe estar activada en la pestaña **Opciones** (marcar la casilla de verificación)
- Para poder ejecutar correctamente este rastreo MPP ampliado es necesario...
  - » Configurar el modo MPP3 completa y correctamente en la pestaña **MPP3 (Rastreo rápido)**
  - » Configurar el modo MPP4 completa y correctamente en la pestaña **MPP4 (Curva usuario)**
- Siempre se ejecutará primero el modo MPP3, seguido del modo MPP4
- El ensayo ampliado se inicia con los elementos de control en la pestaña MPP3. Una vez que se ha ejecutado el MPP3, **EA Power Control** cargará automáticamente los datos de configuración para el MPP4 en el equipo e iniciará la parte del ensayo MPP4.
- El modo MPP3 requiere ajustar al máximo el tiempo de ejecución
- El control de flujo de MPP3->MPP4 se repite indefinidamente hasta que se detiene pero se puede pausar en un momento específico del día y durante un periodo específico

### 13.4.1 Ajustes de control de flujo

Nº	Descripción
1	<b>Activar/desactivar control de flujo.</b> Esta acción activa o desactiva el control de flujo. En estado desactivado, los modos MPP3 y MPP4 se ejecutan de forma habitual, es decir, por separado. Esta configuración no se guardará automáticamente si no que se guardará manualmente en la configuración global usando el botón «Guardar config.». Al activar el control de flujo entra en vigor una situación especial que requiere una secuencia específica de pasos. Véase «13.4.2».
2	<b>Periodo paso 1.</b> El paso 1 siempre será MPP3. Este modo se ejecuta normalmente sin límite de tiempo hasta que se detiene manualmente o de otro modo (alarma). La configuración de este periodo define cuánto tiempo se ejecutará MPP3 en cada ciclo.
3	<b>Pausar control flujo y registro.</b> El flujo de MPP3->MPP4 se repite indefinidamente hasta que se detiene manualmente o de otra forma, por lo que podría ejecutarse mucho tiempo. Para poder disponer de un periodo nocturno de inactividad o una ventana temporal para reconfigurar algo, es posible definir una pausa durante un tiempo específico de día y un periodo específico. Esto causa que el ensayo se detenga inmediatamente memorizando el modo de corriente y el tiempo transcurrido de MPP3 para continuar después de la pausa. Si el modo de corriente antes de la pausa era MPP4, se reanudará después de la pausa, porque no puede continuar desde algún punto en medio del ensayo. El registro también se detendrá.
4	<b>Activar registro durante MPP4.</b> De forma estándar, el registro activado se ejecutará en segundo plano, registrando valores todo el tiempo, incluso si no ocurre nada. Como el modo MPP4 reúne sus propios datos y los guarda en un archivo, los datos registrados durante el MPP4 podrían ser inservibles o estar duplicados, por lo que podría decidir si desactivar el registro durante el ciclo MPP4.
5	<b>Guardar resultados MPP4 automáticamente.</b> Al igual con el rastreo MPP «normal», en la que se ejecuta MPP4 una vez y se recibe un conjunto completo de datos resultantes, también puede hacerse aquí. Si se activa (marcar cuadro de verificación), los datos resultantes se guardarían automáticamente en la ruta dada, excepto si el disco está lleno. Por lo tanto, existen algunas diferencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada repetición del MPP4 crea un archivo con datos de resultados para todos los equipos participantes. Para poder distinguir los bloques de datos resultantes unos de otros dentro del archivo, se introduce el número de serie de un equipo en particular desde los datos resultantes.</li> <li>• Cada ciclo finalizado de MPP4 creará un nuevo archivo de datos resultantes con la fecha y la hora en el nombre del archivo</li> </ul>

### 13.4.2 Procedimiento

Usar la ampliación del control de flujo requiere un procedimiento específico para la configuración y el control. Asumiendo que todos los equipos están ajustados correctamente en sus entradas/salidas DC, se puede hacer lo siguiente:

- 7) En la pestaña **Opciones** active el control de flujo y configure todos los ajustes relacionados según los requisitos del ensayo o cargue un archivo de configuración
- 8) En la pestaña **MPP4 (Curva usuario)** configure la parte del ensayo para MPP4
- 9) En la pestaña **MPP3 (Rastreo rápido)** configure la parte del ensayo para MPP3
- 10) Inicia la función de rastreo (pestaña de MPP3)
- 11) Detiene el ensayo al acabar

El ensayo no se detendrá automáticamente excepto debido a las alarmas de los equipos o a las caídas de conexión.

### 13.5 Función «Sandia»

Esta función ya estaba disponible en la aplicación del generador de funciones desde la versión 2.12, pero ahora, desde la versión 2.13 también está disponible en **Multi Control**. Eso quiere decir que se puede configurar y ejecutar la simulación fotovoltaica según los parámetros de **Sandia** en múltiples unidades al mismo tiempo. La configuración y el uso de la función es la misma que para un equipo individual. Para obtener más información acerca de Sandia consulte la sección «14.1 Función «Sandia»».

Se recomienda únicamente usar y seleccionar modelos de equipos idénticos para Sandia, esto es, aquellos con la misma tensión y corriente nominal.

Diferencias en la ejecución de simulación con múltiples unidades:

- Después del arranque, la simulación se ejecuta en cada equipo seleccionado en paralelo, pero de forma autónoma. El control en la ventana Sandia se usa simplemente para el arranque y la parada.
- Si cualquier equipo sufre una situación de alarma, el ensayo se detendrá, pero el resto de equipos continuarán. La condición de alarma se puede leer desde el área de estado en la ventana de **Multi Control** y en la lista de equipos podrá encontrar el equipo correspondiente.
- Una vez que se ha eliminado la alarma de cualquiera de las unidades, la simulación podrá reanudarse seleccionando el equipo correspondiente y ejecutando la simulación desde la ventana de Sandia. Posteriormente, cuando la simulación se detenga a la vez para todas las unidades, deberán volver a seleccionarse de nuevo en la lista de equipos.
- La simulación solo se inicia después de que todos los equipos seleccionados hayan recibido la tabla de datos. Dependiendo del número de unidades, podría haber un retardo considerable.

## 14. App «Generador funciones»

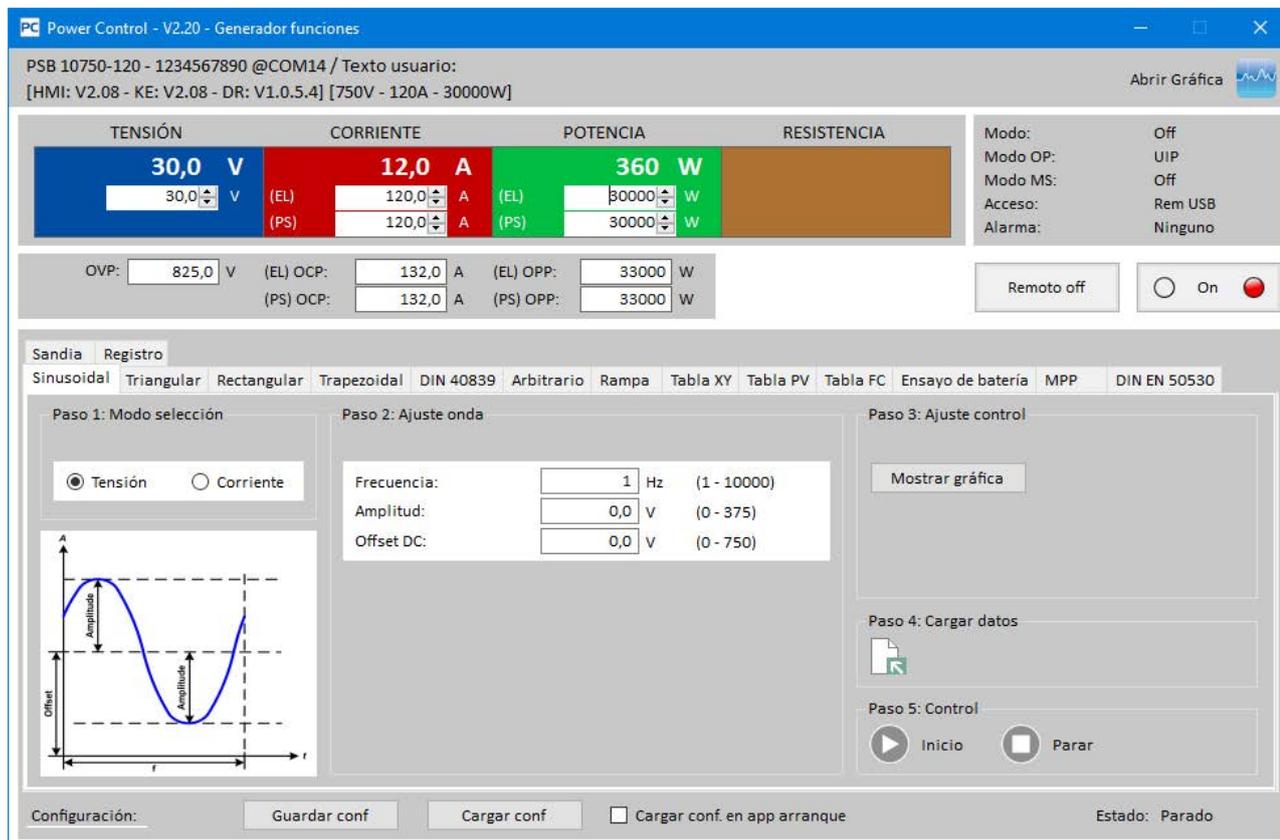


Imagen 13 - Ventana de la aplicación del generador funciones

Después de una primera instalación de este software, la aplicación está bloqueada. Para desbloquearla, se debe instalar una licencia adquirible opcionalmente. Para obtener más información acerca de cómo y dónde obtener una licencia y desbloquear la aplicación, consulte «12. Gestión de licencias». En caso de que ya disponga de una licencia válida para la aplicación **Multi Control** instalada, la aplicación **Generador funciones** se desbloquea automáticamente.

La aplicación **Generador funciones** es una representación del funcionamiento manual del generador de funciones en el panel de control (HMI) de aquellas series de equipos que dispongan de un generador de funciones o generador de secuencias, que son:

- ELR 9000 / ELR 9000 HP / ELR 10000
- EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q
- EL 9000 T / EL 9000 DT
- ELM 5000 (ELR 5000)
- PSB 9000 / PSB 10000
- PSI 9000 (incluidas todas las subseries) / PSI 10000

En el caso de una serie no admitida, la aplicación no arrancará o mostrará una notificación emergente.

Las funciones individuales y sus parámetros etc. se describen en el manual del equipo y no se recogen aquí. Los siguientes elementos son distintos o adicionales al control manual del HMI:

- Al arrancar la aplicación, los valores de referencia de tensión y corriente se restablecen a cero por motivos de seguridad. Con el fin de ejecutar la función correctamente, es necesario ajustar estos valores, además de la potencia, ya que la aplicación así lo requiere
- La configuración de las funciones Sinusoidal, Triangular, Rectangular, Trapezoidal, DIN 40839, Ensayo de batería, Tabla PV, Tabla FC y Rampa no se puede cargar desde el equipo en la ventana de la aplicación
- Todos los parámetros en cualquiera de las funciones no se guardan automáticamente mediante la aplicación ni se transmiten automáticamente al equipo. Es necesario usar el botón **Guardar conf.** para poder guardar la configuración o cargarla en el equipo con el botón en el área «Paso 4: Cargar datos»
- La aplicación ignora el modo de resistencia activado («UIR» en el área de estado) inicialmente, pero lo apaga automáticamente al cargar los datos de la función configurada en el equipo

## 14.1 Función «Sandia»

El nombre «Sandia» proviene de la institución estadounidense «Sandia National Laboratories». Desarrolló una función de ensayo fotovoltaico similar a la europea recogida en la norma EN 50530. Funciona con menos factores y, por tanto, con menos opciones entre las que elegir pero, al mismo tiempo, es más sencillo y fácil de manejar.

La función Sandia es software puro, integrado en el **EA Power Control** desde la versión 2.12. Al contrario que el objetivo de EN 50530, Sandia no pretende medir y evaluar la eficiencia de rastreo de los inversores solares, si no evaluar la eficiencia total de la generación energética en plantas solares, esto es, el sistema combinado del(los) módulos solares y del inversor. Encontrará más información acerca de Sandia y de su mecanismo de ensayo en la documentación oficial de Sandia National Laboratories.

### 14.1.1 Vista general y elementos de control

The screenshot shows the Sandia software interface with the following elements:

- Navigation tabs:** Sinusoidal, Triangular, Rectangular, Trapezoidal, DIN 40839, Arbitrario, Rampa, Tabla XY, Tabla PV, Tabla FC, Ensayo de batería, MPP, DIN EN 50530.
- Current tab:** Sandia, Registro.
- Graph:** A plot of current (I) vs. voltage (U) showing a solar panel characteristic curve. Key points are labeled:  $I_{sc}$ ,  $I_{mpp}$ ,  $U_{mpp}$ , and  $U_{oc}$ .
- Paso 1: Ajuste parámetro:**
  - Sub-tabs: Básico, Avanzado, Resultados calculados.
  - Inputs:
    - Uoc (tensión circuito abierto): 50,0 V
    - Isc (corriente cortocircuito): 20,0 A
    - Ump (tensión mpp): 40,0 V (marked with 1)
    - Imp (corriente mpp): 16,0 A
    - FF (fill factor): 0,780000
  - Checkbox: Usar FF para cálculo (ignorar Uoc e Isc)
  - Button: Calcular (marked with 2)
- Paso 2: Mostrar/Guardar tabla:**
  - Button: Guardar (marked with 3)
  - Button: Mostrar gráfica (marked with 4)
- Paso 3: Cargar datos:**
  - Button: Cargar (marked with 5)
- Paso 4: Control:**
  - Buttons: Iniciar (marked with 6), Parar (marked with 6)
- Footer:** Configuración: Guardar conf, Cargar conf, Cargar conf. en app arranque, Estado: Parado.

Nº	Descripción
1	<b>Pestañas de configuración.</b> Se emplean para acceder a los parámetros de ensayo desde la que es posible calcular la curva fotovoltaica. La variación del factor de forma (FF) es opcional aunque Sandia lo establece de forma predeterminada en 0,78. Si se activa el uso de FF, el software no tendrá en cuenta los parámetros Uoc e Isc y, en su lugar, calculará tanto Ump, Imp y FF. La pestaña «Avanzado» incluso permite la integración y variación de factores adicionales en el cálculo de tabla, como la temperatura. Todos estos factores influyen en la curva fotovoltaica resultante. Véase sección «14.1.2»
2	<b>Calcular tabla.</b> Después de introducir todos los parámetros, los datos de la tabla fotovoltaica, que representa la curva fotovoltaica, se calculan pulsando este botón. Esta acción no se produce automáticamente y podría llevar algunos segundos
3	<b>Mostrar la tabla.</b> Después del cálculo, para comprobar la curva de resultados esperada, es posible visualizarla en un diagrama XY
4	<b>Guardar tabla en archivo.</b> Esta es una opción para guardar los datos de tabla calculados en un archivo CSV en un medio de almacenamiento para un análisis o consulta posterior en un software distinto
5	<b>Cargar.</b> Antes de que el ensayo puede ponerse realmente en marcha, es necesario cargar los datos de tabla en el equipo. Esto puede realizarse pulsado este botón
6	<b>Iniciar/Parar.</b> Inicio o parada manual de la ejecución de la función. Una función basada en un generador XY no se detendría automáticamente, solo en el caso de que se produzca una alarma en el equipo

### 14.1.2 Configuración

De forma estándar, solo se requieren 4 parámetros para configurar esta función fotovoltaica («Básico»): Uoc (tensión de circuito abierto), Isc (corriente de cortocircuito), Ump/Imp (tensión/corriente en el punto máximo de potencia). Adicionalmente, existe un factor de forma que se puede activar y que define la relación de Uoc a Ump, al igual que Isc a Imp. Si está activado, solo se requiere definir Ump e Imp y es posible calcular el resto. El Uoc, Isc y Pmp resultantes se muestran en la pestaña «Resultados calculados».

La pestaña «Avanzado» ofrece algunos parámetros adicionales que habilitar y configurar. Definiciones y rangos:

Nombre	Situado en pestaña	Rango	Predeterminado	Unidad
Uoc / Ump (tensión panel)	Básico	0... $U_{Nom}$ del equipo	-	V
Isc / Imp (corriente panel)	Básico	0... $I_{Nom}$ del equipo	-	A
Factor de forma	Básico	>0...1	0,78	-
Ref. irradiancia	Avanzado	>0...1500	1500	W/m <sup>2</sup>
Irradiancia	Avanzado	>0...1500	1500	W/m <sup>2</sup>
Ref. temperatura	Avanzado	-40...80	50	°C
Temperatura	Avanzado	-40...80	50	°C
Beta (coeficiente temperatura)	Avanzado	-1...<0	-0,38	-

### 14.1.3 Control

Después de configurar todos los parámetros necesarios, se debe calcular la tabla antes de cargarla en el equipo. El cálculo de la tabla no es automático, por lo que se iniciará pulsando el botón correspondiente. El cálculo puede fallar y si sucediera se notificará en la pantalla. Un posible motivo del fallo podría ser un valor de tensión demasiado bajo, incluso cuando el rango ajustable empieza desde 0. El mismo valor podría llevar a un resultado positivo con un modelo de equipo diferente. De esta forma no es posible predeterminar qué valores serán correctos y cuáles no. Para comprobar que la curva fotovoltaica calculada es correcta se recomienda visualizarla en el diagrama XY. Después del cálculo, la tabla o bien se puede cargar directamente al equipo (botón en el paso 3) para iniciar el ensayo o la curva resultante de la tabla de datos se puede visualizar o los datos de la tabla se pueden guardar en un archivo para otras acciones. Una vez que se ha cargado la tabla, el botón de control Iniciar/Parar se desbloqueará y la simulación fotovoltaica podrá comenzar de inmediato.

En la ejecución del ensayo, solo es posible ajustar los valores de referencia de potencia y tensión de salida, que son los límites globales que influyen en los resultados del ensayo, por lo que se recomienda ajustar la tensión de salida, al menos, a un valor tan alto como  $U_{oc}$ , idealmente antes de iniciarse el ensayo; y la potencia de salida, al menos, a la potencia calculada del MPP o mejor, al resultado de la operación  $U_{oc} * I_{sc}$ .

## 14.2 Función «DIN EN 50530»

La función es prácticamente idéntica a la función del mismo nombre disponible en el HMI de series seleccionadas. Para obtener más información acerca de esta función, su configuración y uso, consulte el manual de usuario del equipo. Esta sección solo está pensada para describir funciones adicionales.

### 14.2.1 Modo de simulación «U/P»

Adicionalmente a los modos de simulación también disponibles en el HMI de su equipo, **EA Power Control** dispone de este modo desde la versión 2.17. Permite un método de impacto diferente sobre el MPP comparado con el modo de simulación U/I. Con el modo U/P, el usuario solo introduce un valor en centésimas, que es factor para la corriente en el MPP. Ejemplo de entrada

Paso 3: Modo simulación

U/P

Umpp: 0,0 V Pmpp (100%): 0 W

Porcentaje: 100,0 % Pmpp: 0 W

5  10  20  25  30  50  70  100 %

El valor «Umpp calculado» proviene de los valores MPP dados,  $U_{mpp}$  y  $I_{mpp}$  y no se puede modificar una vez que la simulación se ha iniciado. El valor «Porcentaje  $I_{mpp}$ » varía durante la simulación y mueve el MPP en el eje Y de la curva fotovoltaica. El valor en centésimas en el ejemplo podría resultar en un  $I_{mpp}$  de 22,5 A durante la simulación, hasta que se modifique.

### 14.2.2 Modo de simulación «DAY U/P»

Paso 3: Modo simulación

DAY UP Mostrar gráfica

1 Índice: 0 Ciclos: 1

0,0 V 0 W 500,0 ms

Además de los modos de simulación de tendencia diaria DAY ET y DAY UI, también disponibles en el HMI del equipo, el **EA Power Control** ofrece, desde la versión 2.19, el modo **DAY U/P**. Este es un derivado del modo DAY U/I, pero en este modo se cargan los valores de corriente y potencia en el MPP. El diseño del archivo de datos DAY UP es idéntico al de DAY UI, lo que ocurre es que los valores de corriente (3ª columna) se sustituyen por valores de potencia viables. El equipo seguiría funcionando internamente en modo DAY UI, pero **EA Power Control** calcularía los valores de corriente necesarios desde los valores de tensión y potencia en la tabla antes de cargar los datos.

Sin embargo, hay otra función nueva. Básicamente, el equipo admite una carga de 100.000 puntos o índices para una simulación de tendencia diaria. En caso de que se carguen menos puntos, los datos podrían multiplicarse, lo que resultará en una especie de ampliación o repetición de la simulación. Un ejemplo: digamos que disponemos de una tabla de índices con conjuntos de 800 valores, denominados índices. Esto forma una tendencia diaria completa. Al cargar esta tabla, se usan únicamente 800 de los 100.000 índices posibles. Digamos también que se desea repetir la simulación 8 veces con los mismos datos. Se podría lograr o bien duplicando los 800 índices existentes siete veces en la misma tabla o dejar que lo haga el software. El valor «Cycles» define la frecuencia con la que los datos diarios cargados se ejecutan o se repiten. Los 800 índices se ajustarían 125 veces en una capacidad de 100.000. Configurar 8 ciclos daría como resultado 64.000 índices que se cargarán en el equipo.

El valor «Índice máx.» se puede usar para limitar el número de índices que se van a cargar en el equipo. En caso de que haya cargado la tabla de ejemplo con 800 índices y solo desee ejecutar 720, podría definirlo aquí.

El botón «Abrir gráfica» abrirá una ventana con un diagrama XY que trazará la curva de tendencia diaria resultante de los conjuntos de valores cargados o extrapolados. La curva se puede ampliar.

Además, hay botones para cargar la curva de tendencia diaria del equipo y almacenarla en un archivo. El software traducirá los valores de corriente descargados en valores de potencia de forma que el archivo guardado en el mismo formato que el archivo cargado y pueda usarse de nuevo.



*Cargar un número alto de índices puede llevar un tiempo considerable. Por ejemplo, cargar 50.000 índices puede llevar más de 10 minutos. Sin embargo, se puede cancelar la carga en cualquier momento y los índices cargados hasta ese momento se pueden usar en la simulación.*

### **14.3 Función «Ensayo de batería»**

La función es prácticamente idéntica a la función del mismo nombre disponible en el HMI de series seleccionadas. Para obtener más información acerca de esta función, su configuración y uso, consulte el manual de usuario del equipo. Esta sección solo está pensada para describir funciones adicionales.

#### **14.3.1 Modo «CP» (potencia constante)**

Al contrario que lo que sucede en el HMI del equipo en el que el ensayo de batería puede ejecutarse o bien en modo de corriente constante (CC) o en modo de resistencia constante (CR), aquí se puede activar el modo de potencia constante (CP). Este modo está limitado al así denominado «Ensayo dinámico» que, en la versión actual de este software, solo está disponible en las series PSB 9000 y PSB 10000. CP tiene que estar activado explícitamente, al igual que el CR, y de forma independiente para las partes del ensayo «Carga» y «Descarga». Después de la activación, los valores de referencia de potencia están accesibles, también de forma independiente para ambas partes del ensayo.

Al ejecutar el ensayo de batería dinámico en el CP, el software calculará permanentemente la corriente de carga/descarga de la tensión de batería y el valor de referencia de potencia dada para mantener la potencia constante. Eso quiere decir que los valores «Corriente descarga» y «Corriente carga» se han rebasado, por lo que ya no son accesibles una vez que se haya activado el CP.

##### **14.3.1.1 Limitaciones**

- La potencia podría no mantenerse constante si el cálculo excede la corriente máxima establecida para el equipo particular o si existe un límite de ajuste (I-max) que sea inferior a la corriente nominal.

## 15. App «Calibración»



A fecha 02/2020 la aplicación Calibración aún no admite las series PSB 10000, PSI 10000 y ELR 10000.

### 15.1 Introducción

Definición de calibración: «en la tecnología de medición y metrología, la calibración es la comparación de los valores de medida suministrados por un equipo bajo prueba con aquellos de una calibración estándar de precisión conocida» (fuente: Wikipedia).

La aplicación de calibración es una función de reajuste de **EA Power Control**, usada con las fuentes de alimentación y cargas electrónicas en control remoto mediante una interfaz digital. Algunas series de equipos disponen de una función de calibración integrada en su HMI, pero algunas series no, como las series PSB 9000. El principal objetivo de la aplicación es calibrar los valores de referencia en el terminal DC del equipo, además de los valores reales en el display. La ventaja de la aplicación sobre el modo manual mediante el HMI es que la ventana de la aplicación puede mostrar mucha más información y, literalmente, guiar al usuario a lo largo del proceso.

El objetivo de la calibración es averiguar si algún equipo está dentro o fuera de la tolerancia y en caso de que no sea así, suele reajustarse para compensar la desviación en la medida de lo posible. Esto podría ser necesario debido al envejecimiento del equipo y sus componentes por un uso más o menos intensivo o después de una reparación. Mientras que no suele ser necesario reajustar un equipo si todos los valores se encuentran dentro de la tolerancia, el usuario o el operario del equipo decide cuando y cuanto se considera necesaria una calibración y si se ha realizado un reajuste o no.

### 15.2 Preparación

Para un reajuste correcto como parte de una calibración se requieren algunas herramientas y ciertas condiciones ambientales:

- Para una calibración de tensión: un equipo de medición (multímetro) para tensión, con un error máx. en los rangos de medición particulares de la mitad del error de tensión del equipo bajo calibración (el error de tolerancia de un modelo específico se incluye en el manual de usuario, en las especificaciones técnicas). Dicho equipo de medida también se puede usar para medir la tensión de la derivación (shunt) al calibrar la corriente
- Para la calibración de corriente: una derivación (shunt) de corriente DC o transductor de corriente, idealmente especificado para, al menos, 1,25 veces de la corriente de salida máx. del equipo bajo calibración y con un error máx. que es la mitad o inferior del error de corriente máx. del equipo bajo calibración (la tolerancia o error de un modelo específico se indica en el manual de usuario, en las especificaciones técnicas)
- Una temperatura ambiental normal de aprox. 20-25 °C (68-77 °F)
- Dependiendo del equipo, fuente de alimentación o carga o equipo bidireccional, una carga o fuente ajustable o ambas, que sean capaces de consumir/suministrar al menos 102% de la tensión y corriente máx. del equipo bajo calibración y que esté calibrado y sea preciso

Antes de que pueda empezar a calibrar, se deben adoptar algunas medidas:

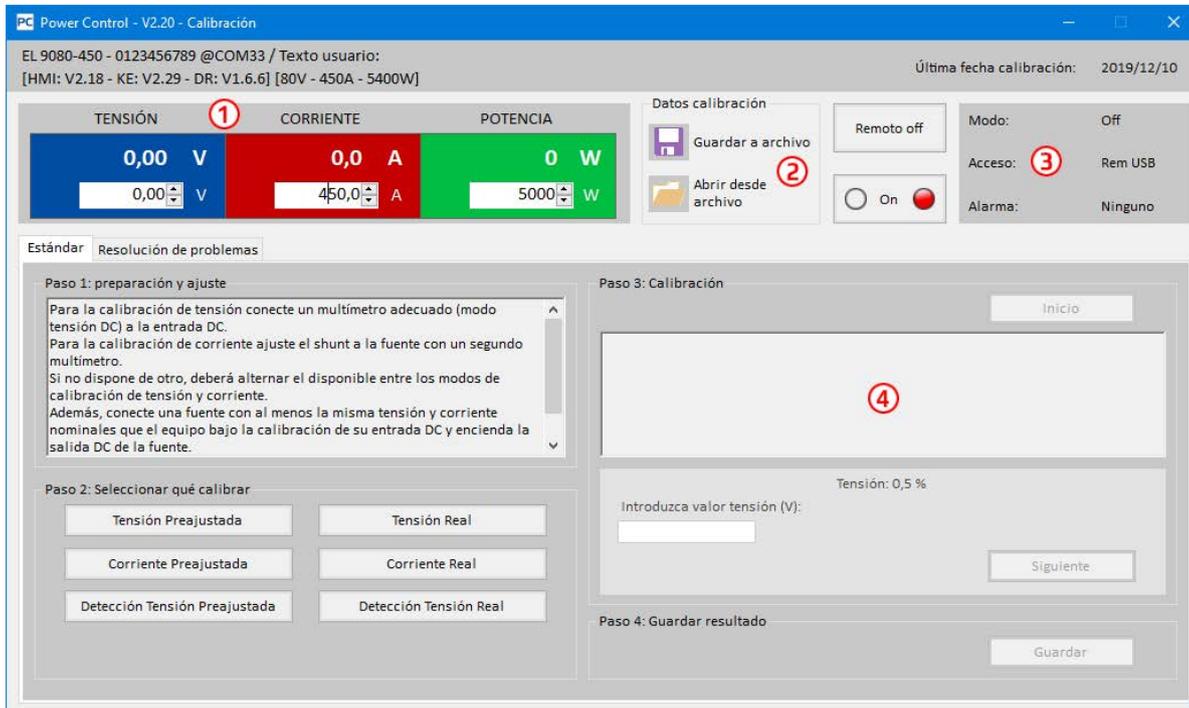
- Deje que el equipo se caliente durante al menos 10 minutos al 50 % de la carga en relación con la fuente de tensión / corriente
- En caso de que se deba calibrar la entrada de detección remota, prepare un cable para el conector de detección remota a la salida DC pero déjelo sin conectar
- Anule cualquier forma de control remoto, desactive el modo MS y desactive el modo resistencia
- Instale la derivación (shunt) entre el equipo y la carga y asegúrese de que la derivación (shunt) se enfría de alguna forma
- Conecte el equipo de medida externo a la salida DC o a la derivación (shunt) dependiendo de si se va a calibrar primero la tensión o la corriente
- Conecte el equipo mediante USB al PC, inicie **EA Power Control** y abra la app **Calibración**

### 15.3 Después de iniciar la app

El primer paso a la hora de calibrar un equipo por primera vez o al repetir la calibración es guardar los datos de calibración almacenados en el equipo en un archivo en el PC, como copia. Ayuda a restablecer el equipo a un estado previo en caso de que algo vaya mal o en caso de que el equipo no funcione correctamente después del reajuste. Para guardar los datos, pulse en el botón «Guardar en archivo» en el área de la ventana «Datos calibración».

**EA Power Control** admite la calibración y reajuste de todas las series en general pero distingue entre equipos de la serie PSB 9000 y cualquier otra serie. El software detecta la serie y le presentará la pestaña adecuada, en la que se empezarán a mostrar las instrucciones. Léalas atentamente y sígalas para prepararse para la configuración

Descripción:



Nº	Descripción
1	Valores referencia y reales. Estos valores sirven para comprobar si el objetivo funciona y qué hace. Los valores de referencia del equipo se controlan mediante la aplicación al ejecutar un reajuste.
2	Guarda manualmente los datos de calibración almacenados en el equipo a un archivo del PC y los carga desde ahí. Esto se puede considerar como función de copia para los datos de calibración. Se recomienda crear una copia cada vez que se vaya a realizar un reajuste.
3	Display de estado, similar al de la aplicación Terminal.
4	La pestaña en la que se realiza el reajuste real. Ofrecerá al usuario las instrucciones de qué hacer o solicitará la introducción de valores, que se procesarán en el procedimiento de calibración.

### 15.4 El procedimiento de reajuste

Después de arrancar se mostrarán las instrucciones. Sígala paso a paso, ya que le guiarán a lo largo de todo el proceso. Si todo va bien y si no se produce ninguna interrupción como una alarma que interfiera en el proceso, llegará al **final en el que se deberá guardar los datos de calibración recién recopilados en el equipo** y también el PC.

Notas acerca de la calibración de la pestaña **Estándar** (todas las series excepto para PSB 9000):

- Dependiendo de la serie a la que pertenezca su equipo, puede seleccionar de un número variable de opciones para la calibración. No existe un orden particular en relación con lo que hacer primero, tensión o corriente, sin embargo, se requiere siempre reajustar un valor predeterminado antes del real, porque están conectados
- No es necesario hacerlo cada vez. En caso de que el equipo esté correcto en relación con la corriente pero no en relación con la tensión, sería suficiente con reajustar «Tensión preajustada» y, a continuación «Tensión real»
- En caso de que el resultado de un primer ciclo de calibración y reajuste de la tensión o corriente no se adecue a sus expectativas, se puede repetir para conseguir mejores resultados.

Notas acerca de la calibración de pestaña **PSB 9000**:

- Después de que se haya cancelado la calibración por parte del usuario antes de alcanzar la fase final, se ejecutará desde el principio al volver a arrancarlo.

## 16. La Gráfica



Imagen 14 - Ventana Gráfica (tamaño predeterminado)

Después de una primera instalación de este software, la aplicación está bloqueada. Para desbloquearla, se debe instalar una licencia adquirible opcionalmente. Para obtener más información acerca de cómo obtener una licencia y desbloquear la aplicación, consulte «12. Gestión de licencias». En caso de que ya disponga de una licencia válida para la aplicación **Multi Control, Gráfica** se desbloqueará automáticamente.

Después de desbloquear **Gráfica** al instalar una licencia, habrá disponible un nuevo botón en la ventana de la aplicación **Terminal, SeqLog y Generador funciones**:



Abre la ventana gráfica. **Gráfica** graba datos en segundo plano y los visualiza en la pantalla gráfica. Puede mostrar **hasta 6 diagramas**. Los datos registrados (10.000 muestras con cada diagrama) se puede exportar en un archivo de texto de formato CSV (formato europeo o EE. UU., se puede seleccionar en **Configuración**), similar a la de registro. Alternativamente, la pantalla gráfica actual se puede guardar como imagen.

La pantalla gráfica siempre mostrará un rango de tiempo de al menos 1 minuto y un rango de tiempo máximo de 10.000 x intervalo de la muestra. Eso quiere decir, una frecuencia de muestreo de 1 s el rango de tiempo ampliable y móvil sería de 10.000 s etc.

### 16.1 Elementos de control

#### Área «Mostrar gráficos»

Las casillas de verificación habilitan y deshabilitan los 6 diagramas disponibles. El color aquí es el mismo usado para los diagramas en la pantalla gráfica para poder ver qué diagramas representan qué valor físico. La función Gráfico tiene tres ejes verticales para U, I y P. Los valores de referencia y valores reales pertenecientes al mismo valor físico usan la misma escala. Apagar un diagrama solo lo hace invisible en la pantalla gráfica, pero los datos siguen grabándose en segundo plano, de forma que al volver a encenderlo, no habrá huecos y los datos grabados del diagrama completarán el gráfico simultáneamente.

#### Área «Valores medidos»

Los valores en este área se actualizan con el cada intervalo de muestreo transcurrido. Este área solo tiene valor informativo.

#### Área «Umbral activación»

Los cuadros de verificación aquí habilitan o deshabilitan los umbrales de activación que pueden hacer que el gráfico se detenga al alcanzar cualquiera de los umbrales habilitados. Funciona en ambas direcciones, tanto si un valor supera el umbral y, a continuación, cae o si está por debajo del umbral y, a continuación, se dispara. Una vez que se haya activado, el software mostrará un mensaje. Una vez que el mensaje emergente se haya cerrado, el registro continuará.

Los valores de activación solo son válidos si el valor introducido se confirma con las teclas INTRO o RETORNO del teclado o si se pulsa con el ratón en algún punto fuera del campo numérico.

#### Área «Intervalo muestra»

Define el intervalo de muestreo, esto es, el tiempo después del que el gráfico recoge el siguiente conjunto de datos (=muestra) desde el equipo para registrarlo en diagramas. El valor estándar es de 500 ms, el valor mín. es 100 ms y el máximo es de 99 h 59 m 59 s 999 ms. Para usar el **intervalo mínimo de 100 ms** es suficiente con marcar la casilla de verificación. Este ajuste no influye en el intervalo de muestreo ajustado, de forma que al deseleccionar el cuadro de verificación, el otro intervalo de muestreo se hace efectivo de forma instantánea. Modificar el intervalo de muestreo mientras la función Gráfico se ejecuta será efectivo después de que haya pasado el intervalo momentáneo.

## Botones «Arrastrar», «Acercar» y «Alejar»

Estos tres botones están para un uso únicamente con la pantalla gráfica. Una vez que se ha seleccionado una de esas funciones pulsando un botón, se puede usar en pantalla. Tal y como indican los nombres de los botones, la función Gráfica se puede ampliar y reducir, por ejemplo para analizar una parte específica y guardar imágenes o mostrar el registro máx. de 10.000 muestras. Al ampliar, las escalas en los ejes Y se adaptan por lo que puede suceder que los diagramas se encuentren fuera del área visible. Esto se puede compensar arrastrando el área visible o alejándose de nuevo.

### Botón «Guardar gráfica»

Este botón se puede usar para guardar una captura del área gráfica a un archivo de imagen (PNG, JPG, GIF, SVG) o PDF en cualquier medio de almacenamiento. Guardará el área gráfica completa, escalas incluidas.

### Botón «Guardar datos»

Con este botón las muestras, esto es, datos registrados en segundo plano (valores reales de U, I, P) se pueden guardar en un archivo en cualquier momento, incluso con el gráfico en ejecución. El formato exportado es similar al archivo de registro de la función de registro pero solo con los tres valores reales junto a una fecha. El archivo exportado puede contener muestras registradas hasta un máx. de 10.000.

### Botones «Iniciar», «Pausa» y «Parar»

Se usan para controlar la ejecución de la función Gráfica. Después de cada primer arranque o el siguiente arranque después de una parada, el área gráfica se inicia según la última configuración de color y se eliminará. La función Gráfica empieza a trazar un diagrama de las muestras registradas. El botón  solo pausa la Gráfica de mostrar el diagrama, el registro de datos continua en segundo plano, de forma que al continuar mostrando el diagrama con , la función Gráfica muestra todos los datos registrados en la pausa a la vez en el área gráfica y salta hasta el momento temporal actual. Al detenerlo con el botón  se acaba con el diagrama con un máx. de 10.000 muestras en la memoria que, a continuación, podrían exportarse.

## 16.2 Menú de contexto

El área gráfica ofrece un menú que se vuelve accesible al pasar el puntero por encima. Se usa para modificar los ajustes del diagrama:

Entrada del menú	Función
Auto escala Y	Activa o desactiva el autoescalado de los ejes Y. Al activarse, las escalas de los tres ejes verticales se adaptarán dinámicamente a los valores del gráfico en el área gráfica visible. Al usarlo con valores muy pequeños, el resultado visual puede parecer inesperado.
Eliminar gráfico	Elimina todos los diagramas y muestras grabadas en la memoria Se puede considerar un restablecimiento. Se puede aplicar durante la ejecución del gráfico o en modo de parada. Cuidado con esta función, ya que se perderán todos los datos registrados.
Seleccionar color fondo	Selecciona el color de fondo del área gráfica entre el blanco y el negro. La cuadrícula, las escalas y las capturas del gráfico también se adaptan.
Seleccionar color gráfico	Puede modificar aquí los colores predeterminados de los gráficos. Los nuevos ajustes de color se almacenan y se usan la siguiente vez que se abre la ventana gráfica.
Mostrar valor cursor	Además de a los diagramas, la función Gráfica puede mostrar un cursor vertical junto con un punto de muestra en cada uno de los 6 gráficos. Al pasar sobre el área de la función Gráfica con el puntero del ratón, el cursor seguirá y mostrará el valor registrado del(los) gráfico(s) en un momento temporal determinado.
Seleccionar tipo gráfico	Para los 6 gráficos puede seleccionar el tipo de diagrama entre: Punto = todas las muestras grabadas del gráfico se muestran en forma de punto con espacios debidos al intervalo de muestreo. Línea = ajuste predeterminado, dibuja líneas rectas entre cada punto de muestreo para lograr el aspecto de una curva, dependiendo del nivel de acercamiento Racor curvo = similar al modo lineal pero redondeado para que la curva no sea tan angulosa al acercarla.

## 16.3 Notas y limitaciones

- La función Gráfica no es una herramienta de medición. Los valores mostrados y registrados se leen desde el equipo y se muestran en forma de diagrama en el área de la función Gráfica. Se puede realizar el registro a largo tiempo ajustando un intervalo de muestreo muy largo.
- Los ejes verticales de U, I y P se ajustan en modo de autoescala de forma predeterminada. Esto puede llevar a una visualización extraña al trabajar con valores muy bajos que fluctúan solo un poco de forma que el autoescalado acerca la escala. En estas situaciones, se recomienda apagar la función de autoescalado y acercarse manualmente.
- La ventana de la función Gráfica no se puede abrir de forma independiente si no dentro de las ventanas de las aplicaciones **Terminal**, **SeqLog**, **Multi Control** y **Generador funciones** y también se cierra con ellas.
- Al ejecutar funcionamientos dinámicos en el equipo, por ejemplo una función, Gráfica podría no ser capaz de resistir la progresión de valores en la entrada/salida DC del equipo. Por ejemplo, al ejecutar una función rectangular con un pulso de 1 s y una pausa de 1 s y tener un intervalo de muestreo de 1 s para la función Gráfica, el resultado visual podría ser un triángulo. Sin embargo, con una configuración mínima de 100 ms, el resultado podría parecer más un rectángulo que muestre algunas «escaleras» por aquí y allá. Una mejor representación visual solo se puede alcanzar con un osciloscopio.

## 17. Modo demo

Desde la versión 2.03 de este software se incluye un modo demo. Permite el acceso a todas de las ventanas de aplicaciones sin disponer de un equipo eral de ninguna serie compatible conectada al PC para echar un vistazo a la interfaz gráfica de usuario, especialmente en la aplicación bajo licencia **Multi Control**. Al habilitar el modo demo, el software creará dos unidades ficticias para las pruebas con las aplicaciones. Por supuesto, tiene limitaciones, ya que no puede mostrar valores ni estados razonables en las distintas ventanas de las aplicaciones.

Habilitar o deshabilitar el modo demo se realiza desde el menú de ayuda (véase también «7.4 Menú y configuración»). El modo demo, además, es solo temporal, hasta que termine el programa.