



## Controlador electrostático ProBell™

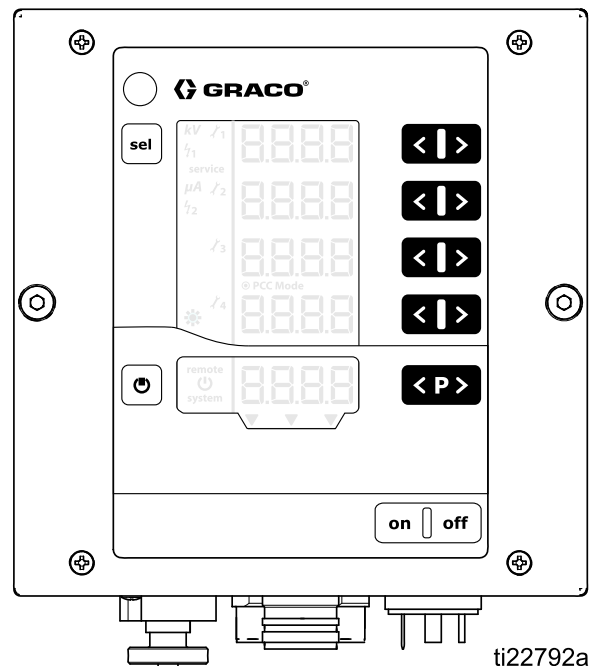
3A4873F  
ES

Para controlar un aplicador rotativo ProBell como parte de un sistema de revestimiento de pintura.  
Únicamente para uso profesional.  
No aprobado para uso en atmósferas explosivas o ubicaciones peligrosas.



### Instrucciones importantes de seguridad

Lea todas las advertencias e instrucciones de este manual y del manual del aplicador rotativo ProBell™. Guarde estas instrucciones.



# Contents

Modelos .....	3	Configuración .....	42
Componentes homologados del sistema .....	3	Pantalla Setup 0 (Tipo de sistema) .....	44
Manuales relacionados .....	3	Pantalla Setup 1 (Modo de control de la electrostática) .....	44
Advertencias .....	4	Pantalla Setup 2 (Interfaz remota) .....	45
Introducción .....	7	Pantalla Setup 3 (Seleccionar tipo de entrada analógica) .....	46
Características y opciones del controlador .....	7	Pantalla Setup 4 (Seleccionar tipo de salida analógica) .....	46
Instalación .....	8	Pantalla Setup 5 (Selección de tipo de salida digital) .....	47
Interbloqueos .....	8	Pantalla Setup 6 (ID de finalidad CAN) .....	47
Opciones de instalación .....	11	Pantalla Setup 7 (Nivel de registro) .....	48
Pasos para la preinstalación .....	16	Pantalla Setup 8 (Intervalo medio) .....	48
Ventile la cabina de pulverización .....	16	Pantalla Setup 9 (Tiempo de supresión) .....	49
Instalación del aplicador rotativo .....	16	Pantalla Setup 10 (Tiempo de descarga) .....	49
Interbloqueo del recinto aislante (solo sistemas en suspensión acuosa) .....	16	Pantalla Setup 11 (Tiempo de transición) .....	50
Montaje del controlador .....	17	Funcionamiento .....	51
Ubicación .....	17	Puesta en marcha del sistema .....	51
Montaje .....	17	Preajustes .....	51
Conexión a tierra .....	18	Pantalla Run 1 (Lecturas de la electrostática) .....	52
Conexiones del controlador .....	19	Pantalla Run 2 (Límites de arco) .....	53
Descripción general .....	19	Pantalla Run 3 (Contadores de mantenimiento) .....	54
Conexiones .....	20	Detección de arcos .....	55
E/S discretas .....	22	Mapa de pantallas .....	59
Aislamiento .....	22	Resolución de problemas .....	63
E/S de puesta a tierra .....	22	Códigos de error .....	63
Operación de la entrada REMOTA .....	22	Continuidad del cable de alimentación .....	68
Operación de la salida REMOTA .....	22	Reparación .....	69
E/S discretas en modo CAN .....	22	Sustitución del fusible de la tarjeta de alimentación .....	69
Señales .....	23	Desmontaje de la tarjeta del circuito principal impreso, de la tarjeta de alimentación, del panel de LEDs o de la membrana del teclado .....	71
Entradas analógicas .....	27	Desmontaje de la placa de alimentación .....	74
Salidas analógicas .....	27	Desmontaje de la tarjeta CAN .....	75
Entradas digitales .....	28	Actualización del software .....	76
Salidas digitales .....	28	Piezas .....	78
Conexiones de interfaz de E/S discretas .....	29	Dimensiones .....	79
Modos de operación y diagramas de temporización .....	30	Notas .....	82
Modo de espera .....	31	Especificaciones técnicas .....	83
Modo SAFE POSITION (Posición segura) .....	32		
Pulverización .....	34		
Gestión de errores .....	36		
Purga .....	38		
Pantalla y funciones del controlador .....	39		
Secciones de la pantalla .....	39		
Iconos .....	39		
Teclas de entrada y conmutadores .....	40		
Características adicionales .....	40		

## Modelos

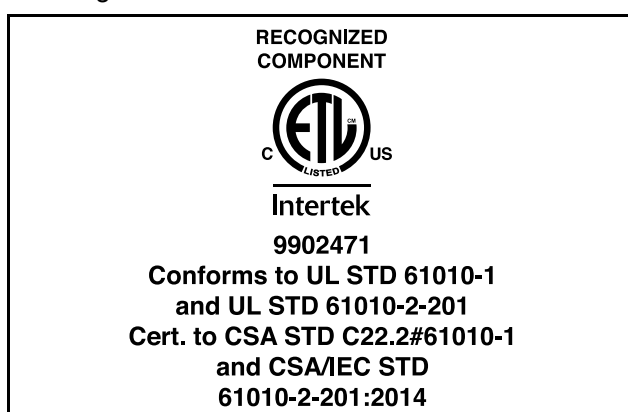
Controlador	Controlador Serie	Descripción	Salida máxima de voltaje en aplicador
24Z098	F	Controlador electrostático ProBell, suspensión en disolvente	100 kV
24Z099	F	Controlador electrostático ProBell, suspensión acuosa	60 kV

## Componentes homologados del sistema

Los controladores electrostáticos específicos, aplicadores y cables de alimentación deben usarse juntos. Consulte la tabla siguiente para ver modelos compatibles.

Modelo	Controlador de la electrostática	Cables de alimentación	Tipo de producto	Homologaciones del sistema
RxAxx0	24Z098	17J586 17J588 17J589	En suspensión en disolvente	CE
RxAxx8	24Z099	17J586 17J588 17J589	En suspensión en agua	CE

El controlador electrónico tiene la siguiente homologación adicional.



## Manuales relacionados

Manual N°	Descripción
334452	Aplicador rotativo ProBell®, Instrucciones/Piezas
334626	Aplicador rotativo ProBell®, brazo hueco, Instrucciones/Piezas
3A3953	Controlador de velocidad ProBell®
3A3954	Controlador de aire ProBell®
3A3955	Controlador lógico Sistema ProBell®
3A4232	Sistemas de carro ProBell®
3A4346	Rollo de manguera ProBell®
3A4384	Sistema CGM ProBell®, Kit de instalación
3A4738	Kit de sensor de velocidad reflexivo ProBell®
3A4799A	Kit de filtros de aire ProBell®

# Advertencias

Las advertencias siguientes corresponden a la configuración, el uso, la conexión a tierra, el mantenimiento y la reparación de este equipo. El símbolo de exclamación alerta sobre una advertencia general y los símbolos de peligro se refieren a riesgos específicos de procedimiento. Cuando aparezcan estos símbolos en el cuerpo de este manual o en las etiquetas de advertencia, consulte nuevamente estas Advertencias. Los símbolos y advertencias de peligro específicos de un producto no incluidos en esta sección pueden aparecer en todo el cuerpo de este manual donde corresponda.



## ADVERTENCIA



### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Este equipo debe estar conectado a tierra. Una conexión a tierra, montaje o utilización incorrectos del sistema puede causar descargas eléctricas.

- Desactive y desconecte la alimentación eléctrica en el interruptor principal antes de desconectar los cables y antes de instalar o de reparar los equipos.
- Conecte únicamente a una fuente de alimentación conectada a tierra.
- Todo el cableado eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.



### Para sistemas en suspensión acuosa:

- Conecte el aplicador a un sistema de aislamiento de tensión que descargue el voltaje del sistema cuando no esté en uso.
- Todos los componentes del sistema de aislamiento que están cargados de alto voltaje deben estar encerrados en un recinto aislante que impida al personal tocarlos antes de que se descargue la tensión del sistema.
- Siga el **Procedimiento de descompresión**, y el **Procedimiento de descarga de la tensión**, del manual de su aplicador cuando se le indique descargar el voltaje; antes de limpiar, descargar o reparar el sistema; antes de acercarse a la parte delantera del aplicador; y antes de abrir el recinto aislante destinado al suministro de fluido aislado.
- No entre en la zona de alta tensión o en la zona de peligro hasta que se haya descargado completamente todo el equipo de alta tensión.
- No toque el aplicador ni entre en la zona de pulverización durante la operación. Siga el **Procedimiento de descompresión**, incluyendo el **Procedimiento de descarga de la tensión**, del manual de su aplicador.
- Bloquee el controlador electrostático con el sistema de aislamiento de la tensión para cortar el sistema electrostático cada vez que se abra el sistema de aislamiento.
- No empalme las mangueras de fluido. Instale únicamente una manguera continua de Graco para fluidos a base de agua entre el suministro de fluido aislado y el aplicador.



# ADVERTENCIA



## PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Las emanaciones inflamables, como las de disolvente y pintura en la **zona de trabajo** pueden encenderse o explotar. El paso de pintura o disolvente a través del sistema puede generar electricidad estática. Para evitar incendios o explosiones:



- El equipo electrostático debe ser utilizado solo por personal con el entrenamiento adecuado y cualificado que comprenda perfectamente los requisitos indicados en este manual.
- Conecte a tierra el equipo, el personal, los objetos que estén siendo pintados y los objetos conductores de la zona de trabajo. La resistencia no debe exceder 1 megaohmio. Consulte las instrucciones de **conexión a tierra**.
- No utilice cubos de revestimiento a menos que sean conductores y tengan conexión a tierra.
- Utilice siempre los parámetros requeridos de la detección de arcos y mantenga una distancia de seguridad de al menos 152 mm (6 pulgadas) entre el aplicador y la pieza que se está trabajando.
- **Interrumpa inmediatamente la operación** si se producen chispas de electricidad estática o se producen errores repetidos de detección de arcos. No utilice el equipo hasta haber identificado y corregido el problema.
- Compruebe diariamente la resistencia y la toma a tierra del aplicador.
- Utilice y limpie el equipo únicamente en una zona bien ventilada.
- Desactive y descargue siempre la electrostática cuando lave, limpie o realice el mantenimiento del equipo.
- Elimine toda fuente de ignición, tales como las luces piloto, los cigarrillos, las linternas eléctricas y las cubiertas de plástico (arcos estáticos potenciales).
- No conecte o desconecte enchufes ni encienda o apague luces cuando haya vapores inflamables.
- Mantenga limpia el área de pulverización en todo momento. Utilice únicamente herramientas que no produzcan chispas para limpiar los residuos de la cabina y los colgadores.
- Mantenga un extintor de incendios que funcione correctamente en la zona de trabajo.
- Bloquee el suministro de fluido y aire de la pistola para evitar que se ponga en funcionamiento a menos que el flujo de aire de ventilación se encuentre por encima de los valores mínimos requeridos.
- Bloquee el controlador electrostático y el suministro de fluido con el sistema de ventilación de la cabina para desactivar la operación si cae el flujo de aire por debajo de los valores mínimos. Siga las normas locales.

### Únicamente para sistemas con solución en disolvente:

Utilice solo materiales del Grupo IIA o del Grupo D.

- Cuando lave o limpie el equipo, utilice solventes de limpieza con el punto de inflamación más alto posible.
- Para limpiar el exterior del equipo, los disolventes de limpieza utilizados deben tener un punto de inflamación superior de al menos 15°C (59°F) por encima de la temperatura ambiente. Son preferibles los fluidos no inflamables.




### Únicamente para sistemas en suspensión acuosa:

Utilice fluidos conductores en suspensión acuosa que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes de ausencia de inflamabilidad:

- El material no soporta combustión en conformidad con el Método de prueba estándar para combustión continua de mezclas líquidas, ASTM D4206.
- El material se clasifica como no inflamable o difícil de quemar según EN 50176.



# ADVERTENCIA

 	<p><b>PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO</b></p> <p>La utilización incorrecta puede provocar la muerte o lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaje siempre respetando toda la información proporcionada en los manuales de instrucciones.</li> <li>• No utilice el equipo si está cansado o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.</li> <li>• No exceda la presión máxima de trabajo o la temperatura nominal del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte los <b>Especificaciones técnicas</b> en todos los manuales del equipo.</li> <li>• Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte los <b>Especificaciones técnicas</b> en todos los manuales del equipo. Lea las advertencias de los fabricantes de los fluidos y los disolventes. Para obtener información completa sobre su material, pida la hoja de datos de seguridad (SDS) al distribuidor o al minorista.</li> <li>• Apague el equipo y siga el <b>Procedimiento de descompresión</b> cuando el equipo no esté en uso.</li> <li>• Verifique el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o deterioradas únicamente por piezas de repuesto originales del fabricante.</li> <li>• No altere ni modifique el equipo. Las alteraciones o modificaciones pueden anular las aprobaciones de las agencias y generar peligros para la seguridad.</li> <li>• Asegúrese de que todos los equipos tengan los valores nominales y las aprobaciones acordes al entorno en que los usa.</li> <li>• Use el equipo únicamente para el fin para el que ha sido diseñado. Si desea información, póngase en contacto con el distribuidor.</li> <li>• Desvíe las mangueras y el cable de zonas de tráfico intenso, de curvas pronunciadas, de piezas móviles y superficies calientes.</li> <li>• No retuerza o doble en exceso las mangueras, ni las utilice para arrastrar el equipo.</li> <li>• Mantenga a niños y mascotas alejados de la zona de trabajo.</li> <li>• Cumpla con todas las normas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
	<p><b>EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b> Utilice equipo de protección adecuado en la zona de trabajo para contribuir a evitar lesiones graves, incluyendo lesiones oculares, pérdida auditiva, inhalación de emanaciones tóxicas y quemaduras. Este equipo de protección incluye, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección ocular y auditiva.</li> <li>• Respiradores, ropa de protección y guantes según lo recomendado por los fabricantes del fluido y el disolvente.</li> </ul>

## Introducción

El controlador electrostático ha sido diseñado exclusivamente para controlar un aplicador rotativo ProBell como parte de un sistema de revestimiento de pintura.

El controlador envía corriente a la fuente de alimentación, lo que hace que suba la tensión al nivel ajustado en el controlador. El fluido es cargado por el aplicador. El fluido cargado se dirige hasta el objeto conectado a tierra más cercano, recubriéndolo y revistiendo todas las superficies de forma homogénea.

## Características y opciones del controlador

- El valor de voltaje total es de 100 kV para modelos con solución en disolvente y de 60 kV para modelos con fluidos en suspensión en agua.
- El controlador puede montarse en el carro o en la pared. Consulte [Montaje, page 17](#).

El controlador electrostático permite:

- Mostrar y ajustar la tensión y la corriente.
- Crear y almacenar preajustes de pulverización.
- Operar la electrostática del aplicador de forma remota con E/S discretas o CAN Graco.

El controlador presenta tres interbloqueos. Estos interbloqueos deben realizarse antes de operar el controlador. Consulte y respete los códigos nacionales, estatales y locales relativos al interbloqueo correcto de su sistema de pulverización. Se requerirán otros interbloqueos. Consulte [Interbloqueos, page 8](#).

# Instalación

## Interbloqueos

Se requiere el uso de interbloqueos para garantizar la seguridad operativa del sistema. El controlador puede utilizar señales internas o externas para recibir una verificación de que las condiciones que controlan los interbloqueos se encuentran en un estado que es seguro para que opere el sistema.

- **Controlador electrostático y accionador de disolvente:** Interbloquee para que no fluya disolvente cuando está activada la electrostática.
- **Controlador electrostático y todas las puertas o aberturas de la zona de pulverización:** Interbloquee para que la electrostática se apague cada vez que se acceda.
- **Transportador y accionamiento de la pintura/electrostática:** Interbloquee para que el aplicador rotativo interrumpa la pulverización y la electrostática se apague si deja de moverse el transportador.
- **Controlador electrostático y ventiladores:** Interbloquee para que se apague la electrostática cada vez que baje el flujo de aire de ventilación por debajo del valor mínimo requerido. Respete los códigos locales.

- **Controlador electrostático y suministro de fluido:** Interbloquee para que interrumpa el suministro de fluido en caso de fallo del controlador.
- **Controlador electrostático y sistema de control de incendios:** Interbloquee para que la electrostática se apague cada vez que se active el sistema de extinción de incendios. Revise el funcionamiento del interbloqueo cada 6 meses.
- **Controlador electrostático y sistema de aislamiento en suspensión en agua (para sistemas en base acuosa):** Interbloquee para que la electrostática se apague cada vez que se acceda al recinto de aislamiento. Inspeccione cada semana el funcionamiento del interbloqueo.

En la tabla siguiente se muestra cómo usar el controlador electrostático para cada interbloqueo. En la tabla se explica también cómo omitir el interbloqueo si se cumple el requisito con otro método.

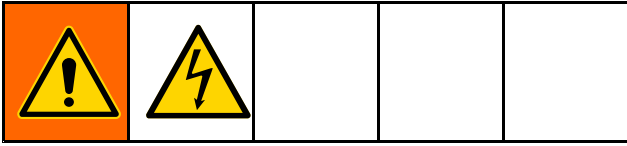
Si se implantan otras formas de interbloqueo que eliminen la necesidad de usar interbloqueos en el controlador, podrá desactivar los interbloqueos de éste.



**Table 1 Información sobre interbloqueo de la electrostática**

Interbloqueo	Clavija	Descripción
Interbloqueo del sistema	Cable de alimentación de entrada, clavija 3 (hilo 3)	<p>La clavija 3 de la conexión de la alimentación de entrada requiere aplicar voltaje de línea para accionar la electrostática. vea el paso 2 de <a href="#">Conexiones, page 20</a>. Esta clavija puede usarse para conectar los dispositivos de interbloqueo de seguridad usando alimentación de línea.</p> <p>Si no se necesita, omita el interbloqueo conectando el hilo 3 a voltaje de línea en el cable de alimentación de entrada. Se visualiza el icono <b>system</b> en la pantalla del controlador cuando se cumple el interbloqueo del sistema. Consulte <a href="#">Secciones de la pantalla, page 39</a>.</p>
Entrada interbloqueo de 24VCC	Cable de E/S discretas, clavija 19	<p>La clavija 19 de la conexión del cable de E/S discretas requiere aplicar un voltaje de 24VCC para accionar la electrostática. Esta clavija puede usarse para conectar a un dispositivo externo, como una señal de interbloqueo de la ventilación al controlador. Los valores de la señal de entrada son:</p> <p style="padding-left: 40px;">0 (0VCC o GND): Interbloqueo no realizado; electrostática desactivada</p> <p style="padding-left: 40px;">1 (24VCC): interbloqueo cumplido; la activación de la electrostática no está bloqueada por esta entrada.</p> <p>Si no se requiere, aplique un voltaje constante de 24VCC a la clavija 19, o consulte <a href="#">Desactivar los interbloques del controlador, page 10</a>.</p> <p>El símbolo A9 de la pantalla (vea <a href="#">Secciones de la pantalla, page 39</a>) indicará que está señal es correcta.</p>
Interbloqueo POS. SEGURA	Cable de E/S discretas, clavija 18	<p>La clavija 18 de la conexión del cable de E/S discretas requiere aplicar un voltaje de 24VCC para accionar la electrostática. Aplicar solo cuando el aplicador esté en posición segura (SAFE POSITION). Consulte <a href="#">Modo SAFE POSITION (Posición segura), page 32</a>. Si la electrostática está activada, al quitar la tensión de 24VCC de esta clavija no se desactivará el sistema electrostático.</p> <p style="padding-left: 40px;">0 (0VCC o GND): Interbloqueo no cumplido; si la electrostática está desactivada, electrostática desconectada. Si las electrostáticas están activadas, ningún cambio a electrostáticas.</p> <p style="padding-left: 40px;">1 (24VCC): Interbloqueo realizado; la activación de la electrostática no está bloqueada por esta entrada.</p> <p>Si no se requiere, aplique un voltaje constante de 24VCC a la clavija 18, o consulte <a href="#">Desactivar los interbloques del controlador, page 10</a>.</p> <p>El símbolo A10 de la pantalla (vea <a href="#">Secciones de la pantalla, page 39</a>) indicará que está señal es correcta.</p>

## Desactivar los interbloques del controlador

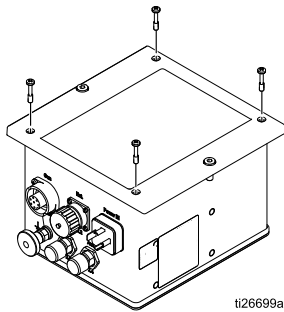


Si se han cumplido los requisitos de interbloqueo de su sistema por otros medio diferentes al controlador electrostático, puede desactivar los dispositivos de interbloqueo del controlador.

### AVISO

Para evitar daños en las placas de circuito cuando se revisa la caja de control, colóquese la cinta de toma de tierra ref. Pieza 112190 en la muñeca. Conecte a tierra cada vez correctamente

1. Para desactivar el interbloqueo del sistema, conecte el cable 3 del cable de alimentación de entrada del controlador a la tensión de línea. El icono **system** se ilumina en la pantalla.
2. Desconecte el controlador.
3. Quite 4 tornillos y retire la tapa de acceso.

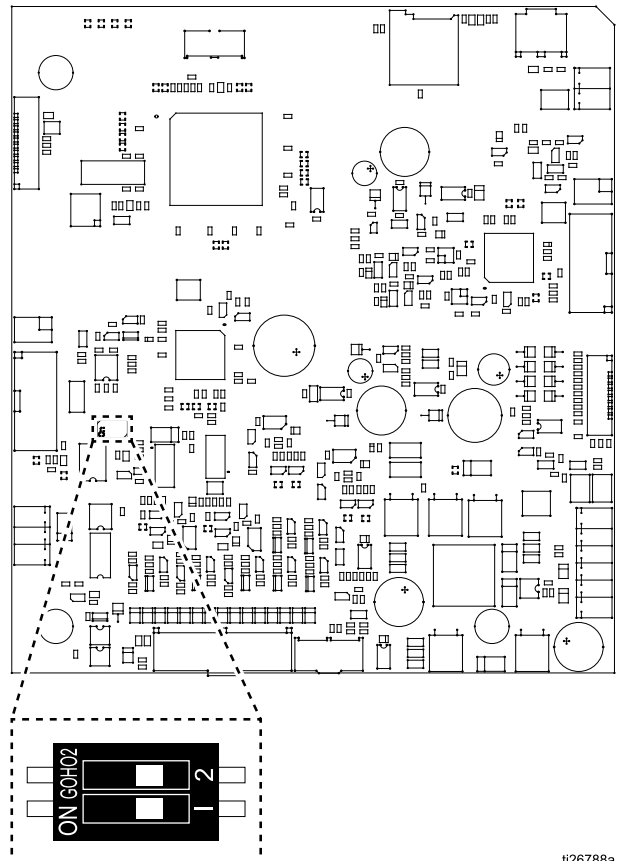


ti26699a

4. Localice los interruptores de interbloqueo en la placa principal. Cambie los interruptores a la posición ON, lo que significa que los interbloques son correctos.

El interruptor 1 es el interbloqueo de 24VCC (clavija 19 en el cable de E/S discretas). El interruptor 2 es el interbloqueo SAFE POSITION (Posición segura) (clavija 18 en el cable de E/S discretas).

Los símbolos en A9 y A10 (vea la [Secciones de la pantalla, page 39](#)) de la pantalla mostrarán que se han cumplido estas señales.






ti26788a

Interruptores de interbloqueo mostrados en posición OFF.

## Opciones de instalación

Los detalles de instalación varían dependiendo de los requisitos del sistema. En esta sección se indican tres instalaciones típicas. No son diseños de sistemas reales. Para obtener asistencia en el diseño de un sistema que se adapte a sus necesidades particulares, póngase en contacto con su distribuidor Graco.

				
<p>La instalación y reparación de este equipo requiere el acceso a piezas que pueden provocar descargas eléctricas u otras lesiones graves si el trabajo no se lleva a cabo correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No instale ni repare este equipo a menos que esté entrenado y calificado para ello.</li> <li>• Asegúrese de que su instalación cumple con los códigos nacionales, estatales y locales que rigen la instalación de aparatos eléctricos en una ubicación peligrosa Clase I, División 1, o Grupo II, Zona 1.</li> <li>• Respete todas las normas locales, estatales y nacionales aplicables relativas a fuego, electricidad y la seguridad.</li> </ul>				

## Sin integración

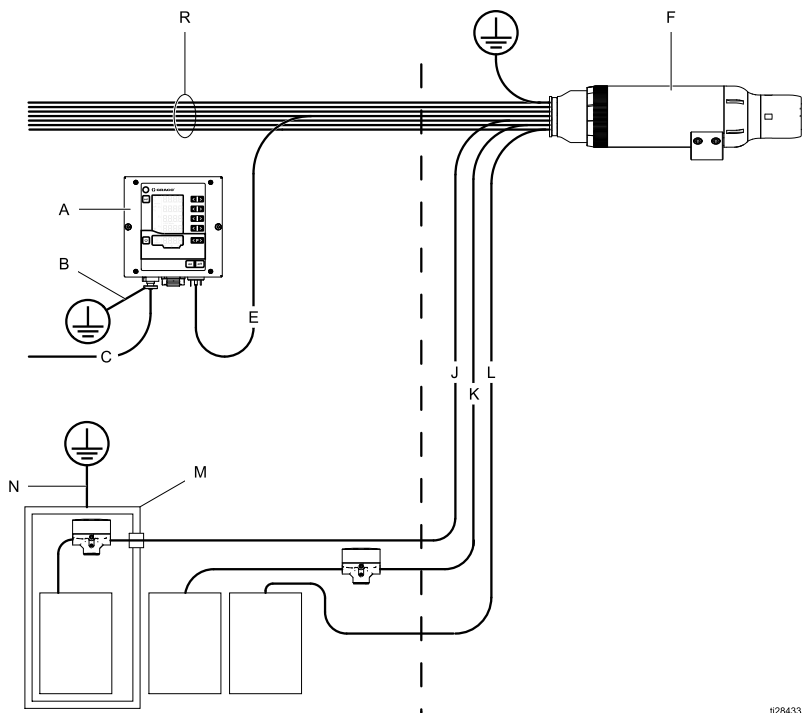
Las características que definen una instalación sin integración son:

- No integración del aplicador rotativo o del controlador electrostático.
- Operación local usando la interfaz del controlador electrostático.
- Sistemas de interbloqueo gestionados de forma independiente de la instalación del aplicador.

				
<p>Para reducir el riesgo de incendios y explosiones, el controlador (A) debe interconectarse eléctricamente con los ventiladores de la cabina de pulverización para evitar el funcionamiento del aplicador si el flujo de aire de ventilación está por debajo del valor mínimo requerido.</p>				

### Ubicación no peligrosa

### Ubicación peligrosa



### LEYENDA:

<b>A</b>	Controlador de la electrostática
<b>B</b>	Cable de puesta a tierra del controlador de la electrostática
<b>C</b>	Cable de alimentación del controlador de la electrostática
<b>E</b>	Cable de la fuente de alimentación
<b>F</b>	Aplicador rotativo
<b>J</b>	Tubería de suministro de pintura
<b>K</b>	Línea de retorno de vaciado
<b>L</b>	Tubería de suministro de disolvente
<b>M</b>	Suministro de fluido (equipo de aislamiento necesario solo para aplicaciones con solución en agua)
<b>N</b>	Alambre del cable de toma a tierra del suministro de fluido
<b>R</b>	Tuberías de aire

Instalación típica, sin integración

## Integración básica

Las características que definen una instalación con integración básica son:

- Integración de funciones básicas de aplicador y controlador.
- Integración de interbloques del controlador.
- Operación local de funciones de configuración y error.

En este ejemplo se observa una integración básica utilizando 6, de las 19 señales disponibles en el cable de E/S discretas.

- **Preset Select 1 (clavija 1) y Preset Select 2 (clavija 2):** Usadas para seleccionar Presets P000-P003. Por ejemplo: Seleccione Preset P002 aplicando 24V a la clavija 2, y Ground o sin conexión a la clavija 1.
- **Habilitar/Inhabilitar Remoto (clavija 4):** Active control remoto aplicando 24V a la clavija 4.

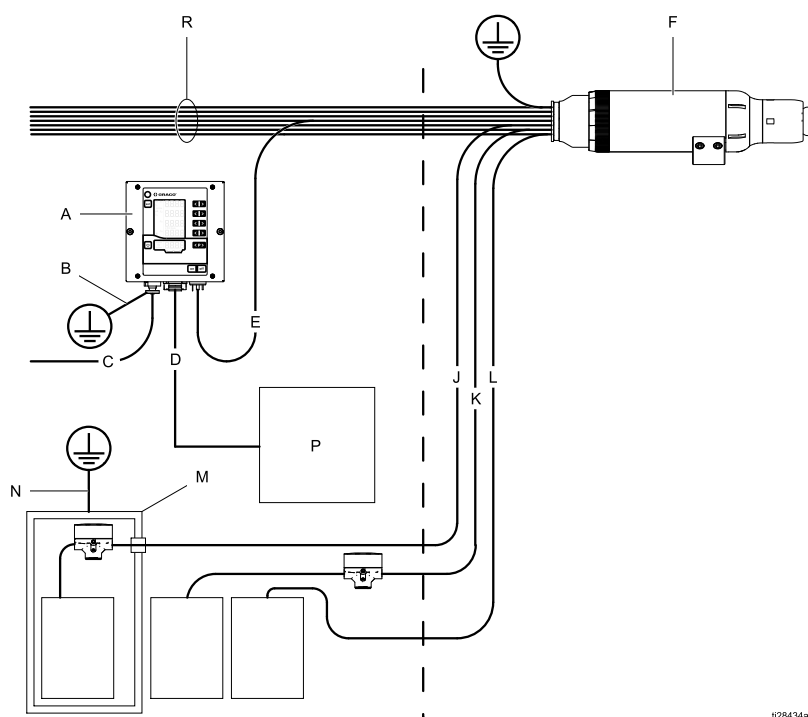
- **Habilitar electrostática (clavija 5):** Utilice una fuente de tensión conmutada para que la clavija 5 active/dispare el sistema electrostático.
- **GND (clavijas 8, 12, 17):** Se utiliza como referencia de conexión a tierra para señales de E/S.
- **Interbloques:** Consulte [Interbloques, page 8](#) para ver cómo configurar los interbloques requeridos.

				
---	--	---	--	--

Para reducir el riesgo de incendios y explosiones, el controlador de la electrostática (A) debe interconectarse eléctricamente con los ventiladores de la cabina de pulverización para evitar el funcionamiento del aplicador si el flujo de aire de ventilación está por debajo del valor mínimo requerido.

Ubicación no peligrosa

Ubicación peligrosa



Instalación típica con integración básica

LEYENDA:

<b>A</b>	Controlador de la electrostática
<b>B</b>	Cable de puesta a tierra del controlador de la electrostática
<b>C</b>	Cable de alimentación del controlador de la electrostática
<b>D</b>	Cable E/S discretas
<b>E</b>	Cable de la fuente de alimentación
<b>F</b>	Aplicador rotativo
<b>J</b>	Tubería de suministro de pintura
<b>K</b>	Línea de retorno de vaciado
<b>L</b>	Tubería de suministro de disolvente
<b>M</b>	Suministro de fluido (equipo de aislamiento necesario solo para aplicaciones con solución en agua)
<b>N</b>	Alambre del cable de toma a tierra del suministro de fluido
<b>P</b>	Señales de E/S discretas
<b>R</b>	Tuberías de aire

## Integración del PLC

Las características que definen la instalación de un PLC (Controlador lógico programable) con integración incluyen:

- Integración PLC de todas las funciones del aplicador y del controlador.

Consulte [E/S discretas, page 22](#) para ver una descripción completa de las señales.

				
<p>Para reducir el riesgo de incendios y explosiones, el controlador de la electrostática (A) debe interconectarse eléctricamente con los ventiladores de la cabina de pulverización para evitar el funcionamiento del aplicador si el flujo de aire de ventilación está por debajo del valor mínimo requerido.</p>				

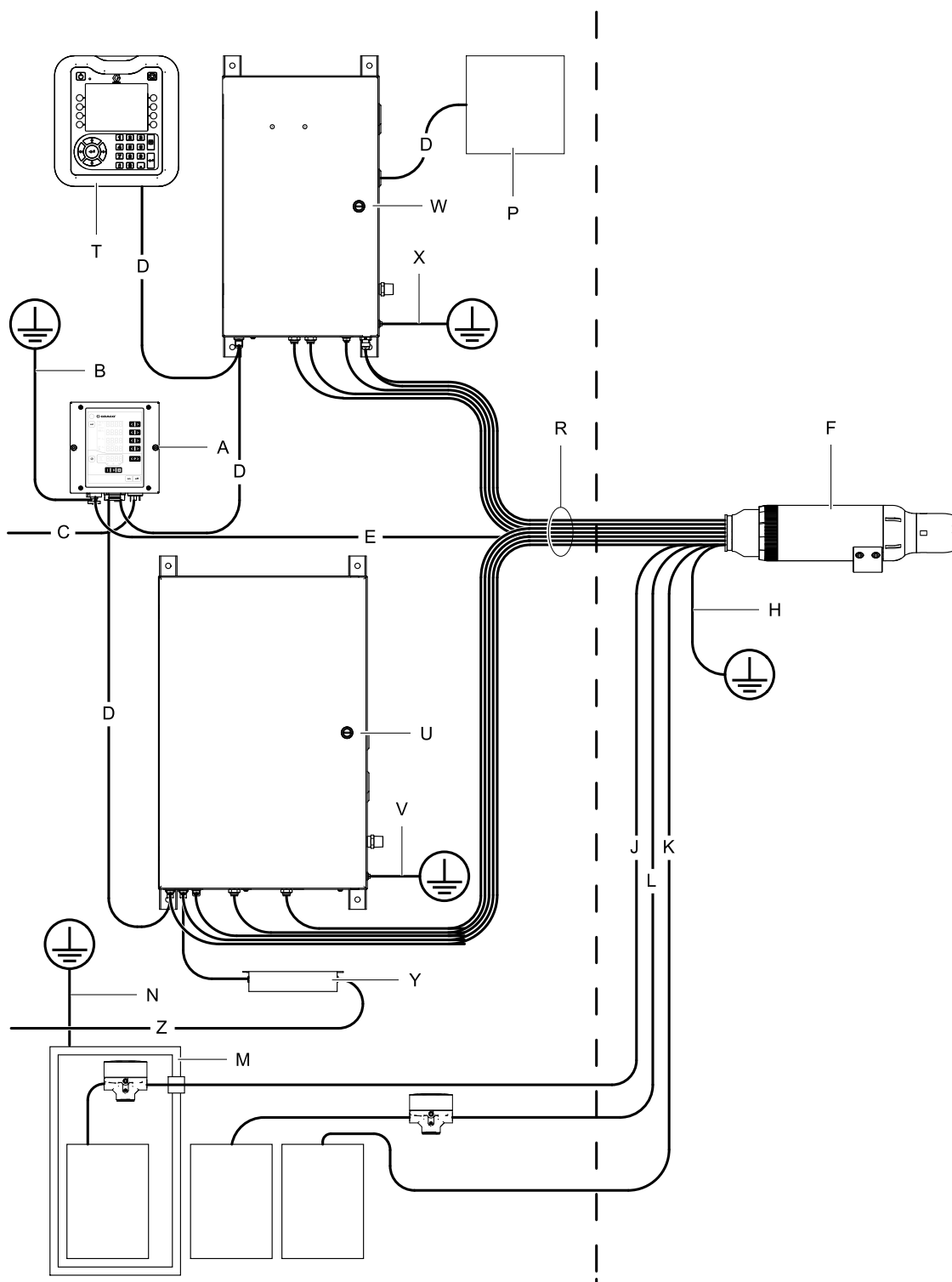
### LEYENDA:

<b>A</b>	Controlador de la electrostática
<b>B</b>	Cable de puesta a tierra del controlador de la electrostática
<b>C</b>	Cable de alimentación del controlador de la electrostática
<b>D</b>	Cable CAN
<b>E</b>	Cable de la fuente de alimentación
<b>F</b>	Aplicador rotativo
<b>G</b>	Cable del protocolo de comunicación al PLC
<b>H</b>	Cable de conexión a tierra del aplicador
<b>J</b>	Tubería de suministro de pintura
<b>K</b>	Manguera de retorno de vaciado
<b>L</b>	Tubería de suministro de disolvente
<b>M</b>	Suministro de fluido (equipo de aislamiento necesario solo para aplicaciones con solución en agua)
<b>N</b>	Alambre del cable de toma a tierra del suministro de fluido
<b>P</b>	PLC (conectado a Gateway dentro de la caja del controlador de velocidad)
<b>R</b>	Tuberías de aire
<b>T</b>	Módulo de pantalla avanzado
<b>U</b>	Controlador de aire
<b>V</b>	Cable de puesta a tierra del controlador de aire
<b>W</b>	Controlador de velocidad
<b>X</b>	Cable de puesta a tierra del controlador de velocidad
<b>Y</b>	Fuente de alimentación
<b>Z</b>	Cable de la fuente de alimentación

Ubicación no peligrosa

Ubicación peligrosa

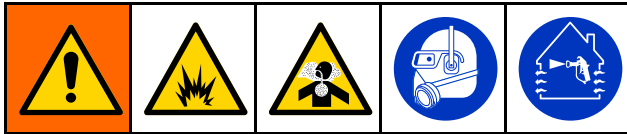
ti28435a



Instalación típica, con integración PLC

# Pasos para la preinstalación

## Ventile la cabina de pulverización



Asegúrese de que se dispone de ventilación de aire fresco para evitar la acumulación de vapores tóxicos e inflamables al pulverizar, lavar o limpiar el aplicador. No ponga en marcha el aplicador a menos que el flujo de aire de ventilación se encuentre por encima del valor mínimo requerido.

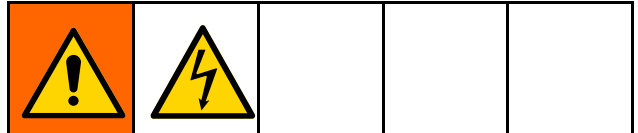
Interbloquee eléctricamente el controlador electrostático (A) con los ventiladores para evitar que se ponga en funcionamiento el aplicador a menos que el flujo de aire de ventilación se encuentre por encima del valor mínimo requerido. Utilice la clavija de Interbloqueo de 24 VCC del cable de E/S Discretas para conectar el enclavamiento del ventilador. Consulte y respete los códigos nacionales, estatales y locales relativos a los requisitos de velocidad de evacuación del aire.

**NOTA:** La evacuación de aire a alta velocidad reducirá la eficiencia operativa del sistema electrostático. La velocidad de evacuación de aire mínima admisible es de 60 pies/minuto (19 metros lineales/minuto).

## Instalación del aplicador rotativo

Consulte el manual del aplicador rotativo (334452 o 334626) para ver instrucciones de instalación.

## Interbloqueo del recinto aislante (solo sistemas en suspensión acuosa)

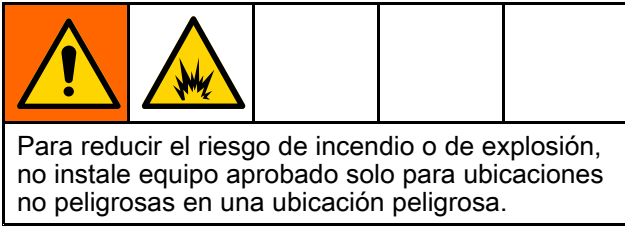


Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, bloquee el controlador con el sistema de aislamiento de la tensión para cortar el sistema electrostático cada vez que se abra el recinto aislante del sistema.

Para información sobre los interbloques y su uso, consulte [Interbloques, page 8](#).



# Montaje del controlador



## Ubicación

Instale el controlador electrostático únicamente en un área no peligrosa.

## Montaje

El controlador electrostático puede montarse en el carro o en la pared.

### Montaje mural (panel plano)

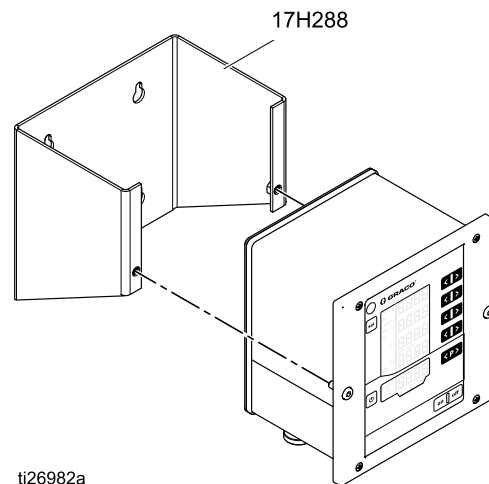
Un método opcional para montar el controlador es en un panel con una forma recortada y orificios de montaje.

1. Consulte [Dimensiones, page 79](#).
2. Determine la ubicación para el montaje. Asegúrese de que aguantará bien el panel de montaje y el controlador.
3. Prepare el panel cortando la abertura y preparando los orificios de montaje para el controlador:
  - a. Si se van a utilizar los dos tornillos del panel frontal del controlador para fijar el éste al panel, los orificios del panel deberán tener hilos de rosca o algún tipo de fijación roscada, como unas tuercas PEM en el panel.
  - b. Si se va a utilizar una fijación alternativa, puede que haya que retirar las dos fijaciones roscadas de la tapa frontal del controlador para que la tornillería de montaje pueda usar los orificios de montaje existentes del controlador.

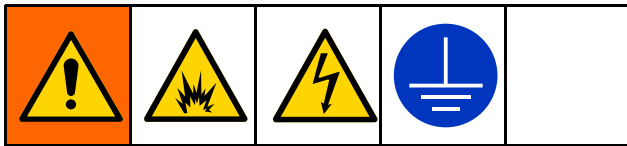
### Montaje mural (ménsula de montaje)

Dispone de una ménsula de montaje en pared opcional (17H288) para montar el controlador en cualquier pared lisa.

1. Consulte [Dimensiones, page 79](#).
2. Determine la ubicación para el montaje. Asegúrese de que el muro sea bastante resistente para soportar el peso de la ménsula de montaje y del controlador.
3. Coloque la ménsula de montaje en la pared y marque los orificios de montaje usando la placa de la ménsula como plantilla.
4. Taladre los agujeros y fije la ménsula de montaje en la pared.
5. Fije el controlador a la ménsula de montaje mural con los dos tornillos de 6 mm (suministrados).



## Conexión a tierra



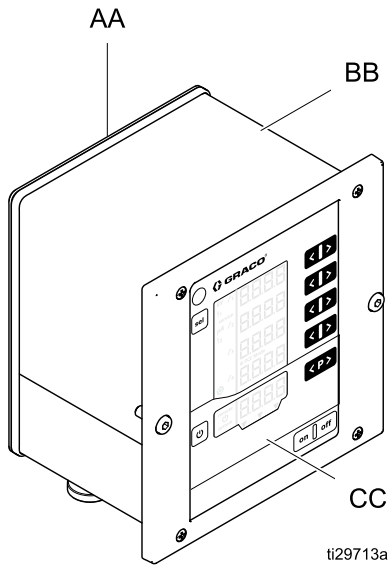
Cuando se opera el aplicador electrostático, cualquier objeto no conectado a tierra que se encuentre en la zona de pulverización (persona, contenedores, herramientas, etc.) puede cargarse eléctricamente. Una conexión a tierra incorrecta puede producir chispas estáticas, que a su vez pueden ocasionar incendios, explosiones o descargas eléctricas. Conecte a tierra el equipo, el personal, los objetos que estén siendo pintados y los objetos conductores de la zona de trabajo. Siga las instrucciones que se mencionan a continuación:

Los siguientes son requisitos mínimos de puesta a tierra para un sistema electrostático. Su sistema puede incluir otro equipo u objetos que deban ser conectados a tierra. Consulte su código eléctrico local para obtener información detallada sobre la puesta a tierra. Su sistema debe conectarse a una tierra verdadera.

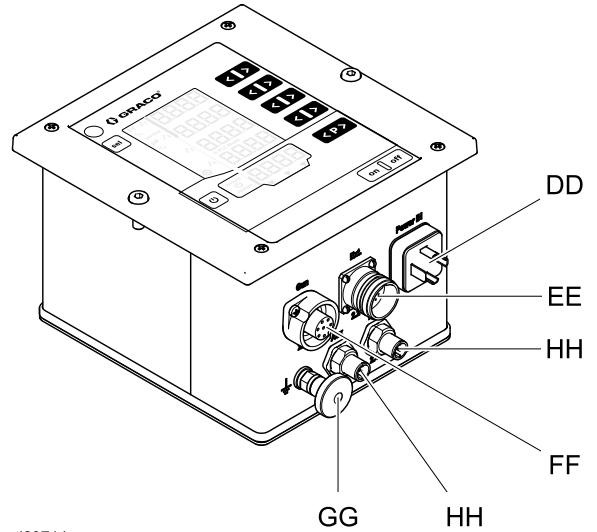
- *Aplicador rotativo:* Conecte a tierra el aplicador conectando el cable de alimentación a un controlador electrostático bien conectado a tierra y conectando el cable de puesta a tierra a una tierra verdadera.
- *Carro:* Utilice un cable y una abrazadera de conexión a tierra para conectar el bastidor a una tierra verdadera.
- *Controlador de aire y controlador de velocidad:* Si no se monta en el carro, utilice un cable de puesta a tierra y una brida para conectar a una buena conexión a tierra.
- *Controlador electrostático:* Utilice un cable y una abrazadera de conexión a tierra para conectar el controlador electrostático a una tierra verdadera.
- *Bomba:* ponga a tierra la bomba conectando un cable y una abrazadera de conexión a tierra tal como se describe en el manual de instrucciones correspondiente a su bomba.
- *Sistema de aislamiento de voltaje (para sistemas con suspensión acuosa):* Siga las instrucciones de conexión a tierra de los fabricantes.
- *Manguera de fluido (solo para sistemas con suspensión acuosa):* La manguera está conectada a tierra a través de una capa conductora.
- *Compresores de aire y suministro de potencia hidráulica:* Conecte a tierra el equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- *Todas las líneas de aire y de fluido* deben estar debidamente conectadas a tierra.
- *Todos los cables eléctricos* deben estar debidamente conectados a tierra.
- *Todas las personas que entren en la zona de pulverización:* Los zapatos deben tener suelas conductoras, como cuero, o utilizar correas de conexión a tierra personales. No utilice zapatos que tengan suelas no conductoras, como las de caucho o plástico. Los guantes y otro equipo de protección deben ser también conductores. La resistencia no debe sobrepasar los 100 megaohmios según las normas EN ISO 20344, EN1149-5.
- *Objeto que está siendo pulverizado:* Mantenga los ganchos de donde colgará las piezas de trabajo limpios y con conexión a tierra en todo momento. La resistencia no debe exceder 1 megaohmio.
- *El suelo de la zona de pulverización:* El suelo debe ser conductor de electricidad y tener conexión a tierra. No cubra el piso con cartón u otro material no conductor que pudiera impedir la continuidad de la conexión a tierra.
- *Líquidos inflamables en la zona de pulverización:* deben conservarse en recipientes aprobados con conexión a tierra. No use envases de plástico. No almacene más de la cantidad necesaria para un turno de trabajo.
- *Todos los objetos o dispositivos conductores de electricidad en la zona de pulverización:* Incluidos los recipientes de fluido y latas de lavado deben estar correctamente puestos a tierra.

# Conexiones del controlador

## Descripción general



ti29713a

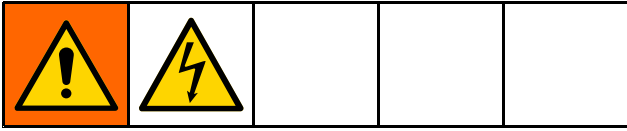


ti29714a

AA	Panel trasero
BB	Armario
CC	Placa frontal con elementos de control y de pantalla
DD	Conexión de alimentación de entrada

EE	Conexión de cable de E/S discretas — usar en un sistema que requiera integración
FF	Conexión de cable de alimentación del aplicador
GG	Conexión a tierra
HH	Conexiones del cable de comunicación CAN

## Conexiones



1. Conecte el cable de conexión a tierra al terminal a tierra (GG). Conecte el otro extremo a una tierra verdadera. Se requiere esta conexión en todas las instalaciones.
2. Conecte el cable de entrada del controlador suministrado a la conexión de alimentación de entrada (DD) y asegúrelo con el tornillo del conector. Se requiere esta conexión en todas las instalaciones. El controlador puede funcionar a 100–240 VCA (50–60 Hz). Conecte los cables a una fuente de alimentación según los códigos eléctricos locales. La clavija 3

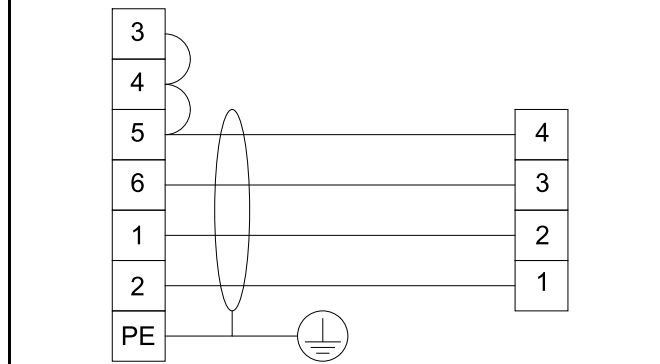
de la conexión eléctrica de entrada es el interbloqueo del sistema. La clavija 3 debe tener aplicado voltaje del tendido eléctrico para el sistema de interbloqueo. Cuando se conecta la clavija del sistema de interbloqueo al voltaje del tendido eléctrico, aparece el icono **system** en el controlador. Consulte [Secciones de la pantalla, page 39](#).

3. Conecte el extremo de la clavija 7 del cable de alimentación de la pistola a la conexión del cable de alimentación de la pistola (FF) en el controlador. Conecte el extremo de la clavija 4 del cable de alimentación al aplicador rotativo. Sigas las instrucciones del manual del aplicador rotativo. Se requiere esta conexión en todas las instalaciones.

Conexión de alimentación de entrada al controlador		Nº de clavija	Función	Marca del cable
<p>Controlador</p> <p>Cable de alimentación</p>	1	Suministro de energía a conductor neutro	1	
	2	Fase (100-240 VCA)	2	
	3	Interbloqueo del sistema ON/OFF (100-240 VCA) = ON	3	
	PE	Conexión a tierra de PE	Verde/amarillo	

Controlador		Aplicador	
Conector (F)	Cable	Cable	Conector de la fuente de alimentación

Esquema eléctrico para este cable:

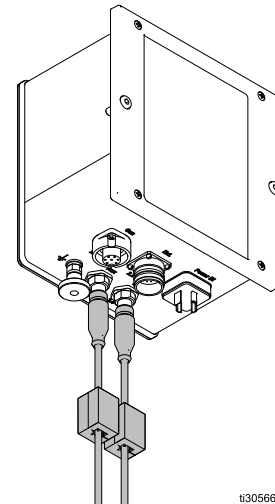


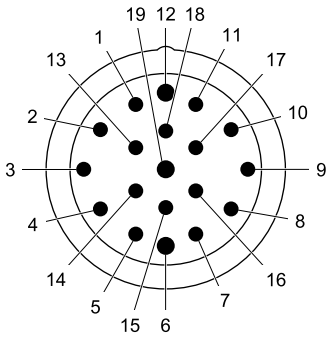
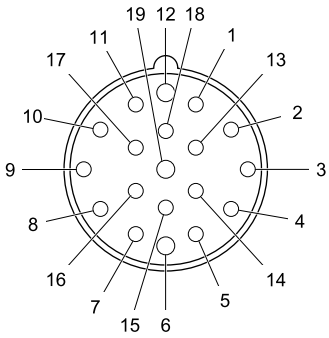
4. Conecte el cable de E/S discretas a la conexión de cable de E/S discretas (EE) en el controlador. Se requiere el cable de E/S discretas para cualquier instalación que implique integración. Se suministran dos conexiones de interbloqueo de E/S discretas que deben conectarse. (Vea [Interbloques, page 8](#).) Vea [E/S discretas, page 22](#) para una explicación más detallada de cada clavija.

5. Conecte los cables CAN Graco a las conexiones de cable CAN (HH) en el controlador. Se requiere comunicación CAN para operación remota con módulos Graco para permitir la configuración remota y el funcionamiento del controlador.

**NOTA:** La comunicación CAN es propiedad de Graco y no funcionará con otros tipos de CAN.

**NOTA:** Si se utiliza comunicación CAN, conecte las ferritas que se suministran a los cables CAN del controlador electrostático (vea abajo).



Conexión de cable de E/S discretas			
	Nº de clavija	Función	Color del cable
 <p><b>Controlador</b></p>  <p><b>Cable</b></p>	1	Preset Select 1	Blanco
	2	Preset Select 2	Marrón
	3	Restablecer error	Verde
	4	Habilitar/Deshabilitar REMOTO	Amarillo
	5	Habilitar electrostática	Gris
	6	Salida Safe-To-Move	Rosa
	7	Salida de error	Azul
	8	E/S de puesta a tierra	Rojo
	9	Entrada de pto. de consigna de corriente	Negro
	10	Entrada de pto. de consigna de voltaje	Violeta
	11	Entrada reservada	Gris/rosa
	12	E/S de puesta a tierra	Rojo/azul
	13	Salida de corriente de pulverización actual	Blanco/verde
	14	Salida de voltaje de pulverización actual	Marrón/verde
	15	Descarga electrostática	Blanco/amarillo
	16	Alimentación externa de salida (24 VCC)	Amarillo/marrón
	17	E/S de puesta a tierra	Blanco/gris
	18	Entrada Interbloqueo POS. SEGURA	Gris/marrón
	19	Entrada Interbloqueo de 24VCC	Rosa/marrón y Rosa/blanco

Consulte [E/S discretas, page 22](#) para obtener más información.

## E/S discretas

El controlador puede aceptar hasta 19 señales de interfaz de E/S. Los sistemas pueden diseñarse para integrar desde 1 señal hasta las 19 señales.

Las señales de entrada E/S discretas se monitorizan solo si el controlador electrostático se ha configurado en el modo de E/S discretas. Consulte [Pantalla Setup 2 \(Interfaz remota\)](#), page 45.

Consulte [Señales](#), page 23 para ver las señales disponibles.

### Aislamiento

Las señales de interfaz de E/S discretas están aisladas del circuito de tierra. El aislamiento es necesario para evitar perturbaciones en la medición de la corriente de pulverización.

**NOTA:** El aislamiento no está diseñado para aislar posibles situaciones de peligro.

### E/S de puesta a tierra

Las clavijas 8, 12 y 17 son las de E/S de puesta a tierra. Conecte un cable de puesta a tierra desde cada dispositivo de conexión hasta una o varias de estas clavijas. Con esto se igualará el potencial del controlador electrostático y del dispositivo de conexión.

### Operación de la entrada REMOTA

Para aceptar comandos de entrada remota desde la interfaz de E/S discretas, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- Se debe seleccionar la interfaz de E/S discretas ajustando el parámetro P02 = 1. Consulte [Pantalla Setup 2 \(Interfaz remota\)](#), page 45.
- La entrada Activar REMOTO, en el cable de E/S discretas, clavija 4, debe tener aplicados 24VCC (lógica "1") para seleccionar el modo REMOTO.

Conecte las señales de entrada deseadas. Durante la operación de entrada REMOTA, la confirmación de error es la única entrada local posible (usando el teclado).

**NOTA:** Los valores para los preajustes P001 – P003 deben ajustarse antes de acceder al modo REMOTO. P000 es el único preajuste que puede alterarse usando las señales de E/S discretas del cable cuando se coloca el controlador en modo REMOTO. Los preajustes P004 - P250 no están accesibles en modo REMOTO.

### Operación de la salida REMOTA

Conecte las señales deseadas. Las señales digitales de salida se generan sin condiciones. Las señales analógicas de salida requieren 24VCC en Alimentación externa de salida analógica (clavija 16) del cable de interfaz de E/S discretas.

### E/S discretas en modo CAN

A continuación se ofrece una lista de entradas y salidas cuando se opera en modo CAN.

- Salida Safe-To-Move
- Salida de error
- Alimentación externa de salida (24 VCC)
- Salida de corriente de pulverización actual
- Salida de voltaje de pulverización actual
- Salida Descarga electrostática
- Entrada Interbloqueo POS. SEGURA
- Entrada enclavamiento de 24 VCC
- Interbloqueo del sistema
- Entrada Habilitar electrostática

## Señales

**Nota sobre entradas y salidas digitales:** A “0 (o Baja)” se utiliza para indicar que está presente GND o ninguna señal. A “1 (o Alta)” se utiliza para indicar que está presente una señal de 24 VCC.

Clavija	Tipo	Descripción															
1	Entrada digital	<p><b>Preset Select 1 (clavija 1) y Preset Select 2 (clavija 2)</b></p> <p>Usar para especificar la selección de preajustes en operación REMOTO por medio de la interfaz de E/S discretas:</p>															
2	Entrada digital	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clavija 2</th> <th>Clavija 1</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Preajuste P000</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Preajuste P001</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Preajuste P002</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Preajuste P003</td> </tr> </tbody> </table> <p>En modo REMOTO, los valores para Preajuste P000 se basan en las señales analógicas recibidas en la interfaz de E/S discretas. Estos valores reescribirán cualquier valor existente en Preajuste P000.</p> <p>Los valores para los preajustes P001–P003 deben introducirse localmente con el teclado antes de poner el controlador en modo REMOTO. No es posible cambiar los valores de estos preajustes a distancia.</p> <p>Los preajustes P004–P250 no están accesibles en modo REMOTO.</p>	Clavija 2	Clavija 1		0	0	Preajuste P000	0	1	Preajuste P001	1	0	Preajuste P002	1	1	Preajuste P003
Clavija 2	Clavija 1																
0	0	Preajuste P000															
0	1	Preajuste P001															
1	0	Preajuste P002															
1	1	Preajuste P003															
3	Entrada digital	<p><b>Restablecer error</b></p> <p>Usar para poder confirmar códigos de error remotamente. Confirmando un código de error no se corrige el problema que creó el error.</p> <p>0→1 transición: Restablecer todos los errores notificados</p> <p><b>NOTA:</b> Se registrarán errores adicionales, independientemente del estado de Reposición de errores. Para realizar reposiciones adicionales de errores, pase de 0 a 1 de nuevo.</p>															
4	Entrada digital	<p><b>Habilitar/Deshabilitar REMOTO</b></p> <p>Usar para habilitar o deshabilitar la operación REMOTA. Al habilitar la operación REMOTA se bloquea el control local y permite al controlador usar la interfaz de E/S discretas. Cuando se habilita <b>remote</b>, se muestra en pantalla el icono.</p> <p>0: Control local 1: Control REMOTO</p>															
5	Entrada digital	<p><b>Habilitar electrostática</b></p> <p>Usar para habilitar o deshabilitar la salida electrostática.</p> <p>0: Apague la electrostática. 1: Active la electrostática. Se deben cumplir todas las demás condiciones para activar la electrostática.</p>															

Clavija	Tipo	Descripción
6	Salida Digital	<p><b>Salida Safe-To-Move</b></p> <p>Indica si puede quitarse el aplicador de la POSICIÓN SEGURA poner en marcha la aplicación de pintura. Esta salida está vinculada al ajuste del tiempo de supresión de la detección de arcos en <i>Pantalla de configuración 9</i>. El temporizador de supresión comienza a contar cuando se habilita el alto voltaje. Cuando el temporizador alcanza cero, se cambia la salida Safe-to-Move de Inactivo a Activo.</p> <p>Inactivo: El aplicador no debe quitarse de la POSICIÓN SEGURA porque se ha suprimido la detección de arcos y se ha activado la electrostática.</p> <p>Activo: Se permite quitar el aplicador de la POSICIÓN SEGURA porque está activa la detección de arcos y se ha desactivado la electrostática.</p> <p>Si necesita más información vea <a href="#">Modo SAFE POSITION (Posición segura)</a>, page 32.</p> <p><b>NOTA:</b> El nivel de voltaje para una salida digital depende del tipo de salida seleccionada en <a href="#">Pantalla Setup 5 (Selección de tipo de salida digital)</a>, page 47.</p>
7	Salida Digital	<p><b>Salida de error</b></p> <p>Utilizada para señalar la detección de una condición de error.</p> <p>Inactivo: No se ha detectado ninguna condición de error.</p> <p>Activo: Se ha detectado una condición de error y se ha notificado.</p> <p><b>NOTA:</b> Reponer mediante la entrada Reposición de error o mediante confirmación local.</p> <p><b>NOTA:</b> El nivel de voltaje para una salida digital depende del tipo de salida seleccionada en <a href="#">Pantalla Setup 5 (Selección de tipo de salida digital)</a>, page 47.</p>
8	Conexión a tierra	<p><b>E/S de puesta a tierra</b></p> <p>Potencial de referencia para señales de interfaz de E/S.</p>
9	Entrada Analógica	<p><b>Entrada de pto. de consigna de corriente</b></p> <p>Usar para ajustar el valor nominal del punto de consigna de corriente (<math>\mu\text{A}</math>). La entrada REMOTA del punto de consigna de corriente se aplica cuando se selecciona el Preajuste 0 (P000) y el controlador está en operación REMOTA.</p> <p>Esta señal se utiliza para crear el ajuste de corriente en P000. Cuanto mayor sea el valor de entrada, mayor será el punto de consigna de corriente de la electrostática.</p> <p>0 – 10 V (entrada recibida) <math>\rightarrow</math> 0 – 150 <math>\mu\text{A}</math> (salida deseada de la electrostática)</p> <p>0</p> <p>4 – 20 mA (entrada recibida) <math>\rightarrow</math> 0 – 150 <math>\mu\text{A}</math> (salida deseada de la electrostática)</p> <p>El tipo de entrada se selecciona en la <a href="#">Pantalla Setup 3 (Seleccionar tipo de entrada analógica)</a>, page 46</p>
10	Entrada Analógica	<p><b>Entrada de pto. de consigna de voltaje</b></p> <p>Usar para ajustar el valor nominal del punto de consigna de voltaje (kV). La entrada REMOTA del punto de consigna de voltaje se aplica cuando se selecciona el Preajuste 0 (P000) y el controlador está en operación REMOTA.</p> <p>El voltaje o la corriente de entrada se usan para crear un valor de voltaje de salida relacional para la fuente de alimentación de la electrostática del aplicador. Cuanto mayor sea el valor de entrada, mayor será el punto de consigna de voltaje de la electrostática en el aplicador.</p> <p>0 – 10V (entrada recibida) <math>\rightarrow</math> 0 – <i>máx kV*</i> (salida deseada de la electrostática en el aplicador)</p> <p>0</p> <p>4 – 20mA (entrada recibida) <math>\rightarrow</math> 0 – <i>máx kV*</i> (salida deseada de la electrostática en el aplicador)</p> <p>El tipo de entrada se selecciona en la <a href="#">Pantalla Setup 3 (Seleccionar tipo de entrada analógica)</a>, page 46</p> <p>* <i>máx kV</i> = 100 kV (suspensión en disolvente) o 60 kV (en suspensión acuosa)</p>



Clavija	Tipo	Descripción
11	Entrada digital	Reservado para uso futuro.
12	Conexión a tierra	<b>E/S de puesta a tierra</b> Potencial de referencia para señales de interfaz de E/S discretas.
13	Salida analógica	<b>Salida de corriente de pulverización actual</b> Usar para indicar la corriente de pulverización actual (0 – 150 $\mu$ A). Se deben aplicar 24 VCC a la clavija 16 para activar esta función.  La señal de voltaje o de corriente presente en esta clavija es proporcional a la corriente de pulverización de la alimentación eléctrica a la electrostática. Cuanto mayor sea el valor de esta clavija, mayor será la corriente de salida en el aplicador.  0 – 150 $\mu$ A (salida del aplicador) $\rightarrow$ 0 – 10V o 4 – 20 mA (salida de la clavija)  El tipo de salida se selecciona en la <a href="#">Pantalla Setup 4 (Seleccionar tipo de salida analógica)</a> , <a href="#">page 46</a>
14	Salida analógica	<b>Salida de voltaje de pulverización actual</b> Usar para indicar el voltaje de pulverización actual (0– <i>máx kV</i> *). Se deben aplicar 24 VCC a la clavija 16 para activar esta función.  La señal de voltaje o de corriente presente en esta clavija es proporcional al voltaje de pulverización de la alimentación eléctrica a la electrostática. Cuanto mayor sea el valor de esta clavija, mayor será el voltaje de salida en el aplicador.  0 – <i>máx kV</i> * (salida del aplicador) $\rightarrow$ 0 – 10V o 4 – 20 mA (salida de la clavija)  El tipo de salida se selecciona en la <a href="#">Pantalla Setup 4 (Seleccionar tipo de salida analógica)</a> , <a href="#">page 46</a>  * <i>máx kV</i> = 100 kV (suspensión en disolvente) o 60 kV (en suspensión acuosa)
15	Salida Digital	<b>Salida Descarga electrostática</b> Usar para indicar cuando se ha descargado completamente la electrostática. Ajuste el tiempo de descarga de la electrostática en la <i>Pantalla de configuración 10</i> (Configuración C2). El temporizador de descarga comienza a contar cuando se deshabilita la electrostática. Cuando el temporizador alcanza cero, se cambia la salida Descarga de la electrostática de Inactiva a Activa.  Inactiva: Voltaje de la electrostática no descargado Activa: Ha transcurrido el tiempo de descarga del voltaje de la electrostática.  <b>NOTA:</b> El nivel de voltaje para una salida digital depende del tipo de salida seleccionada en <a href="#">Pantalla Setup 5 (Selección de tipo de salida digital)</a> , <a href="#">page 47</a> .
16	Alimentación externa de salida	<b>Alimentación externa de salida (24VCC)</b> Aplique corriente (24 VCC / 100 mA) a esta clavija para activar los circuitos de salida analógica. Este voltaje se debe suministrar de forma externa, por ejemplo, desde el PLC. Puede omitirse si no se requieren las salidas.
17	Conexión a tierra	<b>E/S de puesta a tierra</b> Potencial de referencia para señales de interfaz de E/S discretas.

Clavija	Tipo	Descripción
18	Entrada digital	<p><b>Entrada Interbloqueo POS. SEGURA</b></p> <p>El controlador no activará la electrostática a menos que esta y todas las demás entradas de interbloqueo se hayan realizado. Si se realizan de alguna otra manera, este interbloqueo puede desactivarse cambiando el interruptor 2 a la posición ON en la tarjeta principal de circuito impreso. Consulte <a href="#">Desactivar los interbloques del controlador, page 10</a>.</p> <p>El interbloqueo SAFE POSITION (Posición segura) no desactiva la electrostática cuando no se realiza la señal. Esta señal indica que un robot o un aplicador están en una posición en la que es seguro activar la electrostática sin detección de arcos.</p> <p>0: Interbloqueo no realizado: Si las electrostáticas están desactivadas, electrostáticas desconectadas. Si las electrostáticas están activadas, ningún cambio a electrostáticas.</p> <p>1: Interbloqueo realizado; la activación de la electrostática no está bloqueada por esta entrada.</p> <p><b>NOTA:</b> El cambio de 1 a 0 no desactivará la electrostática.</p> <p>El símbolo A10 de la pantalla (vea <a href="#">Secciones de la pantalla, page 39</a>) indicará que esta señal es correcta.</p>
19	Entrada digital	<p><b>Entrada Interbloqueo de 24VCC</b></p> <p>El controlador no activará la electrostática a menos que esta y todas las demás entradas de interbloqueo se hayan cumplido. Si se realizan de alguna otra manera, este interbloqueo puede desactivarse cambiando el interruptor 1 a la posición ON en la tarjeta principal de circuito impreso. Consulte <a href="#">Desactivar los interbloques del controlador, page 10</a>.</p> <p>0: Interbloqueo no realizado; electrostática desactivada</p> <p>1: Interbloqueo realizado; la activación de la electrostática no está bloqueada por esta entrada.</p> <p>El símbolo A9 de la pantalla (vea <a href="#">Secciones de la pantalla, page 39</a>) indicará que esta señal es correcta.</p>

## Entradas analógicas

Las entradas analógicas se utilizan para ajustar algunos parámetros a distancia con el PLC. Las entradas pueden configurarse como entradas de voltaje o de corriente. Este ajuste se aplica a todas las entradas a la vez.

### Especificaciones eléctricas

Utilice el parámetro P03 (vea [Pantalla Setup 3 \(Seleccionar tipo de entrada analógica\), page 46](#)) para seleccionar el tipo de señal de entrada.

Modo de entrada de voltaje, P03 = 0

Parámetro	Valor
Rango de entradas nominales	0 – 10 VCC
Impedancia de entrada	4,7 k $\Omega$
Tensión máxima de entrada admisible	30 VDC
Protección contra polaridad inversa	Sí
Precisión	1% típico
Impedancia de la fuente recomendada	< 10 $\Omega$

Modo de entrada de corriente, P03 = 1

Parámetro	Valor
Rango de entradas nominales	4 – 20 mA (sinking)
Impedancia de entrada	100 $\Omega$
Tensión máxima de entrada admisible	30 V
Protección contra polaridad inversa	Sí
Límite de corriente de entrada	Sí, 25 mA
Precisión	1% típico

## Salidas analógicas

Las salidas analógicas se utilizan para comunicar valores reales a otros dispositivos, como a un PLC. Las salidas pueden configurarse como salidas de voltaje o salidas de corriente. Este ajuste se aplica a todas las salidas a la vez. Las salidas analógicas requieren un voltaje externo de 24VCC para conectarse a la Alimentación externa de salida (interfaz de E/S discretas, clavija 16).

### Especificaciones eléctricas

Utilice el parámetro P04 (vea [Pantalla Setup 4 \(Seleccionar tipo de salida analógica\), page 46](#)) para seleccionar el tipo de señal de salida.

Modo de salida de voltaje, P04 = 0

Parámetro	Valor
Rango de tensiones de salida	0 – 10 VCC
Impedancia de salida	< 10 $\Omega$ (sourcing)
Protección contra cortocircuito	0 – 30 VCC
Precisión	1% típico

Modo de salida de corriente, P04 = 1

Parámetro	Valor
Rango de corrientes de salida	4 – 20 mA
Impedancia de salida	< 10 $\Omega$ (sourcing)
Protección contra cortocircuito	0 – 30 V
Precisión	1% típico
Resistencia de carga máxima	1 k $\Omega$ (0–20 VCC)
Resistencia de carga mínima	0 $\Omega$ (0–20 VCC)

## Entradas digitales

Las entradas digitales se utilizan para controlar el controlador electrostático ProBell desde un dispositivo remoto, como un PLC. Todas las entradas digitales son de tipo sinking. Para aceptar señales de entrada desde un dispositivo externo mediante la interfaz de E/S discretas, se debe activar primero la entrada Habilitar/Deshabilitar REMOTA.

### Especificaciones eléctricas

Parámetro	Valor
Tipo de entrada	Absorción de corriente
Impedancia de entrada	>10 kΩ
Tensión máxima de entrada admisible	30 VDC
Tensión mínima de entrada admisible "1"	> 10 VCC
Tensión máxima de entrada admisible "0"	< 4 V (las entradas abiertas tienen un nivel "0")

## Salida digitales

Las salidas digitales proporcionan señales de estado a otros dispositivos, como a un PLC. Las salidas pueden configurarse como salidas tipo sinking o sourcing. Este ajuste se aplica a todas las salidas digitales a la vez. Las salidas digitales requieren un voltaje externo de 24VCC para conectarse a la Alimentación externa de salida (interfaz de E/S discretas, clavija 16).

### Especificaciones eléctricas

Utilice el parámetro P05 (vea [Pantalla Setup 5 \(Selección de tipo de salida digital\)](#), page 47) para seleccionar el tipo de señal de salida.

**Table 2 Modo de salida sinking: P08 = 0**

Parámetro	Valor
Tipo de salida	Sinking (P08 = 0)
Impedancia de salida	1 kOhm
Tensión máxima de salida admisible	30 VDC
Protección contra cortocircuito	0 – 30 VCC
Nivel de tensión inactiva	Alta impedancia (fijada por el resistor pullup)
Nivel de tensión activa	Low/GND (Lógica negativa)

**NOTA:** Las salidas digitales tipo sinking requieren un pullup al nivel lógico "1" del dispositivo de conexión (p.ej, 24VCC).

**Table 3 Modo de salida tipo sourcing: P08 = 1**

Parámetro	Valor
Tipo de salida	Sourcing (P08 =1)
Impedancia de salida	1,8 kOhm
Tensión máxima de salida admisible	30 VDC
Protección contra cortocircuito	0 – 30 VCC
Nivel de tensión inactiva	Alta impedancia (fijada por el resistor pulldown)
Nivel de tensión activa	Alta/Tensión en clavija 16 (Lógica positiva)

**NOTA:** Las salidas digitales tipo sourcing requieren un pulldown al nivel lógico "0" del dispositivo de conexión (p.ej, GND).

## Conexiones de interfaz de E/S discretas

Se indican aquí las conexiones eléctricas de las clavijas de interfaz de E/S discretas.

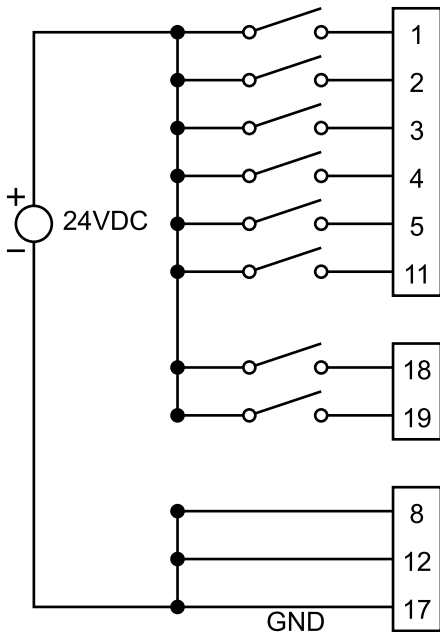


Figure 1 Entradas digitales

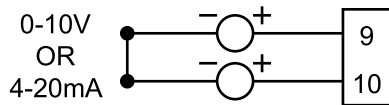


Figure 2 Entradas analógicas

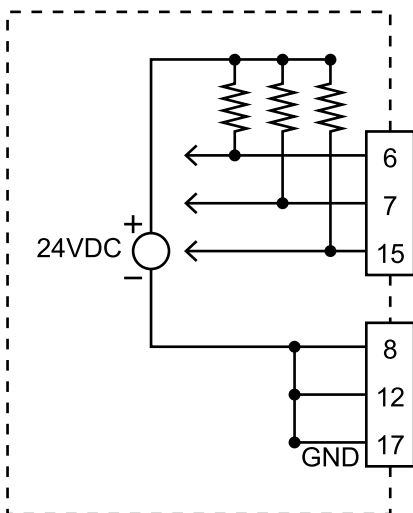


Figure 3 Salidas digitales — se muestran salidas tipo sinking con pullup externo

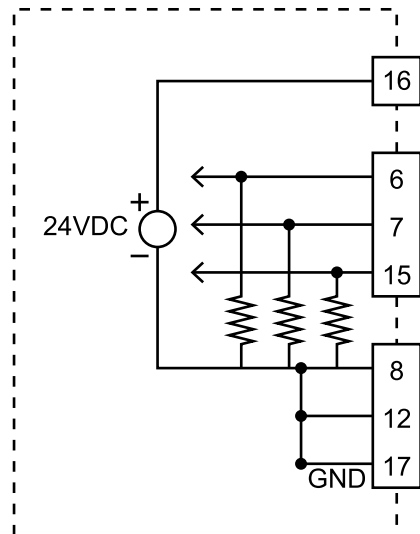


Figure 4 Salidas digitales — se muestra modo sourcing con resistores pulldown externos

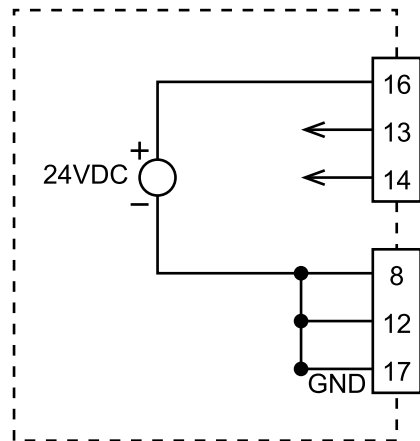


Figure 5 Salidas analógicas

## **Modos de operación y diagramas de temporización**

La lógica de control del sistema es responsable de la activación y desactivación de la electrostática. El sistema de pulverización presenta varios modos de operación. Estos modos describen el estado del sistema, pero no son seleccionables por el usuario. Es importante entenderlos para poder realizar una integración adecuada, y por razones de seguridad.

Los modos de operación son:

- Espera: Electrostática mantenida en modo apagado
- SAFE POSITION (Posición segura): Verifique la posición del aplicador antes de accionar la electrostática
- Pulverización: Fluido y electrostática accionados, aplicador en movimiento
- Gestión de errores
- Purga: Lavado con disolvente accionado, no electrostática, aplicador parado

## Modo de espera

El modo espera es cuando la electrostática está desactivada porque el sistema no está listo para realizar una operación de pulverización. Durante el modo de espera, puede que se den las siguientes condiciones:

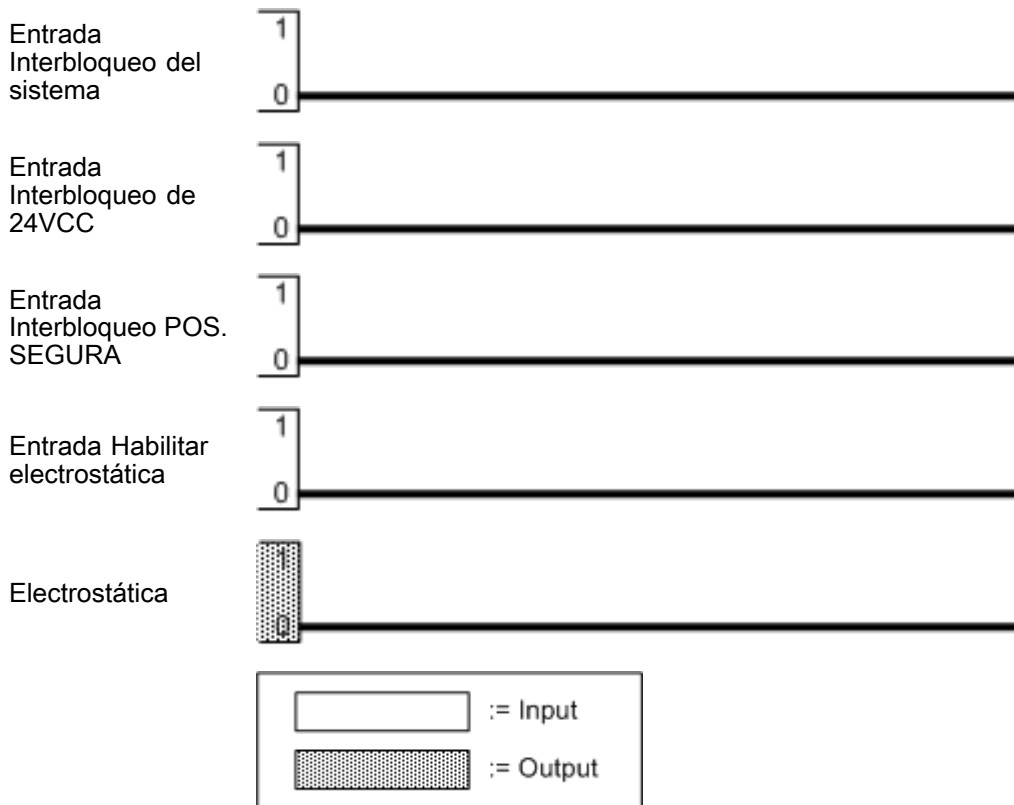
- El sistema está apagado
- Se está cargando fluido

El controlador desconectará la electrostática (si está conectada), o evitará que se conecte, cuando baja el valor de alguna de las siguientes señales, o de una combinación de ellas:

- Interbloqueo del sistema (conector de alimentación)
- Entrada interbloqueo de 24VCC
- Habilitar electrostática

**NOTA:** La entrada SAFE POSITION (Posición segura) no desactivará la electrostática si está activada. La entrada SAFE POSITION (Posición segura) solo evitará que la electrostática se active.

Todas las señales de entrada mostradas aquí deben ser altas para que el controlador habilite la electrostática. Consulte [Señales, page 23](#).



## Modo SAFE POSITION (Posición segura)

La POSICIÓN SEGURA se define como una posición donde el electrodo de la pistola está a un mínimo de 8 pulgadas de cualquier objeto con conexión a tierra. Si bien pueden existir muchas de estas posiciones, se debe seleccionar una posición como POSICIÓN SEGURA del aplicador. Cuando el aplicador está en POSICIÓN SEGURA, puede activarse la electrostática, el tiempo de supresión que debe transcurrir, y la detección del arco activada. El aplicador debe permanecer en POSICIÓN SEGURA hasta que el sistema alcance el voltaje máximo y se active la detección del arco.

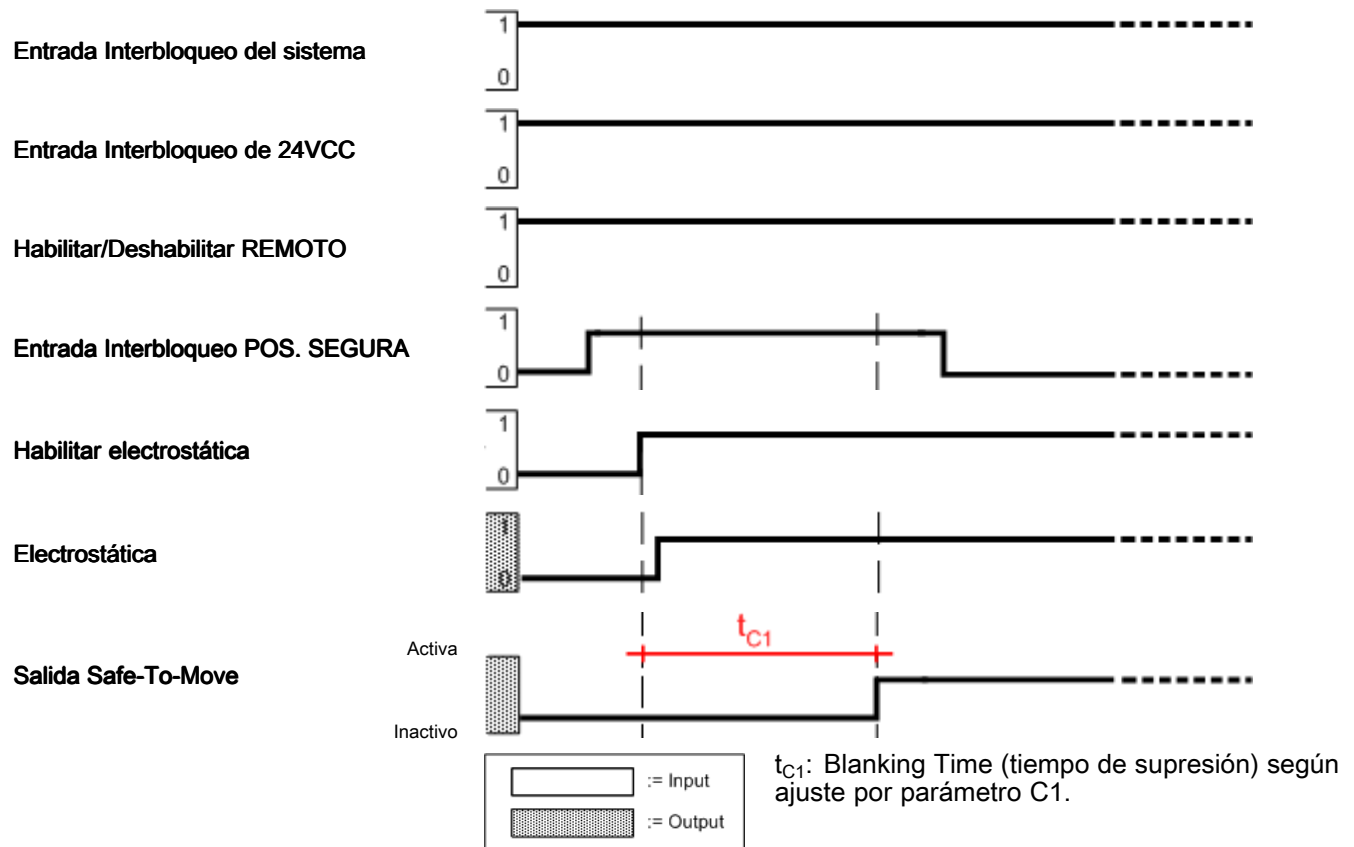
Para activar la electrostática usando POSICIÓN SEGURA:

1. Active los interbloques Sistema y 24VCC.
  2. Si no se está controlando la operación del sistema localmente, ajuste la entrada REMOTA a alta.
  3. Ponga el aplicador en SAFE POSITION (Posición segura). Ajuste después el interbloqueo SAFE POSITION en alto para indicar al controlador electrostático que el aplicador está en POSICIÓN SEGURA y que puede activarse la electrostática.
  4. Ajuste la entrada Habilitar electrostática a alta o active la electrostática.
5. El controlador electrostático activa la electrostática en el aplicador.
  6. La salida Safe-to-Move está ajustada alta cuando transcurre el tiempo definido por el valor del parámetro de supresión de la detección de arcos (C1), como se define en [Pantalla Setup 11 \(Tiempo de transición\)](#), page 50 tras recibir la señal alta de la entrada Habilitar electrostática. La señal Safe-to-Move indica que el controlador ha determinado que el sistema electrostático de la pistola está listo para la aplicación y que el aplicador puede moverse libremente. La detección de arcos se desactiva durante el tiempo de supresión. El parámetro C1 define la cantidad de tiempo antes de que se habilite la detección de arcos.

Cuando el aplicador sale de la POSICIÓN SEGURA, se quita el interbloqueo SAFE POSITION, dejándolo desprotegido. Con esto no se desactiva la electrostática. Si se desactiva la electrostática, el robot debe volver a la POSICIÓN SEGURA y volver a aplicar el interbloqueo SAFE POSITION para poder habilitar la electrostática.



## Diagrama de temporización SAFE POSITION



## Pulverización

El sistema está en modo de pulverización cuando el aplicador está listo para salir de la POSICIÓN SEGURA o está en movimiento y la electrostática está activada.

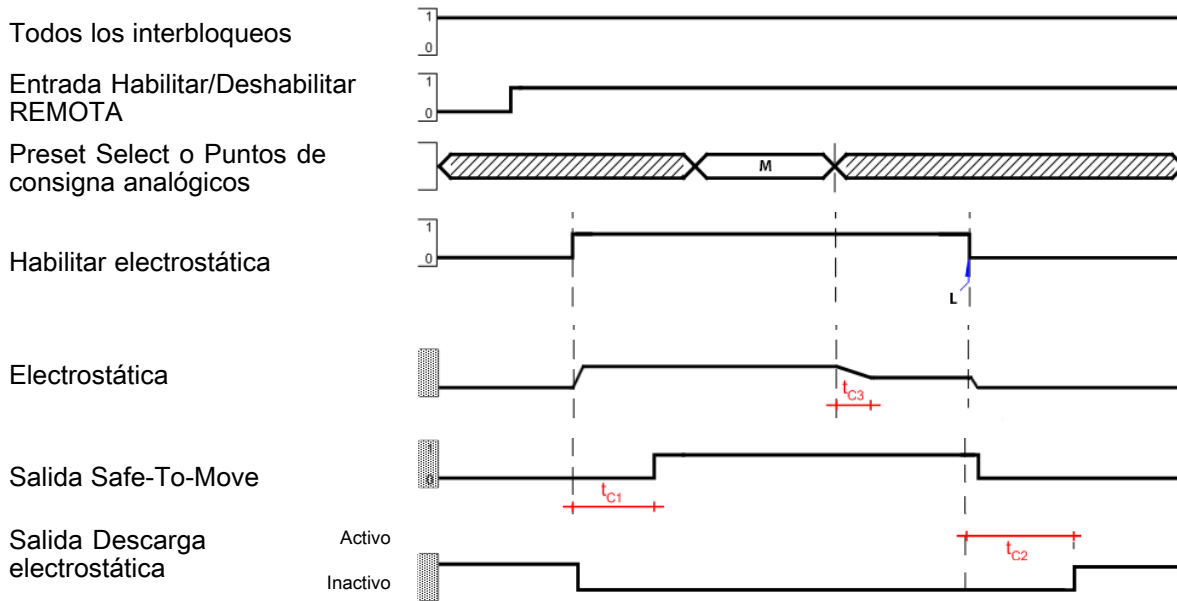
Para poner en marcha el pulverizador:

1. Ponga todos los interbloques (mostrados como "Todos los interbloques")
2. Si se pulveriza utilizando la interfaz de E/S discretas, active la operación REMOTA usando la entrada Habilitar/Deshabilitar Remoto.
3. Ajuste el voltaje y la corriente deseados:
  - a. Si se pulveriza en modo local usando la interfaz del controlador Pro Xpc Auto, seleccione el Preajuste activo (P000-P003) con las teclas **<P>**. Ajuste los puntos de consigna de voltaje y corriente con las teclas **<** y **>** (vea [Pantalla Run 1 \(Lecturas de la electrostática\), page 52](#)).
  - b. Si se utiliza la interfaz de E/S discretas, seleccione el Preajuste activo (P000-P003) usando Preset Select 1 y Preset Select 2. Si desea control analógico, seleccione el Preajuste P000. Use la entrada Punto de consigna de corriente y Punto de consigna de voltaje para ajustar la electrostática.
  - c. Si se utiliza la interfaz CAN, seleccione el Preajuste activo o seleccione el voltaje y la corriente deseados.
4. Active la electrostática. Si se pulveriza en modo local usando el controlador Pro Xpc Auto, active la electrostática con la tecla **⏻**. Si se utiliza la interfaz de E/S discretas, active la electrostática usando la entrada Habilitar electrostática.
5. Si se pulveriza en modo REMOTO, monitorice la salida Safe-to-Move para saber cuándo ha transcurrido el tiempo de supresión y se ha activado la detección de arcos. El tiempo de supresión se define con el parámetro C1 (vea [Pantalla Setup 9 \(Tiempo de supresión\), page 49](#)).
6. Cambie la salida deseada de la electrostática:
  - a. Si se pulveriza en modo local usando la interfaz del controlador Pro Xpc Auto, cambie el Preajuste activo (P000-P003) con las teclas **<P>**. Ajuste los puntos de consigna de voltaje y corriente con las teclas **<** y **>** (vea [Pantalla Run 1 \(Lecturas de la electrostática\), page 52](#)).
  - b. Si se utiliza la interfaz de E/S discretas, cambie el Preajuste activo (P000-P003) usando Preset Select 1 y Preset Select 2. Si desea control analógico, seleccione el Preajuste P000. Use la entrada Punto de consigna de corriente y Punto de consigna de voltaje para ajustar la electrostática.
  - c. Si se utiliza la interfaz CAN, cambie el preajuste activo o cambie el voltaje y la corriente deseados.

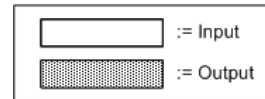
La electrostática pasará a la salida deseada durante el tiempo de transición. Este tiempo se define con el parámetro C3 (vea [Pantalla Setup 11 \(Tiempo de transición\), page 50](#)). El tiempo de transición no se usa durante la activación (0 a punto de consigna) o de desactivación (punto de consigna a 0).
7. Desactive la electrostática cuando termine de pulverizar. Si se pulveriza en modo local usando el controlador electrostático, active la electrostática con la tecla **⏻**. Si se utiliza la interfaz de E/S discretas, desactive la electrostática usando la entrada Habilitar electrostática.
8. Si se pulveriza en modo REMOTO, monitorice la salida Descarga de la electrostática para saber cuándo ha transcurrido el tiempo de descarga y el sistema está totalmente descargado. El tiempo de descarga se define con el parámetro C2 (vea [Pantalla Setup 10 \(Tiempo de descarga\), page 49](#)).

En el diagrama de abajo se indica el modo REMOTO de E/S discretas y se muestran tres etapas de la pulverización electrostática: activar, cambio del punto de consigna, y apagar. También se muestran el tiempo de supresión  $t_{C1}$ , el tiempo de transición  $t_{C2}$ , y el tiempo de descarga  $t_{C3}$ .

## Diagrama de temporización de la pulverización



**L** – Cualquier método utilizado para desactivar la electrostática  
**M** – Cambio de ajuste  
 $t_{C1}$  – Tiempo de supresión según valor en parámetro C1  
 $t_{C2}$  – Tiempo de descarga según valor en parámetro C2  
 $t_{C3}$  – Tiempo de transición según valor en parámetro C3



## Gestión de errores

El sistema está en modo de gestión de errores cuando se produce un error que desactiva la electrostática. Cuando se produce un error, se genera un código de error. Este código de error se muestra en rojo en la interfaz de usuario del Controlador electrostático en localización A5 y la señal de Salida de error E/S discretas está activada.

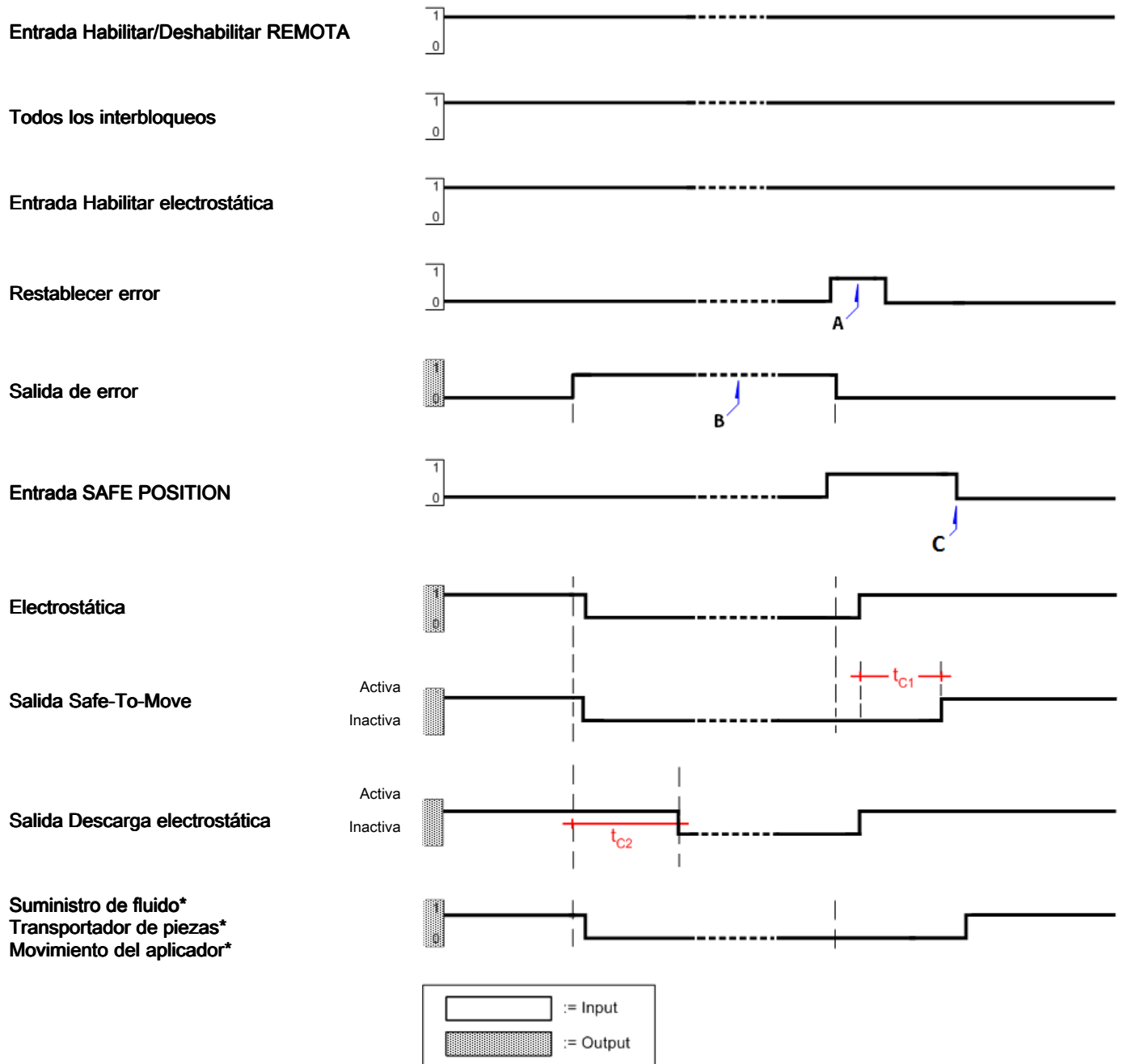
Gestione un error de la siguiente manera:

1. Solucione la condición que provocó el código de error (consulte [Resolución de problemas, page 63](#)).
2. Confirme el código de error:
  - a. Si está en modo REMOTO, confirme el código de error usando Confirmar error E/S discretas (Discrete I/O Error Reset), (clavija 3).
  - b. Si está en modo local, confirme el código de error usando el botón **<P>** (T11) de la interfaz de usuario del controlador electrostático.

3. Ponga el robot en SAFE POSITION (Posición segura). Ponga el sistema de bloqueo en SAFE POSITION (Posición segura).
4. Active la electrostática.
5. Pasa el tiempo de supresión (Blanking Time); la salida Safe-to-Move está activada.

El diagrama muestra un ejemplo de gestión de errores usando la interfaz de E/S discretas.

## Diagrama de temporización en la gestión de errores



- A: Mantener alta hasta que la salida de error esté baja
- B: Solucionar condición de error
- C: El robot ha comenzado el movimiento desde la POSICIÓN SEGURA tras Safe-to-Move
- $t_{C1}$ : Blanking Time (tiempo de supresión) según ajuste por parámetro  $t_{C1}$
- $t_{C2}$ : Discharge Time (tiempo de descarga) según ajuste por parámetro  $t_{C2}$
- \* No controlado por el controlador electrostático

## Purga

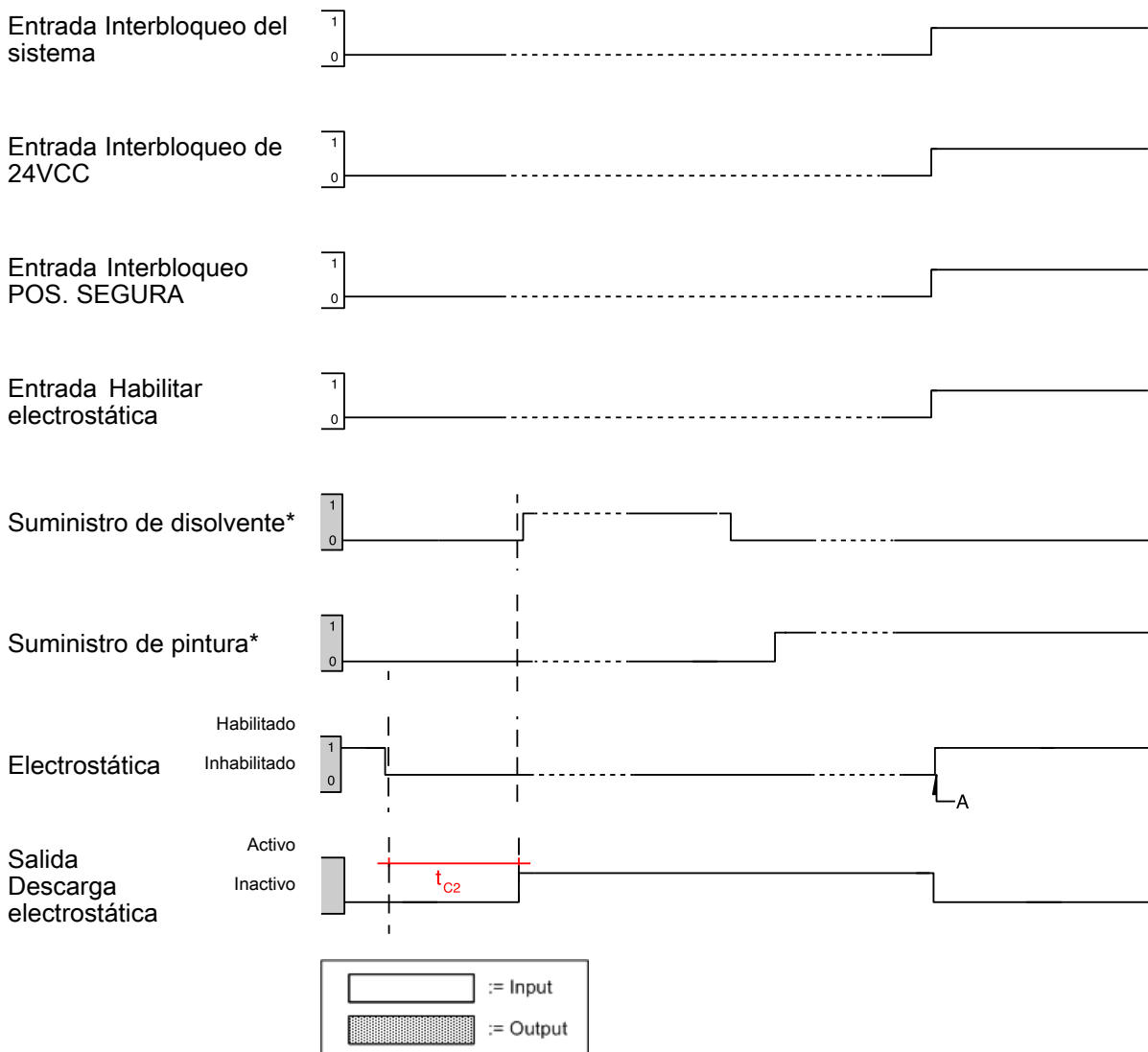
Durante el modo de purga está presente el lavado con disolvente, la electrostática está desactivada y el aplicador parado.

<p>Para evitar incendios, explosiones y descargas eléctricas, desactive siempre la electrostática cuando lave, limpie o dé servicio al equipo. Conecte siempre a tierra el equipo y el recipiente de residuos.</p> <p>Esto puede lograrse usando una de las entradas de interbloqueo o mediante el control de la clavija Habilitar Electrostática. También puede conseguirse desactivando el controlador.</p>				

Desactive la electrostática en cualquier momento cuando esté activado el suministro de disolvente. Antes de activar de nuevo la electrostática, asegúrese de que las líneas de fluido estén totalmente limpias de disolvente. Determine los requisitos de tiempo y volumen de la pintura que se va a cargar. Asegúrese de que la electrostática esté desactivada durante toda la secuencia de carga.

Desactive la electrostática usando una de las siguientes señales, o una combinación de ellas:

- Interbloqueo Conectar sistema: Bajo
- Interbloqueo 24VCC: Bajo
- Entrada Habilitar electrostática: Bajo
- Desconexión del controlador electrostático pulsando el botón **off**.



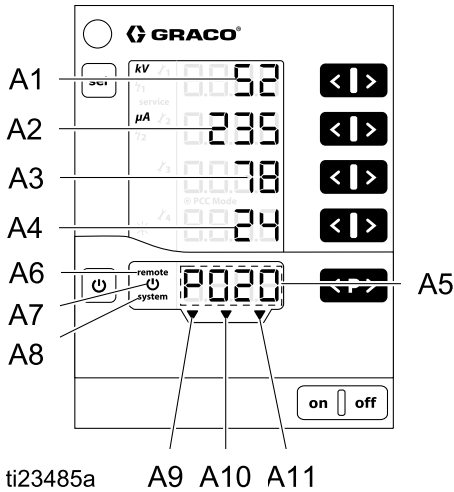
\* No controlado por el controlador de la electrostática

A: Líneas de fluido limpias de disolvente, Visto bueno para encender la electrostática

# Pantalla y funciones del controlador

## Secciones de la pantalla

La pantalla utilizada para información numérica presenta cinco secciones. Otras seis secciones adicionales ofrecen información no numérica.



Designación	Función
A1–A4	Muestra valores actuales, valores preajustados y parámetros del sistema. Parpadea cuando se excede un rango posible.
A5	Muestra el número de Preajuste, códigos de diagnósticos de error e información de estado.
A6	Funcionamiento REMOTO habilitado
A7	Electrostática activa/disparada
A8	Conexión de interbloqueo del sistema realizada
A9	Interbloqueo SAFE POSITION realizado
A10	Interbloqueo de 24VCC realizado
A11	Entrada Habilitar electrostática activa

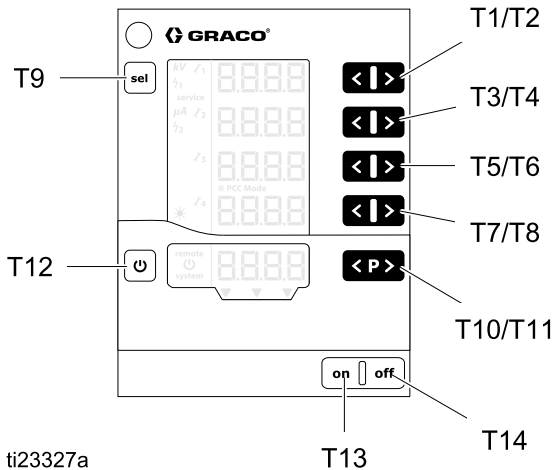
## Iconos

Icono	Explicación
<b>kV</b>	Voltaje de la electrostática (visualizado en kV)
<b>μA</b>	Corriente de la electrostática (visualizada en μA)
	Activar/disparar electrostática
<b>remote</b>	Modo de operación REMOTO activo. Parpadea cuando está activado el bloqueo del teclado
<b>system</b>	Bloqueo del sistema cumplido
	Luz de fondo de pantalla (0–8)
	Recordatorios de mantenimiento
	Ajuste del arco estático
	Ajuste del arco dinámico
<b>service</b>	Uno de los cuatro contadores de mantenimiento ha llegado a 0.

## Teclas de entrada y conmutadores

### AVISO

Para evitar daños en los botones de tecla variable, no los presione con objetos punzantes como lápices, tarjetas plásticas ni uñas.



ti23327a

Designación	Función
T1-T8	Teclas de entrada para valores preajustados y parámetros o configuraciones del sistema. Se utilizan para subir o bajar valores mostrados.
T9	Cambio entre parámetros del sistema (P00–P07) y configuraciones del sistema (C0–C3)
T10-T11	Cambio de preajustes.
T12	Activar/disparar electrostática. Cambiar entre pantallas Run y Setup (Ejecutar/Configurar).
T13	Controlador encendido.
T14	Controlador apagado.

## Características adicionales

### Bloqueo del teclado

Puede utilizarse el bloqueo del teclado para evitar cambios en los valores individuales de voltaje y corriente en los Preajustes mientras se opera el controlador a nivel local. Cuando está activo el bloqueo del teclado, el controlador sigue permitiendo:

- seleccionar Preajustes
- Visualizar valores de preajustes del Preajuste en curso
- Visualizar los valores actuales
- Confirmar errores

### Activar/desactivar el bloqueo del teclado

1. Pulse a la vez las teclas y (T8).
2. La pantalla **remote** parpadea cuando está activado el bloqueo del teclado.
3. El bloqueo del teclado se cancela pulsando de nuevo la misma combinación de teclas.

El estado de bloqueo del teclado queda almacenado, cuando se enciende y se apaga el controlador. El bloqueo del teclado se cancela si se restauran los valores predeterminados de fábrica.

**NOTA:** El bloqueo del teclado es independiente del bloqueo de pantalla. La función de bloqueo de la pantalla funciona durante la operación remota.

### Bloqueo de pantallas



Cuando se encuentra en modo REMOTO, las funciones del teclado y las pantallas disponibles están limitadas porque se activa un bloqueo de pantallas. Durante el bloqueo de pantallas, las funciones disponibles se limitan a:

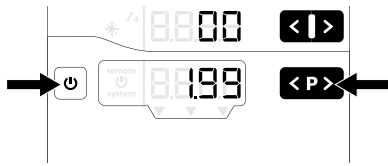
- Visualizar valores preajustados activos
- Visualizar los valores actuales
- Confirmar errores

**NOTA:** Si se bloqueó el teclado cuando se entró en modo remoto, la pantalla **remote** seguirá parpadeando.



## Comprobar la versión de software

1. Pulse a la vez las teclas  y .




2. Se visualiza la versión de software mientras se mantienen pulsadas las teclas.

## Restaurar los valores predeterminados de fábrica


Todos los parámetros (**excepto P00**) y las configuraciones (C0 – C3), además de todos los valores definidos por el usuario, se reescribirán con los valores predeterminados de fábrica. Cualquier bloqueo de teclado o de pantalla se eliminará.

Los recuentos de mantenimiento, estado (activo/no activo) y puntos de consigna NO se restablecen.

**NOTA:** Al restaurar los valores predeterminados de fábrica, excepto el ajuste de iluminación de la pantalla, todos los parámetros ajustados por el usuario se restablecerán a los valores predeterminados de fábrica.

1. Pulse **off** en el controlador.
2. Pulse y mantenga pulsado .
3. Pulse **on** en el controlador. Parpadea el valor **CLr**.




4. Espere unos 5 segundos, hasta que desaparezca **CLr**.
5. Suelte la tecla .
6. Se restablecen todos los valores.



## Modo de ahorro de energía


La luz de fondo de la pantalla se apaga automáticamente después de cinco minutos de inactividad de la electrostática. Al pulsar alguna tecla se enciende de nuevo la pantalla.

# Configuración

El controlador electrostático tiene pantallas de configuración que definen el funcionamiento del controlador. Esta configuración se guarda en la memoria del equipo, incluso cuando se apaga el sistema. El controlador se configura usando los parámetros y las pantallas de configuración del sistema. Estos valores pueden ajustarse en las pantallas de configuración.

1. Pulse **on** para activar el controlador.
2. Para acceder a las pantallas de configuración, pulse y mantenga pulsado  durante 5 segundos para cualquier pantalla Run. Pulse los botones T1/T2 para moverse entre las Pantallas Setup 0-7 (Parámetros).

**NOTA:** Pulse  para acceder a las Pantallas Setup 8-11 (Configuración). Pulse los botones T1/T2 para moverse entre las Pantallas Setup 8-11. Para volver a la Pantalla Setup 1, pulse de nuevo .

3. Para volver a las Pantallas de ejecución, Run, pulse  desde cualquier pantalla Setup.

En esta tabla se resumen los parámetros del sistema (P00-P07) que se definen usando las Pantallas Setup 0-7. En esta tabla se muestran también las configuraciones (C0-C3) que se definen usando las Pantallas Setup (configuración) 8-11. Cada pantalla de configuración se describe detalladamente en las secciones que siguen a la tabla.

PARÁMETROS				
Pantalla Setup	Valor de pantalla (A1)	Descripción	Valores de pantalla (A3)	Valor de pantalla (A4)
0	P00	<i>Tipo de aplicador</i> Pantalla A2: APP  Usar para definir tipo de aplicador y funciones. Esta selección se ajusta en fábrica y no puede cambiarse. Esta selección no se reescribe si se realiza una Restauración de los valores predeterminados de fábrica.	0: Estándar (suspensión en disolvente) 1: En suspensión en agua	Std UUb
1	P01	<i>Modo de control de la electrostática</i> Pantalla A2: Ctrl  Defina cómo se controla la generación de electrostática. Esta selección ha sido ajustada en fábrica a 1 (corriente) y no puede cambiarse.	1: Control de corriente	CUrr
2	P02	<i>Interfaz remota</i> Pantalla A2: bUS  Usar para seleccionar la interfaz remota desde la que el controlador aceptará control externo.	0: Off 1: EÇ/S discretas (predeterm) 2: CAN	oFF dio CAn
3	P03	<i>Tipo de entrada analógica</i> Pantalla A2: Ai  Usar para seleccionar el tipo de señal de entrada para las entradas analógicas de E/S discretas.	0: Voltaje (predeterm) 1: Corriente	Volt CUrr
4	P04	<i>Tipo de salida analógica</i> Pantalla A2: Ao  Usar para seleccionar el tipo de señal de salida para las salidas analógicas de E/S discretas.	0: Voltaje (predeterm) 1: Corriente	Volt CUrr
5	P05	<i>Tipo de salida digital</i> Pantalla A2: do  Usar para seleccionar el tipo de señal de salida para las salidas digitales de E/S discretas.	0: Sinking (predeterminado) 1: Sourcing	

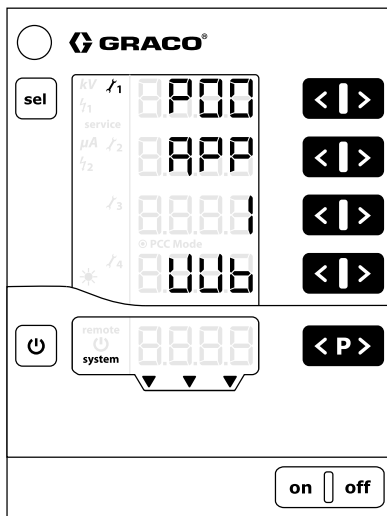
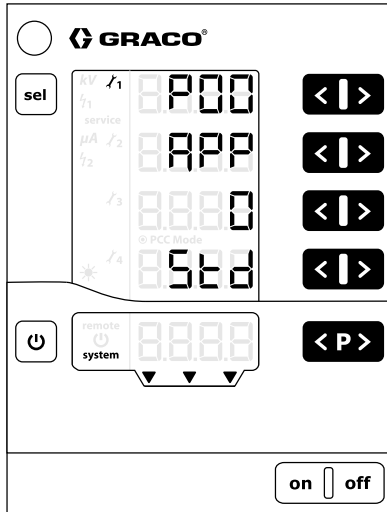
PARÁMETROS				
Pantalla Setup	Valor de pantalla (A1)	Descripción	Valores de pantalla (A3)	Valor de pantalla (A4)
6	P06	<i>ID de finalidad CAN</i> Usar para fijar la ID de finalidad para comunicación CAN.	0-32 0 (predeterminado)	Pid
7	P07	<i>Nivel de registro</i> Pantalla A2: LoG Usar para designar la cantidad de información que se registra en el sistema.	0-5 0 (predeterminado)	LoG

CONFIGURACIÓN			
Pantalla Setup	Valor de pantalla (A1)	Descripción	Valores de pantalla (A2)
8	C0	<i>Intervalo medio de detección de arcos <math>\Delta t</math> [seg]</i> Usar para ajustar el intervalo de tiempo que utilizará el controlador para calcular el arco dinámico.	0.01 – 0.5 por 0.01 0.10 (predeterminado)
9	C1	<i>Punto de consigna del tiempo de supresión de la detección de arcos [seg]</i> Usar para ajustar la cantidad de tiempo después de habilitar el alto voltaje durante el que se suprime la detección de arcos.	0.0 – 30.0 por 0.1 0.5 (predetermin suspensión en disolvente) 10.0 (predetermin suspensión acuosa)
10	C2	<i>Punto de consigna de temporizador de descarga [seg]</i> Usar para ajustar el tiempo necesario para descargar totalmente después de desactivar la electrostática.	5.0 – 120.0 por 0.1 5.0 (predetermin suspensión en disolvente) 60.0 (predetermin suspensión acuosa)
11	C3	<i>Intervalo de tiempo de transición [seg]</i> Usar para ajustar el tiempo de transición del intervalo entre los puntos de consigna de la electrostática.	0.0 – 5.0 por 0.1 0.0 (predeterminado)

## Pantalla Setup 0 (Tipo de sistema)

La Pantalla Setup 0 (Parámetro P00) muestra el tipo de aplicador electrostático (APP) en uso. El controlador electrostático ha sido ajustado en fábrica a 0 (Std) o a 1 (UUb) y no puede cambiarse.

**NOTA:** Este parámetro no se reescribe si se realiza una Restauración de los valores predeterminados de fábrica.

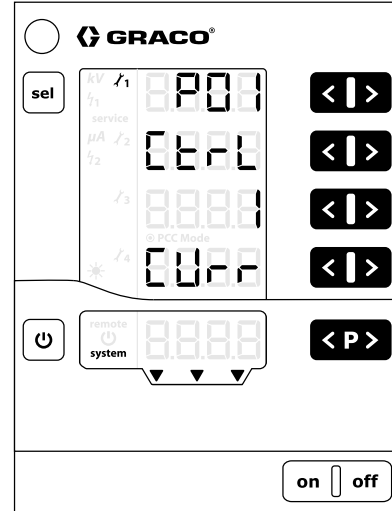


Std: Producto con solución en disolvente: 100 kV máximo

UUb: Producto con suspensión en agua: 60 kV máximo

## Pantalla Setup 1 (Modo de control de la electrostática)

La Pantalla Setup 1 (Parámetro P01) muestra el modo de control de electrostática (Ctrl) en uso. El controlador electrostático ha sido ajustado en fábrica a Corriente (1, CUrr) y no puede cambiarse.



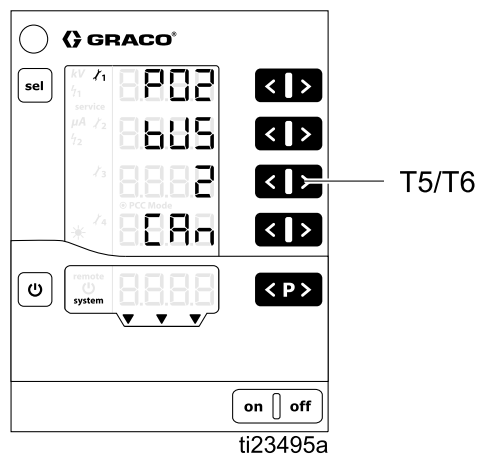
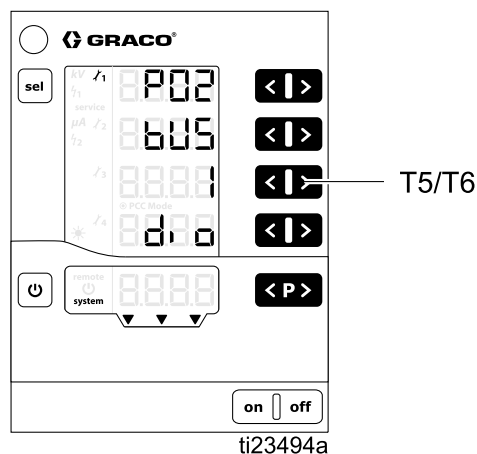
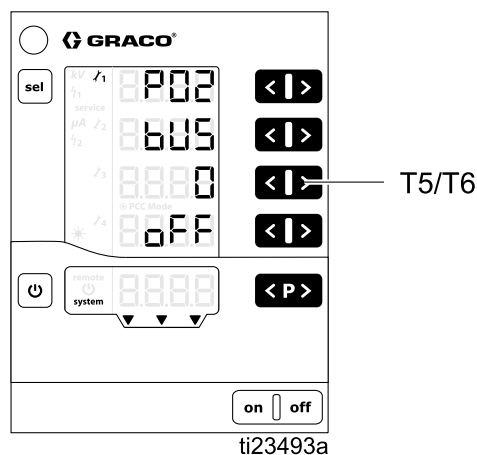
## Pantalla Setup 2 (Interfaz remota)

Utilice la Pantalla Setup 2 (Parámetro P02) para seleccionar la interfaz remota (bUS) desde la que el controlador aceptará control externo. Pulse los botones T5/T6 para cambiar el valor.

Las opciones son:

- **0 = oFF**: La interfaz de E/S discretas está desactivada (operación local).
- **1 = dio**: La interfaz de E/S discretas está activada. Esta selección es la predeterminada. Consulte [E/S discretas, page 22](#), para obtener más información.
- **2 = CAn**: La interfaz CAN está activada. La interfaz CAN se utiliza para comunicar con módulos Graco. Cuando está activada la interfaz CAN, todas las entradas excepto Habilitar electrostática están desactivadas. Todas las salidas funcionan normalmente. [Consulte [E/S discretas, page 22](#).]

**NOTA:** El controlador debe reiniciarse para que tenga efecto el cambio de este parámetro.

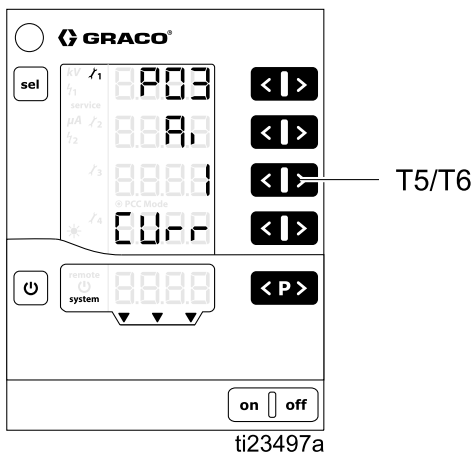
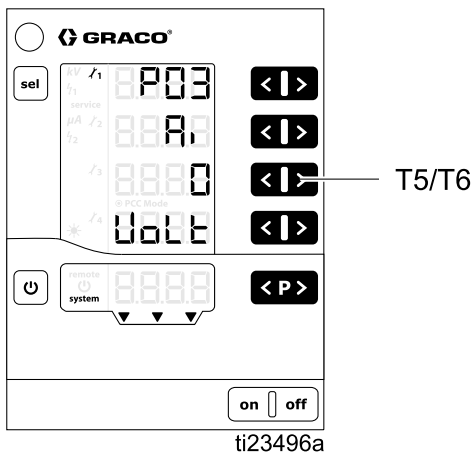


### Pantalla Setup 3 (Seleccionar tipo de entrada analógica)

Utilice la Pantalla Setup 3 (Parámetro P03) para seleccionar el tipo de señal de entrada para las entradas analógicas de interfaz de E/S discretas (Ai). Pulse los botones T5/T6 para cambiar el valor. Las opciones son:

- **0 = Volt:** Las entradas analógicas de voltaje son de tipo voltaje (0 - 10 V). Esta selección es la predeterminada.
- **1 = Curr:** Las entradas analógicas de corriente son de tipo corriente (4 - 20 mA).

Este valor se aplica a las entradas analógicas de Punto de consigna de corriente y Punto de consigna de tensión para la interfaz de E/S discretas. Consulte [E/S discretas, page 22](#), para obtener más información.

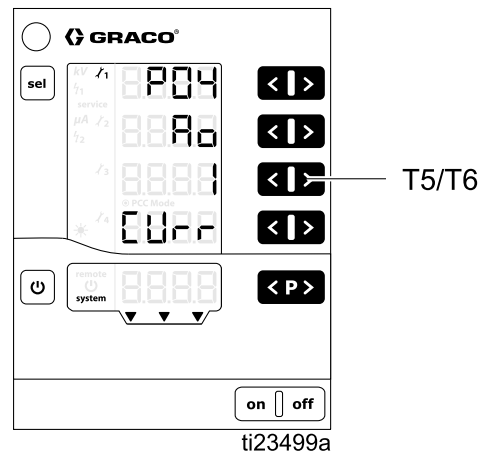
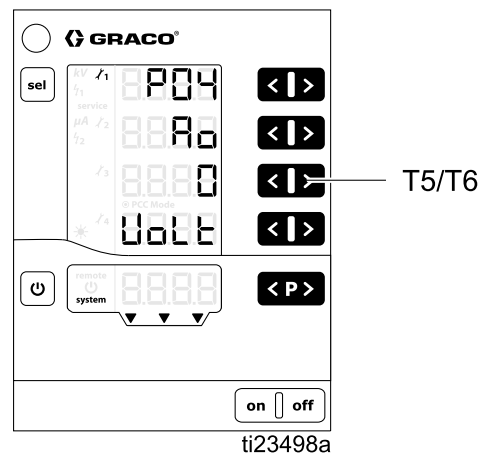


### Pantalla Setup 4 (Seleccionar tipo de salida analógica)

Utilice la Pantalla Setup 4 (Parámetro P04) para seleccionar el tipo de señal de salida para las salidas analógicas de interfaz de E/S discretas (Ao). Pulse los botones T5/T6 para cambiar el valor. Las opciones son:

- **0 = Volt:** Las salidas analógicas son de tipo voltaje (0-10V). Esta selección es la predeterminada.
- **1 = Curr:** Las salidas analógicas son de tipo corriente (4-20mA).

Este valor se aplica a las salidas analógicas de Corriente de pulverización actual y de Voltaje de pulverización actual para la interfaz de E/S discretas. Consulte [E/S discretas, page 22](#) para obtener más información.



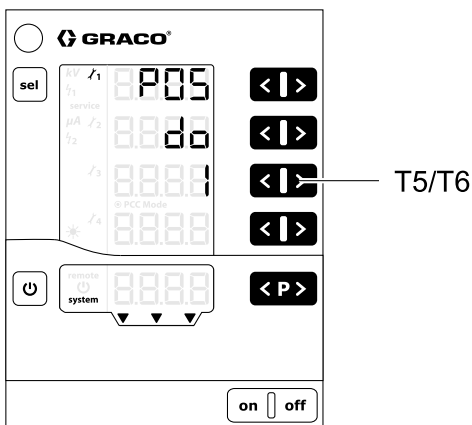
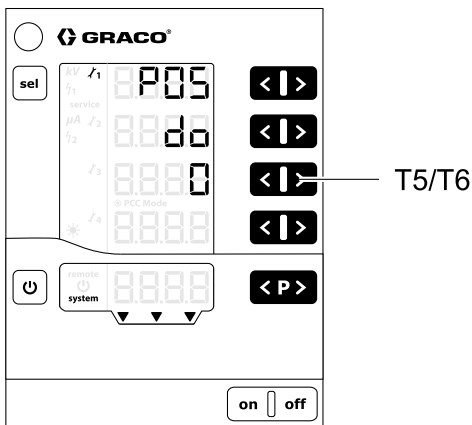
## Pantalla Setup 5 (Selección de tipo de salida digital)

Utilice la pantalla Setup 5 (Parámetro P05) para seleccionar el tipo de señal de salida para las salidas digitales de interfaz de EX/S discretas (do). Pulse los botones T5/T6 para cambiar el valor. Las opciones son:

- **0 =** : Las salidas digitales son de tipo 'sinking' (lógica negativa). Esta selección es la predeterminada.
- **1 =** : Las salidas digitales son de tipo 'sourcing' (lógica positiva).

Estos valores se aplican en las clavijas de la Salida Safe-to-Move, la Salida Error y la Salida Descarga de la electrostática en la interfaz de E/S discretas. Consulte [E/S discretas, page 22](#), para obtener más información.

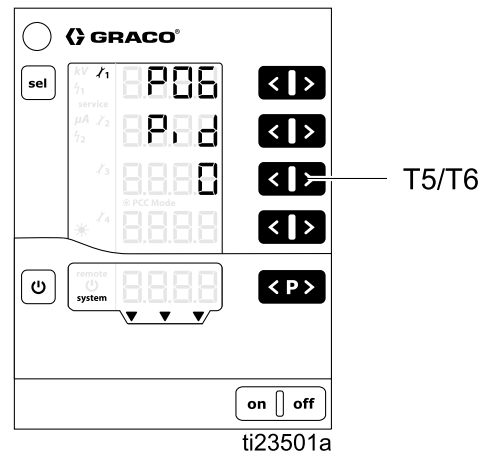
**NOTA:** El controlador debe reiniciarse para que tenga efecto el cambio de este parámetro.



## Pantalla Setup 6 (ID de finalidad CAN)

Utilice la pantalla Setup 6 (Parámetro P06) para seleccionar el ID de finalidad CAN del controlador. Para sistemas con un aplicador, ajuste el valor a 0 (predeterminado). Para un sistema con varios aplicadores, ajuste los IDs de finalidad CAN para hacerlos coincidir con el número de cada aplicador. Por ejemplo:

- 0 = aplicador 1
- 1 = aplicador 2



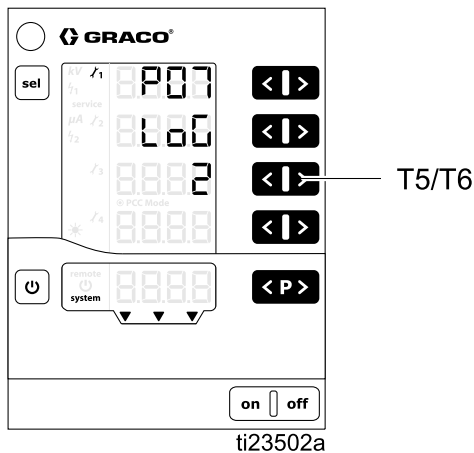
## Pantalla Setup 7 (Nivel de registro)

Utilice la Pantalla Setup 7 (Parámetro P07) para seleccionar el nivel de registro (LoG) de la cantidad de información que se registra en el sistema (se utiliza solo para la detección de problemas). Pulse los botones T5/T6 para cambiar el valor. Un valor de 0 significa que no se registra nada. Un valor de 5 significa que se registra todo. 0 es el valor predeterminado.

**NOTA:** Para el registro, debe insertarse una tarjeta microSD en la ranura de la tarjeta principal de circuito impreso. Si se ha realizado una actualización de software instalando una tarjeta microSD, puede utilizarse esta tarjeta para el registro. Si no se ha instalado una tarjeta, o quiere verificar si hay alguna, consulte [Actualización del software](#), page 76.

El controlador puede exportar informes de registro de la actividad del mismo a una tarjeta microSD para fines de pruebas y para buscar errores.

**NOTA:** Si hay una tarjeta microSD cuando el controlador está habilitado, los mensajes de registro se graban en un archivo (MESSAGES.LOG) localizado en el directorio raíz. Cuando el archivo alcanza los 32 MB, se cambia su nombre a MESSAGES.1, creándose un nuevo archivo MESSAGES.LOG. Los nombres de archivo siguientes se numeran de forma secuencial.

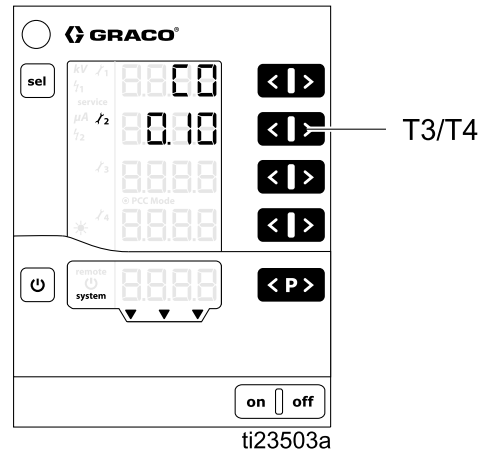


## Pantalla Setup 8 (Intervalo medio)

Utilice la Pantalla Setup 8 (Configuración C0) para seleccionar el intervalo medio (en segundos) utilizado para calcular el arco dinámico. Pulse los botones T3/T4 para cambiar el valor. El valor predeterminado es suficiente para la mayoría de las aplicaciones.

Consulte [Detección de arcos](#), page 55 para obtener más información.

- El rango es 0.01 – 0.5 por 0.01
- El valor predeterminado es 0.10 (mostrado)





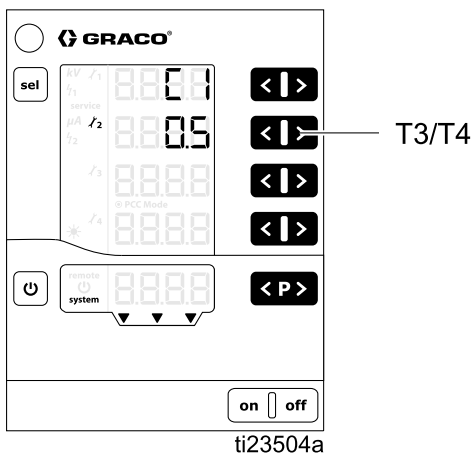
## Pantalla Setup 9 (Tiempo de supresión)

El controlador Pro Xpc Auto utiliza un tiempo de supresión fijo, que se define con esta la pantalla. El tiempo de supresión es el tiempo en el que está activada la electrostática y habilitada la Detección de arcos. Ajuste el tiempo de supresión para garantizar que el sistema alcance un voltaje máximo durante el tiempo de supresión. Si se producen errores de la detección de arcos cuando está activada la electrostática, aumente el tiempo de supresión o ajuste los parámetros de detección de arcos para que sea menos sensible, como se define en [Pantalla Run 2 \(Límites de arco\)](#), [page 53](#) y [Detección de arcos](#), [page 55](#).

Utilice la Pantalla Setup 9 (Configuración C1) para seleccionar el tiempo (en segundos) durante el que está desactivada la detección de arcos (tiempo de supresión) después de que la electrostática está activada. Este valor controla el tiempo desde el que la electrostática está activada hasta que se habilita la detección de arcos. Pulse los botones T3/T4 para cambiar el valor.

Consulte [Detección de arcos](#), [page 55](#) para obtener más información.

- El rango es 0.0 – 30.0 por 0.1
- El valor predeterminado de suspensión de disolvente es 0.5 (mostrado)
- El valor predeterminado de suspensión acuosa es 10.0 (no mostrado)

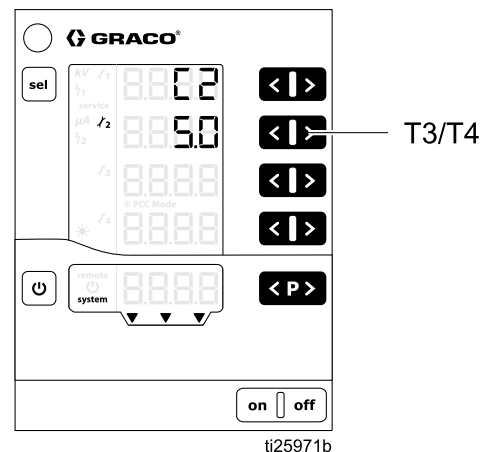


## Pantalla Setup 10 (Tiempo de descarga)

Utilice la Pantalla Setup 10 (Configuración C2) para seleccionar el tiempo (en segundos) desde el que está desactivada la electrostática hasta que se descarga el voltaje de la misma. Pulse los botones T3/T4 para cambiar el valor.

Realice las siguientes operaciones para fijar el temporizador de descarga a un valor que garantice que el sistema se haya descargado.

1. Comience con el temporizador de descarga fijado al valor predeterminado de 5 segundos (sistemas con suspensión en disolvente) o de 60 segundos (sistemas con suspensión acuosa).
  2. Verifique que el sistema se descarga usando el Procedimiento de descarga de tensión del fluido y de conexión a tierra del manual ProBell 334452 o 334626.
  3. Si el sistema no se ha descargado completamente durante el tiempo permitido, aumente la descarga con el botón T4. Repita el paso 2.
  4. Para comprobar si su sistema se descargará completamente en un tiempo más corto, utilice el botón T3 para reducir el tiempo de descarga. Repita el paso 2.
- El rango es 5.0 – 120.0 por 0.1
  - El valor predeterminado para un sistema en suspensión de disolvente es 5.0 (mostrado)
  - El valor predeterminado para un sistema en suspensión acuosa es 60.0 (no mostrado)



**NOTA:** La salida Descarga de la Electroestática indica cuándo ha pasado el tiempo de descarga. Consulte [E/S discretas](#), [page 22](#).

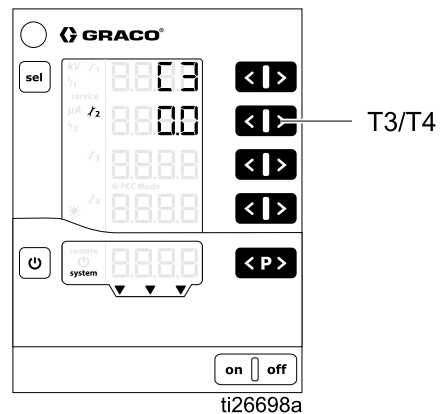
## Pantalla Setup 11 (Tiempo de transición)

El tiempo de transición es el tiempo durante el que el controlador cambia la electrostática. El tiempo de transición se aplica cuando la electrostática está activada o cuando se ha cambiado el Punto de consigna de voltaje. La detección de arcos permanece activa cuando se cambia el punto de consigna de voltaje. Si se producen errores de la detección de arcos cuando se cambia el punto de consigna de voltaje (o de corriente), aumente el tiempo de transición o ajuste los parámetros de detección de arcos para que sea menos sensible (consulte [Detección de arcos](#), page 55).

Utilice la Pantalla Setup 11 (Configuración C3) para ajustar el intervalo del tiempo de transición (en segundos) para la salida de la electrostática. Este ajuste permitirá eliminar errores molestos en la

detección de arcos durante el tiempo de transición. Pulse T3/T4 para cambiar el valor.


- El rango es 0,0 – 5,0 seg.
- El valor predeterminado es 0.0 (mostrado)



# Funcionamiento

## Puesta en marcha del sistema

Pulse **on** para activar el controlador. El controlador arranca siempre con los últimos ajustes configurados. El controlador tiene dos juegos de pantallas, Run y Setup. Esta sección incluye información sobre las pantallas Run, usadas para operar el aplicador de la electrostática. Consulte [Pantallas Setup, page 42](#) si no ha completado aún la configuración inicial.

Pulse y mantenga pulsado  para alternar entre las pantallas Run y Setup.

**NOTA:** Cuando tiene activadas pantallas Run, tras 5 segundos desde la última vez que se pulsó una tecla, la pantalla cambia a Run Screen 1.

## Preajustes


El controlador electrostático tiene 251 (P000-P250) preajustes definidos por el usuario. Hay cuatro valores asociados con cada preajuste. Estos son:

- Punto de consigna de voltaje
- Punto de consigna de corriente
- Límite del arco estático
- Límite del arco dinámico

Los puntos de consigna de voltaje y corriente se especifican en [Pantalla Run 1 \(Lecturas de la electrostática\), page 52](#). Los límites del arco se especifican en [Pantalla Run 2 \(Límites de arco\), page 53](#).

**NOTA:** Solo están accesibles los preajustes P000-P003 en la interfaz de E/S discretas. La interfaz CAN funciona solo en el preajuste P000. Todos los preajustes (P000-P250) están accesibles en modo local.

## Pantalla Run 1 (Lecturas de la electrostática)



Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no utilice las lecturas del controlador electrostático para determinar si su sistema está descargado. El controlador solo visualizará el voltaje mientras está operando la alimentación eléctrica del aplicador. Siga el Procedimiento de descarga de la tensión del fluido y de conexión a tierra del manual del aplicador.

La pantalla Run 1 es la pantalla principal para el aplicador electrostático. Esta pantalla muestra el preajuste activo (A5) y fija puntos para voltaje (A1) y corriente (A2). La pantalla visualiza también valores actuales para kV y  $\mu\text{A}$  cuando la electrostática está activa/disparada. Los valores reales se visualizan en verde.

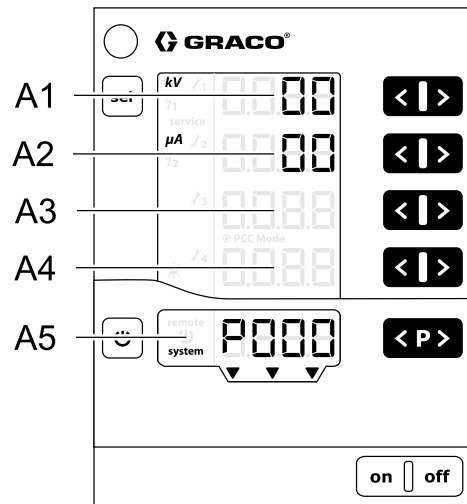
Utilice esta pantalla para ajustar los puntos de configuración del voltaje (A1) y de la corriente (A2) para cada preajuste. El punto de configuración se visualiza en negro. Los puntos de ajuste pueden cambiarse pulsando las teclas correspondientes **<** y **>** cuando se visualizan valores reales. También pueden verse los puntos de ajuste pulsando **<** o **>** una vez.

**NOTA:** En operación REMOTA, estos valores no pueden modificarse con las teclas.

**NOTA:** Si el punto de ajuste de la tensión (A1) o el punto de ajuste de la corriente (A2) se ajustan a cero, la electrostática no se encenderá aunque esté habilitada.

Pulse **<P>** para seleccionar el Preajuste (P000 — P250).

Pulse **<P>** para confirmar códigos de error.



ti23486a

Ubicación	Descripción	Unidades	Rango	Predefinido
A1	<b>Negro:</b> Punto de consigna de voltaje <b>Verde:</b> Voltaje de pulverización	kV	0–100kV (solución en disolvente) 0–60kV (solución en agua)	0kV
A2	<b>Negro:</b> Punto de consigna de corriente <b>Verde:</b> Corriente de pulverización	$\mu\text{A}$	0–150 $\mu\text{A}$	0 $\mu\text{A}$
A3–A4	Ninguna	—	—	—
A5	Preajuste activo, diagnóstico de error, o estado	—	—	—

## Pantalla Run 2 (Límites de arco)

La pantalla Run 2 es la pantalla secundaria para el aplicador electrostático. Esta pantalla muestra el preajuste Activar, los límites de detección de arcos y la intensidad de la luz de fondo de la pantalla. La intensidad de la luz de fondo de la pantalla se ajusta a 0–8, siendo cero Off (apagada) y 8 la más intensa.

**NOTA:** La pantalla se atenúa automáticamente después de 5 minutos de inactividad. La intensidad de la luz de fondo de la pantalla se cancela si se restauran los valores predeterminados de fábrica.

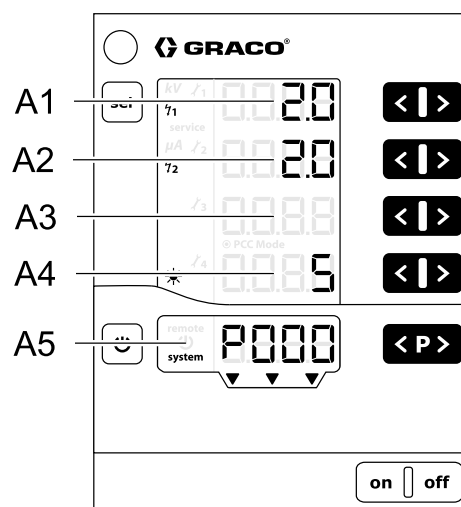
La detección de arcos es una función de seguridad del controlador electrostático. La detección de arcos se utiliza para detectar cuando los objetos con puesta a tierra están demasiado cerca del dispositivo de pulverización electrostático. Si ocurre esto, el controlador desconecta la generación electrostática en lugar de crear una descarga eléctrica.

El límite del arco estático se utiliza para detectar un objeto conectado a tierra fijo o de movimiento lento. El límite del arco dinámico se utiliza para detectar un objeto conectado a tierra de movimiento rápido. Para ambos límites del arco estático y dinámico, unos valores más bajos son más sensibles que valores más elevados.

Consulte [Detección de arcos, page 55](#) para obtener más información.

**NOTA:** Se recomienda no modificar los ajustes de detección de arcos de sus valores de fábrica. Cualquier cambio que se desee realizar deberá ajustarse individualmente para cada preajuste.

Los puntos de consigna están bloqueados. Para cambiar los puntos de consigna, presione y mantenga pulsadas a la vez T1/T2 o ambas flechas T3/T4. Los números de los puntos de consigna cambiarán a rojo. Utilice las flechas T1 y T2 para cambiar el límite del arco estático. Utilice las flechas T3 y T4 para cambiar el límite del arco dinámico. Los parámetros de la detección de arcos se bloquean de nuevo después de 4 segundos o cuando se sale de la pantalla.



ti23487a

Ubicación	Descripción	Rango	Predefinido
A1	Límite del arco estático	0.1–2 nS	1.4 nS
A2	Límite del arco dinámico	0.1–4 nS/s	2.0 nS/s
A3	Ninguna	—	—
A4	Intensidad de la luz de fondo de la pantalla	0–8	5
A5	Preajuste activo, diagnóstico de error, o estado	—	—

## Pantalla Run 3 (Contadores de mantenimiento)

La pantalla Run 3 es la pantalla de mantenimiento. Esta pantalla muestra los 4 contadores de mantenimiento y el contador de disparo no reajutable.

Cuando aparecen guiones en los contadores de mantenimiento, la monitorización está desactivada. Cuando aparecen números, los contadores de mantenimiento indican días hasta el próximo servicio.

**NOTA:** Los contadores de mantenimiento se activan cuando la electrostática está activa/disparada.

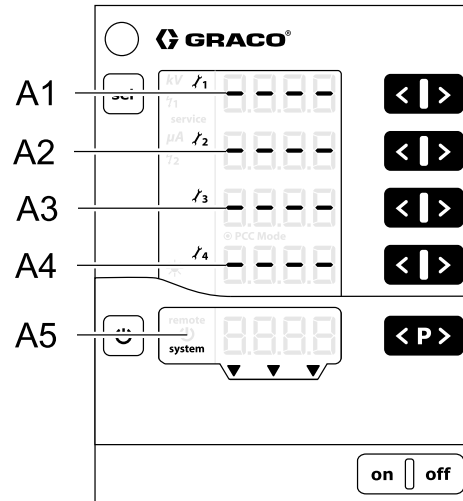
**NOTA:** El contador de disparo muestra el tiempo (en días) en que la electrostática ha estado activada para la fuente de alimentación conectada. No se puede borrar. Cada décima equivale a 2,4 horas de tiempo transcurrido.

Para activar la monitorización: pulse a la vez las flechas correspondientes **<** y **>** para un contador desactivado. Durante la primera activación se muestra un valor de 1 como el valor inicial. Si se ha activado ya antes la monitorización, se visualizará el último valor guardado. Fije el tiempo de servicio deseado para cada componente sujeto a desgaste con **<** y **>**.

Para desactivar la monitorización: pulse a la vez las teclas correspondientes **<** y **>** para un contador activo.

Si se excede el tiempo para el servicio seleccionado, el contador de mantenimiento aparecerá como un valor negativo. Aparecerá también el símbolo de **servicio**. Las operaciones del controlador no se interrumpen.

**NOTA:** Los contadores de mantenimiento, estados (activo/inactivo), y los puntos de consigna no se reponen cuando se restauran los valores predeterminados de fábrica.



ti23488a

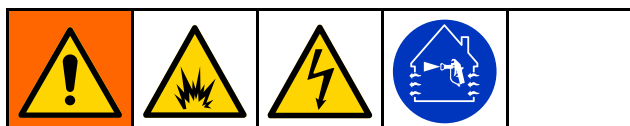
Designación	Función	Unidades	Rango
A1-A4	Contador de mantenimiento 1-4	días	0,1-500
A5	Contador de disparo, diagnóstico de error o estado	días	—

## Detección de arcos

El método principal para evitar la aparición de arcos es mantener todos los objetos con conexión a tierra alejados del aplicador al menos 15,2 cm (6 pulgadas). Además, el controlador electrostático está equipado con una función denominada detección de arcos. Cuando se detectan las condiciones idóneas para crear un arco, los circuitos de detección de arcos eléctricos desactivan los circuitos de alimentación eléctrica y se produce un error de detección de arcos. Los circuitos de la unidad de alimentación permanecen desactivados hasta que el error sea confirmado por el usuario o por el PLC.

Los circuitos de detección de arcos ayudan a reducir el riesgo de aparición de arcos, pero se debe mantener en todo momento una distancia de seguridad mínima de 15,2 cm (6 pulg).

### Comprobar la función de detección de arcos



Para reducir el riesgo de incendios y explosiones, todos los dispositivos de pulverización presentes en la zona peligrosa deben apagarse y los ventiladores de la zona peligrosa deben estar operativos. Realice un test solo cuando no haya vapores inflamables en el área (como un recipiente de disolvente abierto o vapores producidos por la pulverización).

Para comprobar el funcionamiento correcto de la detección del arco, realice la prueba según el estándar EN 50176. Se debe realizar el test cuando todos los parámetros hayan sido ajustados pero antes de operar. El test de detección del arco debe repetirse periódicamente y en siempre que se cambien parámetros del sistema. Repita el test al menos una vez al año. El test verifica que la detección del arco esté funcionando correctamente, para que el equipo detecte la posibilidad de un arco estático y desconecte la electrostática antes de que se produzca alguna chispa. Deberá visualizarse un código de error de H15, H16, H17 o H18. En las dos secciones siguientes se ofrece un método de ejemplo de prueba, primero para sistemas fijos/reciprocadores y después para sistemas montados en robot.

### Para sistemas fijos y reciprocadores

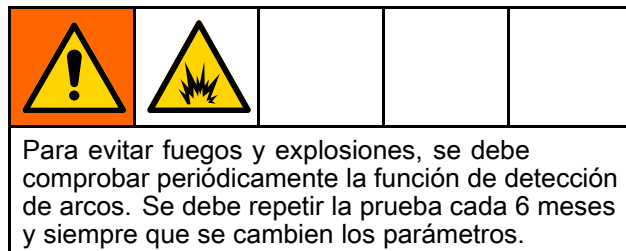
Siga las instrucciones generales para sistemas montados en robot (siguiente sección), pero acerque manualmente la copa fija con una placa o una varilla con toma a tierra que simule las condiciones de producción.

### Para sistemas montados en robot

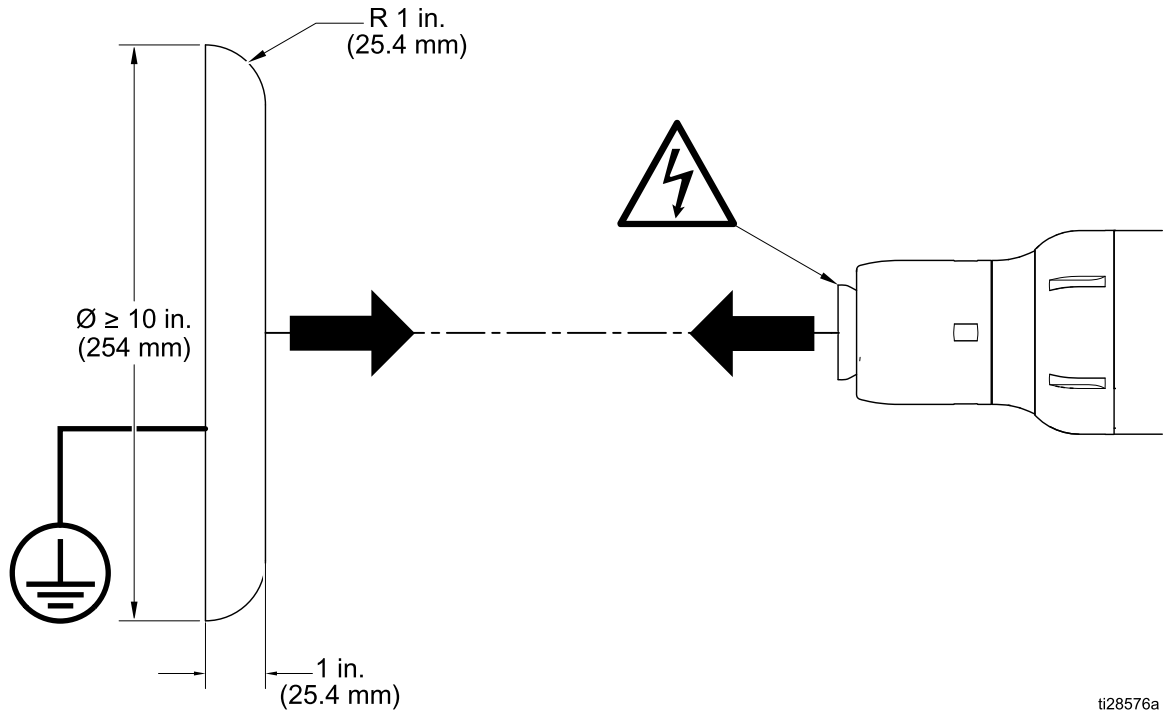
La prueba puede realizarse con el Kit de la placa de prueba de conexión a tierra 25C424, que se adquiere por separado. Los usuarios pueden proveer también una placa de toma a tierra que cumpla los requisitos especificados en la figura. La prueba debe realizarse sin fluido en el aplicador y el aire de conformado desactivado.

1. Registre la temperatura, la humedad relativa y la presión del aire en el entorno operativo.
2. Ponga la placa de prueba de forma que quede alineada en el centro con la copa. Observe la figura.
3. Conecte la placa de prueba a una tierra verdadera.
4. Ajuste la distancia de inicio entre la placa de prueba y el electrodo de la copa a 0,5 cm/kV del voltaje de salida fijado de su sistema. Por ejemplo, si su voltaje de salida está fijado en 50 kV, la placa y la copa deben colocarse a una distancia mínima entre ellas de 25 cm (10 pulg).
5. Ajuste la velocidad de aproximación del robot para que sea 1,2 veces la velocidad de movimiento máxima del robot durante la pulverización, al menos a 500 mm/segundo.
6. Active la electrostática y aproxime el objetivo con toma a tierra a 1 cm.
7. Realice la prueba cinco veces. Cada vez se debe desactivar la electrostática antes de que se produzca alguna chispa visible entre los electrodos.
8. Aumente o disminuya la sensibilidad de los valores de detección del arco según necesite para superar la prueba. Consulte [Ajustes para la detección de arcos, page 57](#).

Se debe mantener aún una distancia de seguridad mínima de 15,2 cm (6 pulg) durante las operaciones de pulverización.



Funcionamiento





ti28576a



## Ajustes para la detección de arcos

Los siguientes parámetros pueden cambiarse para mejorar el rendimiento de la detección de arcos.

Parámetro	Observaciones
<b>Límite del arco estático *</b>  <b>I<sub>1</sub></b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco)</a> , page 53, Ubicación A1	Rango: 0,1–2 nS Ajuste a un valor más bajo para aumentar la sensibilidad y para desactivar antes la electrostática cuando se aproxima al aplicador un objeto con toma a tierra. Ajuste a un valor más alto para reducir la sensibilidad y eliminar incómodos errores. Este valor es más útil para objetivos de movimiento lento.
<b>Límite del arco dinámico *</b>  <b>I<sub>2</sub></b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco)</a> , page 53, Ubicación A2	Rango: 0,1–4 nS/s Ajuste a un valor más bajo para aumentar la sensibilidad y para desactivar antes la electrostática si se aproxima al aplicador un objeto a una velocidad demasiado alta. Ajuste a un valor más alto para reducir la sensibilidad y eliminar incómodos errores.
<b>Punto de consigna de voltaje</b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco)</a> , page 53, Ubicación A1	Rango: 0–100kV (solución en disolvente) o 0–60kV (suspensión en agua) Disminuya el voltaje si los cambios en los límites dinámico y estático no son suficientemente sensibles.
<b>Intervalo medio</b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Setup 8 (Intervalo medio)</a> , page 48, Ubicación C0	Rango: 0,01–0,5 s por 0,01 Válido para todos los Preajustes. Fije el intervalo medio para que el Límite del arco dinámico sea más sensible. Al bajar este parámetro se aumenta la sensibilidad obtenida ajustando el mismo Límite del arco dinámico. El valor medio predeterminado es suficiente para la mayoría de las aplicaciones.
<b>Tiempo de supresión</b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Setup 9 (Tiempo de supresión)</a> , page 49, Ubicación C1	Rango: 0,0–30,0 s por 0,1 Válido para todos los preajustes. Se elimina la supresión de arcos para cuando se active la electrostática hasta que transcurra el tiempo de supresión. Ajuste el parámetro para garantizar que el sistema alcance un voltaje máximo durante el tiempo de supresión. Si se producen errores de la detección de arcos cuando están activadas las electrostáticas, aumente el tiempo de supresión. Disminuya el tiempo de supresión para lograr más sensibilidad. La detección de arcos se desactiva durante el tiempo de supresión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Active la electrostática solo cuando el aplicador esté en posición segura (SAFE POSITION).</li> <li>• No cambie el aplicador de la posición segura (SAFE POSITION) hasta que haya transcurrido el tiempo de supresión y esté activada la detección de arcos.</li> </ul> Utilice señales de interbloqueo entre el controlador y el dispositivo encargado de controlar el movimiento del aplicador. Consulte <a href="#">Modo SAFE POSITION (Posición segura)</a> , page 32 para obtener más información.
<b>Tiempo de transición</b> Ver o cambiar en <a href="#">Pantalla Setup 11 (Tiempo de transición)</a> , page 50, Ubicación C3	Rango: 0,0–5,0 s por 0,1 Válido para todos los Preajustes. Aumente el tiempo de transición si se producen errores en la detección de arcos cuando se cambie el punto de consigna de voltaje (o de corriente). Este ajuste ayuda a eliminar errores molestos en la detección de arcos durante el tiempo de transición.

\* Debe ajustarse para cada Preset.

## Valores de detección del arco activos

Pulse y mantenga pulsado el botón SEL desde la Pantalla Run Screen 1. La pantalla cambiará a Run Screen 2 cuando se pulse el botón. Continúe pulsando hasta que la pantalla cambie a Run Screen 3. Pulse de nuevo el botón SEL para volver a la pantalla Run Screen 1. Aparecerán ahora dos números adicionales en la pantalla.

En Run Screen 1, el número de arriba es kV, el segundo número es  $\mu A$ , el tercero es el valor activo para detección del arco, y el número inferior es el valor activo para detección del arco dinámico.

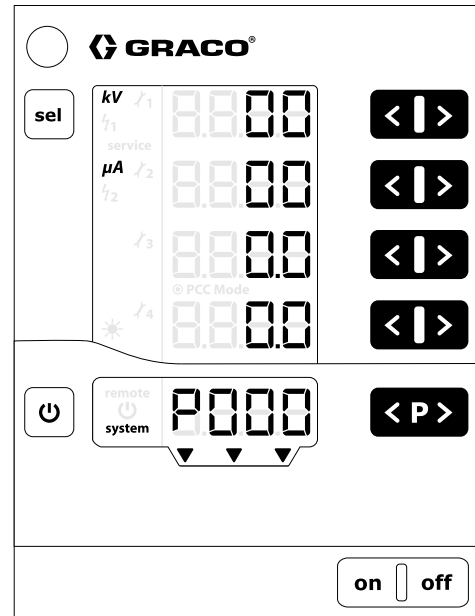
Durante el funcionamiento normal, los valores de detección del arco activos deben estar por debajo de los límites de detección del arco fijados en Run Screen 2. Se produce un error de detección de arco cuando el valor de detección del arco activo excede el punto de ajuste del límite de detección del arco. Cuando se produce un error de detección de arco, los valores activos de detección del arco se congelan en la pantalla. Esto le informará de los valores máximos de detección de arco cuando se produjo el error y le ayudará a establecer correctamente los límites de detección de arco.

Observe los valores de arco dinámico y estático activos durante el funcionamiento normal. Fije los límites de detección de arco estático y dinámico a un valor ligeramente más alto que los números más grandes que se ven en la pantalla.





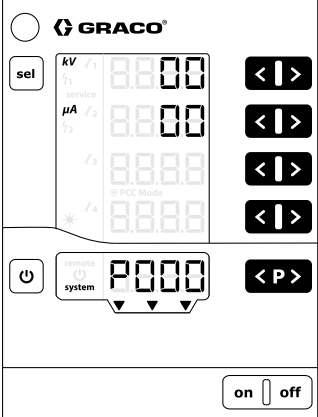
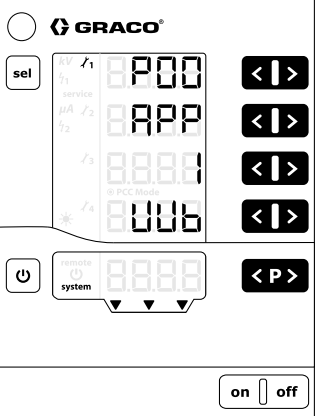
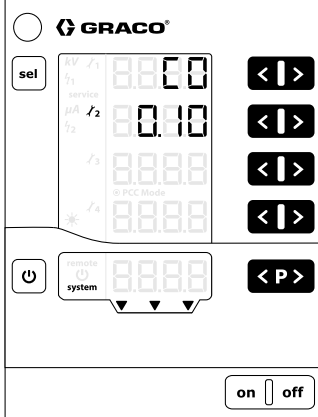



Si aún experimenta muchos errores molestos de detección del arco, observe los valores de arco

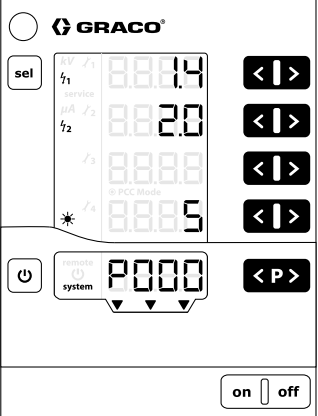
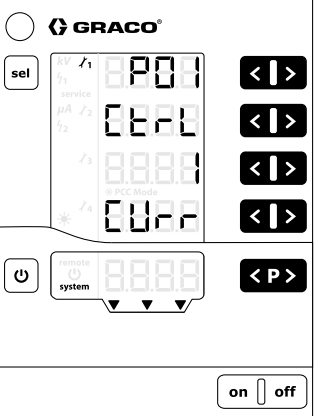
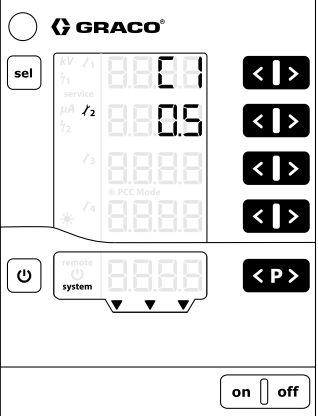
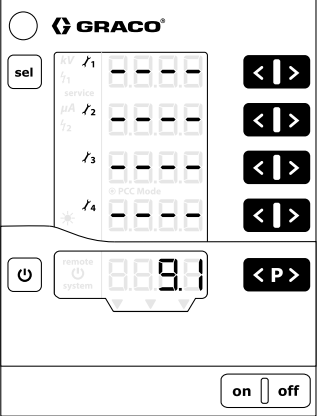
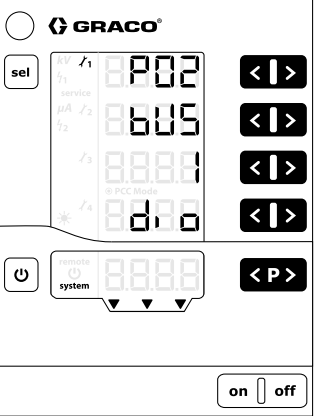
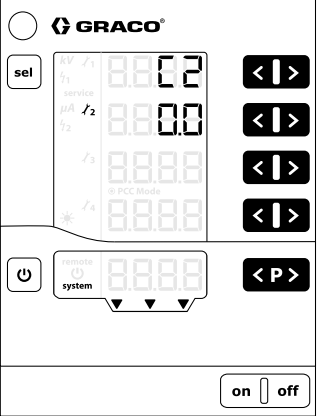
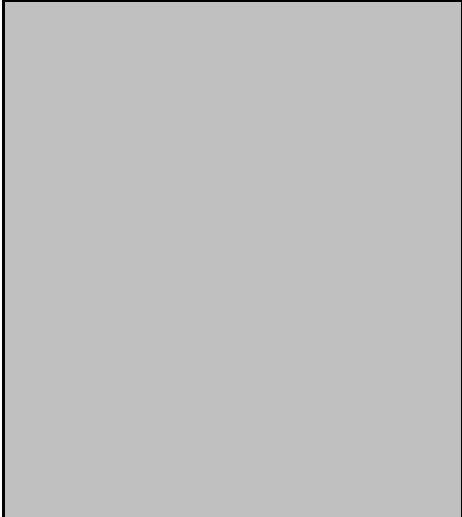
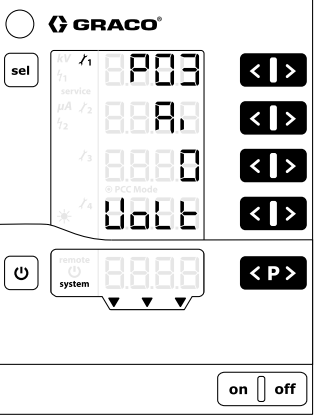
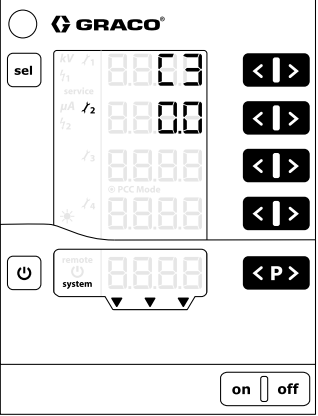
estático y dinámico durante una situación en la que se produce un error de detección de arco molesto. (Se trata de una situación donde no se producirá un error de detección del arco, pero aún así genera un error). Fije los límites de detección de arco estático y dinámico a un valor por encima de los números más grandes que aparecen en la pantalla.

NOTA: Los valores activos de detección del arco deben habilitarse de nuevo si el controlador pierde energía.

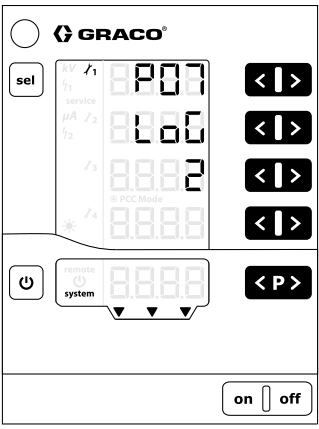


# Mapa de pantallas

<p><b>RUN</b></p> <p>Pulse y mantenga pulsada  durante 5 segundos hasta que aparezca la pantalla de configuración, SETUP. Se muestra también cuando se enciende el sistema.</p>	<p><b>PANTALLA SETUP 0-7 (Parámetros)</b></p> <p>Pulse y mantenga pulsada  durante 5 segundos desde cualquier pantalla de configuración, SETUP. O, pulse  desde las PANTALLAS SETUP 8-11. No se muestran las pantallas que no se utilizan para el controlador electrostático.</p>	<p><b>PANTALLA SETUP 8-11 (Configuraciones)</b></p> <p>Pulse  desde las PANTALLAS SETUP 0-7.</p>
	<p>En suspensión en disolvente</p> <p style="text-align: center;">o</p> <p>En suspensión en agua</p> 	
<p style="text-align: center;"></p>	<p style="text-align: center;"> T1/T2</p>	<p style="text-align: center;"> T1/T2</p>

RUN	PANTALLA SETUP 0-7 (Parámetros)	PANTALLA SETUP 8-11 (Configuraciones)
		
<p style="text-align: center;">sel</p>	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>
		
<p style="text-align: center;">sel</p>	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>
		
	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>	<p style="text-align: center;">← T1/T2</p>

RUN	PANTALLA SETUP 0-7 (Parámetros)	PANTALLA SETUP 8-11 (Configuraciones)
	T1/T2	
	T1/T2	
T1/T2		

RUN	PANTALLA SETUP 0-7 (Parámetros)	PANTALLA SETUP 8-11 (Configuraciones)
	 <p>The screenshot shows the GRACO control panel interface. At the top left is a 'sel' button. The main display area contains four rows of digital readouts: 'I1' (000), 'I2' (000), 'I3' (000), and 'I4' (000). To the right of each row are left and right arrow buttons. Below these is a 'system' status indicator with a power icon and a '&lt;P&gt;' button. At the bottom right is an 'on   off' toggle switch.</p>	
	<p style="text-align: center;">&lt; T1/T2</p>	
	<p style="text-align: center;"> </p>	

# Resolución de problemas

## Códigos de error

El controlador electrostático es monitorizado constantemente. Si se detecta un error, se indica un mensaje de error con un código de error.

Los códigos de error se muestran en la pantalla **A5**.



Los cuatro códigos de error más recientes se guardan según su orden de aparición. Cada error de la lista debe error debe confirmarse con la tecla **<P>**. Si aparece un código de error, la tecla **<P>** no puede usarse para otras funciones

En la siguiente tabla se indican todos los códigos de error posibles para el controlador electrostático.

## Códigos de razón

Además del mensaje de error, algunos códigos de error (como H81) tienen información adicional que se visualiza como un código de razón. Cuando se muestre un código de error en la pantalla A5, pulse

a la vez la tecla **⏻** y el botón **<P>** para ver el código de razón de cuatro dígitos. El código de razón se visualiza mientras se mantienen pulsadas las teclas. Si al pulsar estos botones no se muestra un código de razón de cuatro dígitos, significa que el código de error no tiene un código de razón. Contacte con el servicio de asistencia técnica de Graco para ver cómo diagnosticar un código de razón.



Código	Descripción	Criterios	Acción del controlador	Solución
<b>Electrostática</b>				
H11	Fallo del aplicador	El controlador no detecta corriente del aplicador, o detecta una corriente demasiado baja.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conexión del cable de alimentación del aplicador, realice la continuidad del cable de alimentación (consulte <a href="#">Continuidad del cable de alimentación, page 68</a>), y cambie el cable si fuera necesario.</li> <li>Cambie el cable de alimentación del aplicador o la alimentación eléctrica si fuera necesario.</li> </ul>
Código de razón 0001				
Código de razón 0002	Falla del aplicador	El controlador detecta una corriente demasiado alta.	Parar	
Código de razón 0003	Falla del aplicador	El controlador detecta temperatura del aplicador alta.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya la fuente de alimentación del aplicador.</li> </ul>
Código de razón 0004	Falla del aplicador	El controlador detecta tensión de entrada del aplicador alta.	Parar	

Código	Descripción	Criterios	Acción del controlador	Solución
H12	Desviación de corriente de pulverización alta	El controlador ha detectado una alta desviación de corriente. Este error puede ocurrir durante el funcionamiento normal en sistemas en suspensión acuosa durante la descarga o cuando se conectan varios aplicadores al mismo suministro de fluido.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conexión del cable de alimentación del aplicador, realice la continuidad del cable de alimentación (consulte <a href="#">Continuidad del cable de alimentación, page 68</a>), y cambie el cable si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el cable de alimentación del aplicador si fuera necesario.</li> <li>• Verifique todas las conexiones dentro del controlador.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> <li>• Verifique la puesta a tierra del sistema.</li> </ul>
H13	Sobretensión de suministro al aplicador	La tensión del aplicador es demasiado alta.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conexión del cable de alimentación del aplicador, realice la continuidad del cable de alimentación (consulte <a href="#">Continuidad del cable de alimentación, page 68</a>), y cambie el cable si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el cable de alimentación del aplicador o la alimentación eléctrica si fuera necesario.</li> </ul>
H14	Fallo de corriente a tierra de pulverización	El controlador ha detectado un cortocircuito entre el chasis y la toma de tierra.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conexión del cable de alimentación del aplicador, realice la continuidad del cable de alimentación (consulte <a href="#">Continuidad del cable de alimentación, page 68</a>), y cambie el cable si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el cable de alimentación del aplicador si fuera necesario.</li> <li>• Verifique todas las conexiones dentro del controlador.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H15	Límite de detección del arco estático	Se ha excedido el umbral de detección del arco estático. Un objeto con conexión a tierra se ha acercado demasiado al aplicador.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las distancias más cortas a las piezas.</li> <li>• Compruebe la conductividad de la pintura.</li> <li>• Revise los parámetros de pulverización asociados con la detección del arco estático. Consulte <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco), page 53</a>.</li> </ul>
H16	Límite de detección del arco dinámico	Se ha excedido el umbral de detección del arco dinámico. Se ha aproximado al aplicador un objeto con toma a tierra demasiado rápido.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la aproximación más rápida a las piezas.</li> <li>• Compruebe la conductividad de la pintura.</li> <li>• Revise los parámetros de pulverización asociados con la detección del arco dinámico. Consulte <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco), page 53</a>.</li> </ul>
H17	Límites de detección de ambos arcos	Se ha aproximado al aplicador un objeto con toma a tierra demasiado rápido o se ha acercado demasiado.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las distancias más cortas a las piezas.</li> <li>• Verifique la aproximación más rápida a las piezas.</li> </ul>
H18	Detección del arco no especificada	Se ha activado la detección del arco por causas no especificadas.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conductividad de la pintura.</li> </ul>
H19	Voltaje de la unidad de detección del arco	Ha subido demasiado rápido el voltaje de la unidad de alimentación.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los parámetros de pulverización asociados con la detección del arco. Consulte <a href="#">Pantalla Run 2 (Límites de arco), page 53</a>.</li> </ul>



Código	Descripción	Criterios	Acción del controlador	Solución
H91	Error de comunicación de la fuente de alimentación	Fallo de comunicación entre el controlador y la fuente de alimentación	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conexión del cable de alimentación del aplicador, realice la continuidad del cable de alimentación (consulte <a href="#">Continuidad del cable de alimentación, page 68</a>), y cambie el cable si fuera necesario.</li> <li>Cambie el cable de alimentación del aplicador o la alimentación eléctrica si fuera necesario.</li> </ul>
<b>Errores internos del controlador</b>				
H20	Tolerancia de tensión de la placa base del controlador	La tensión generada está fuera de tolerancia	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Verifique que la fuente de alimentación sea correcta.</li> </ul>
H21	Fallo de tensión de la placa base del controlador	El suministro de 24V cae por debajo de 21V. Nota: No se visualiza un código de error, solo se registran.	Parada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la tarjeta de 24 VCC o la tarjeta de alimentación si fuera necesario.</li> </ul>
H24	Contenido de memoria no válido	El número no coincide con el valor esperado	Inicialice los valores pre-determinados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H25	Ha transcurrido el tiempo de espera de escritura en memoria	La escritura en EEPROM tarda más de 10ms	Ninguna	
H26	Error de cierre de memoria	Los datos que deben escribirse cuando se apaga el sistema no se han guardado correctamente en la memoria EEPROM	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>No apague el controlador tan rápidamente después de hacer cambios de ajustes.</li> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H27	Fallo de verificación de memoria	Ha fallado la verificación de los datos escritos en la memoria EEPROM	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H80	Error de comunicación del controlador de seguridad	No hay respuesta/superado tiempo de espera a una solicitud. Informe de error en ejecución de comando. Desajuste de los datos de respuesta	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Elimine el error. Si aparece de nuevo, pida asistencia.</li> </ul>
H81	Fallo de auto-prueba del controlador de seguridad	La auto-prueba realizada por el controlador de seguridad detectó un error	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H82	El controlador de seguridad no responde	Ha expirado el tiempo de espera de mensaje de pulsación	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H83	Falta Interbloqueo de 24 VCC	El interbloqueo de 24 VCC se ha retirado mientras está funcionando la electrostática	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las conexiones del cable DIO.</li> <li>Verifique que los dispositivos de interbloqueo conectados estén funcionando.</li> <li>Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>

Código	Descripción	Criterios	Acción del controlador	Solución
H84	Se requiere actualizar el controlador de seguridad	Se debe actualizar el firmware de controlador de seguridad	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>• Compruebe la versión de software y actualice si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H85	No está en posición segura	Intento de accionamiento de la electrostática mientras el aplicador no está en posición segura.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las conexiones del cable DIO.</li> <li>• Verifique que los dispositivos de interbloqueo conectados estén funcionando.</li> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H86	No ajustados parámetros válidos	Intento de activar la electrostática sin ajustar los parámetros válidos de detección del arco.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>• Compruebe la versión de software y actualice si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H87	Desbordamiento de la cola de envío	Demasiadas solicitudes de transmisión de mensajes al mismo tiempo.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H88	Tipo de salida digital no ajustada	Se ha intentado activar la electrostática sin configurar el tipo de salida digital	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> </ul>
H90	Error de comunicación del controlador Bell	No hay respuesta/superado tiempo de espera a una solicitud. Informe de error en ejecución de comando. Desajuste de los datos de respuesta	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la versión de software y actualice si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H92	Controlador Bell inactivo	Ha expirado el tiempo de espera de mensaje de pulsación	Parar	
H94	Se requiere actualizar el controlador Bell.	El firmware del controlador del aplicador requiere actualización	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la versión de software y actualice.</li> </ul>
H95	Detectado un tipo de aplicador no válido	Se ha conectado una alimentación eléctrica incorrecta al controlador	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que la alimentación eléctrica sea la adecuada para usar con este controlador.</li> </ul>
<b>Errores Bus del CAN de Graco</b>				
H40	Bus CAN desactiv	El controlador CAN pasó a estado de bus desactivado debido a un error permanente del bus.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el parámetro P02 de la pantalla Setup 2 esté ajustado a modo CAN y el parámetro P06 de la pantalla Setup 6 sea correcto.</li> </ul>
H41	Error CAN pasivo	El controlador CAN pasó a estado pasivo de error debido a errores repetidos del bus.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las conexiones del cable CAN.</li> </ul>
H42	Desbordamiento de recepción del CAN	Los mensajes de CAN llegan demasiado rápidamente.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que los dispositivos CAN estén conectados y funcionando.</li> </ul>
H43	Desbordamiento FIFO de recepción de CAN	Los mensajes de CAN llegan más rápidamente de lo que pueden transferirse a la cola de recepción.	Parar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el tarjeta CAN si fuera necesario.</li> </ul>
H44	CAN principal inactivo	El CAN principal no puede reescribir Habilitar DVAR remoto en el intervalo requerido	Parar, salir de operación remota	

Código	Descripción	Criterios	Acción del controlador	Solución
<b>Otros errores</b> Estos se registran, pero no es probable que se vean en pantalla al reinicio				
H901	Aserción fallida	Violación de una condición previa obligatoria	Reinicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe todas las conexiones de dentro del controlador.</li> <li>• Reinicie el controlador.</li> <li>• Compruebe la versión de software y actualice si fuera necesario.</li> <li>• Cambie el placa principal si fuera necesario.</li> </ul>
H902	Sin memoria	Asignación de memoria fallida	Reinicio	
H903	Tiempo de espera de vigilancia superado	El sistema de vigilancia no fue atendido a tiempo	Reinicio	
H904	Desbordamiento de pila	Se ha detectado un desbordamiento de pila.	Reinicio	
H905	Error disco duro	La CPU detectó un fallo crítico	Reinicio	
H999	Otro error grave	Error grave no especificado	Reinicio	

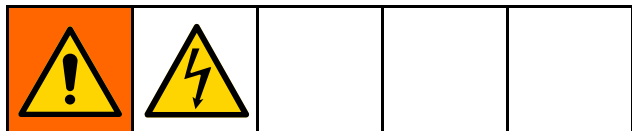
## **Continuidad del cable de alimentación**

Para asegurarse de que el cable de alimentación de la pistola no se haya dañado, puede ser necesario verificar la integridad del mismo. Para comprobar la continuidad, lleve a cabo el procedimiento siguiente:

1. Desconecte la alimentación eléctrica al sistema.
2. Retire el cable de alimentación del aplicador.
3. Consulte el esquema de cables en [Conexiones, page 20](#). Con un ohmímetro, compruebe cada clavija de cada conector comparándolas con las enumeradas para verificar si se indicó continuidad o aislamiento entre otras clavijas.

# Reparación

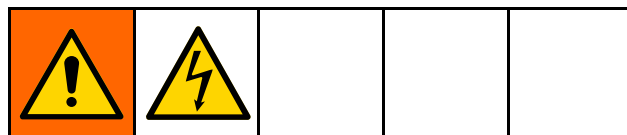
Los elementos individuales usados en este controlador no son reparables. Si fallan, deberán ser reemplazados. Consulte [Piezas, page 78](#) para ver un listado de kits de reparación.



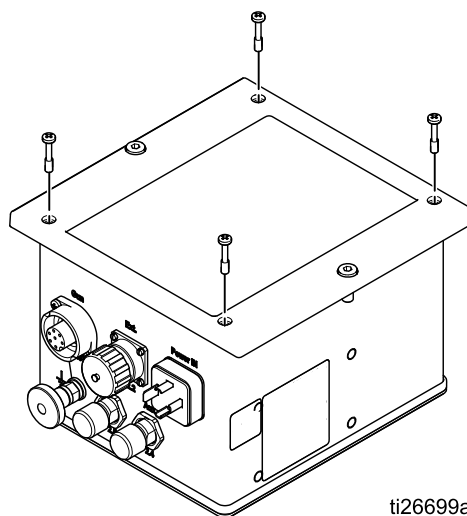
## AVISO

Para evitar daños en las placas de circuito cuando se revisa la caja de control, colóquese la cinta de toma de tierra Ref. pieza 112190 en la muñeca y conéctela correctamente a tierra cada vez.

## Sustitución del fusible de la tarjeta de alimentación

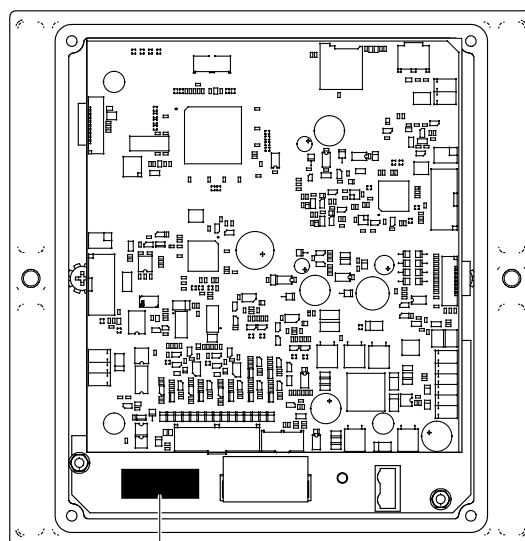


1. Desconecte la alimentación eléctrica del sistema. Realice las operaciones oportunas de bloqueo.
2. Con ayuda de un destornillador Phillips, afloje los cuatro tornillos que sujetan la tapa de acceso delantera. Desmonte con cuidado la tapa de acceso delantera.



ti26699a

3. Localice la tarjeta de alimentación y el fusible F1.



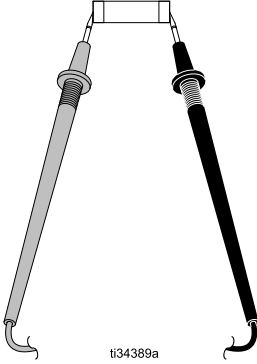
F1

ti34388a

4. Retire la tapa del fusible F1 contrayendo suavemente la tapa.

## Reparación

5. Compruebe que el fusible está fundido. Utilice un multímetro en modo Ohmios o modo Conductividad. Coloque la guía de un multímetro en cada lado del fusible, sobre las tapas metálicas. Un fusible fundido aparece como abierto. Un fusible que funciona correctamente aparece como  $<10$  Ohmios o con cortocircuito.



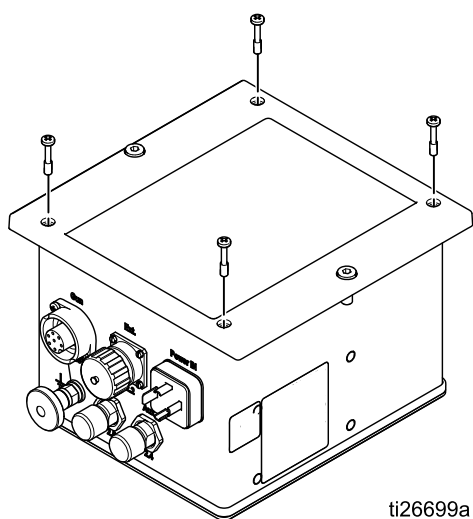
6. Si está fundido, sustituya el fusible fundido F1 del contenedor tirando del fusible hacia arriba. Sustituya el fusible fundido por un fusible nuevo del tipo, corriente y voltaje especificado.

Kit de recambio de fusibles	25E312 (Cant. 5)
Tipo	Cerámico 5x20mm Fusible lento T
Corriente	2A
Valor nominal del voltaje	250 V CA/300 V CC

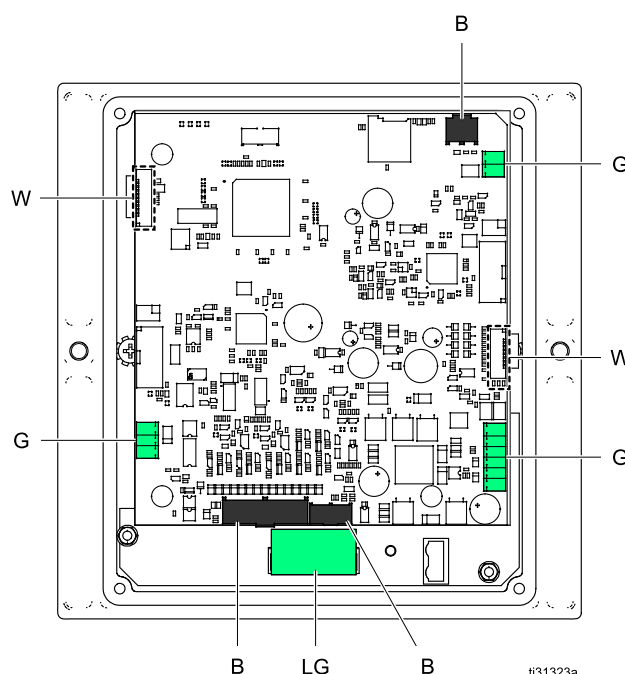
7. Coloque la tapa del fusible sobre el fusible y la caja. Apriete para que quede bien colocada en su sitio.
8. Vuelva a colocar la tapa de acceso del controlador.
9. Atornille la tapa de acceso delantera.
10. Vuelva a aplicar potencia. Encienda el controlador.

## Desmontaje de la tarjeta del circuito principal impreso, de la tarjeta de alimentación, del panel de LEDs o de la membrana del teclado

1. Retire todas las conexiones exteriores del controlador.
2. Desmonte el controlador de su soporte o superficie de montaje con ayuda de la llave Allen de 4 mm (1/8"). NOTA: esta actividad es más sencilla si se coloca el controlador sobre un banco de trabajo.
3. Con ayuda del destornillador Phillips, afloje los cuatro tornillos que sujetan la tapa de acceso delantera. Desmonte con cuidado la tapa de acceso delantera.



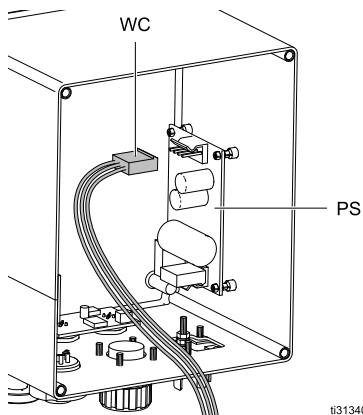
4. Retire las conexiones del circuito principal.
  - a. Retire los tres conectores verdes (G). Mueva suavemente los conectores de un lado a otro para aflojarlos y retirarlos con la mano.
  - b. Desbloquee los tres conectores negros (B) con ayuda de un destornillador de cabeza plana. Mueva suavemente los conectores de un lado a otro para aflojarlos y retirarlos con la mano.
  - c. Retire la banda de protección de los dos cables planos blancos (W). Desbloquee los cables planos moviendo suavemente hacia arriba la parte superior del conector hasta que se salga de su sitio. (El conector permanece en la tarjeta). Luego tire suavemente del cable plano para extraerlo del conector.



## Reparación

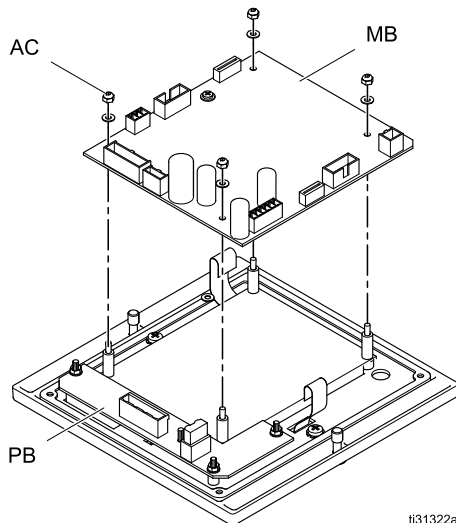
5. Para facilitar la reparación, retire las conexiones de cable de la tarjeta de alimentación (PB) y la tarjeta de suministro de alimentación (PS). (el suministro de alimentación está en la carcasa del controlador).

- Retire el conector verde grande (LG) de la tarjeta de alimentación. Este va montado debajo del circuito principal. Mueva suavemente el conector de un lado a otro para aflojarlo y retirarlo con la mano.
- Retire el conector blanco (WC) del interior de la carcasa del controlador que se introduce en el suministro de alimentación. Mueva suavemente el conector de un lado a otro para aflojarlo y retirarlo con la mano.



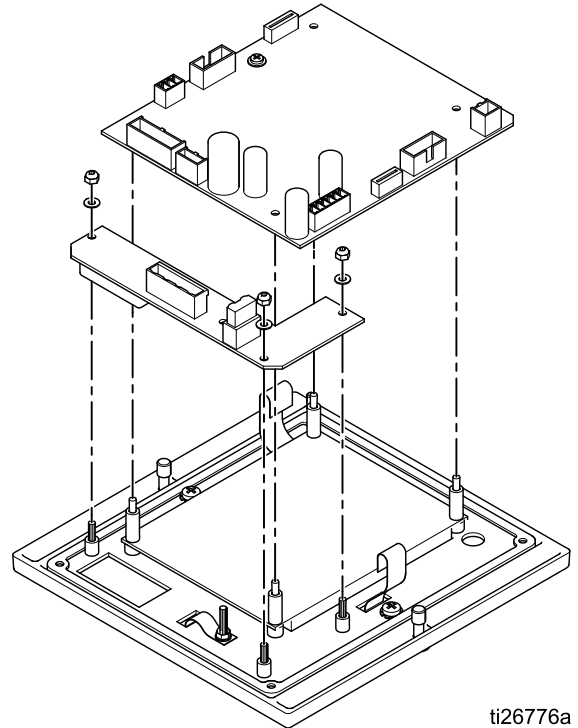
ti31340a

6. El circuito principal se sujeta mediante cuatro tuercas hexagonales (AC) y cuatro arandelas. Con ayuda de una llave de 5 mm (7/32"), desmonte las tuercas y las arandelas y levante cuidadosamente la tarjeta de los separadores.



ti31322a

7. La tarjeta de alimentación va sujeta mediante cuatro tuercas hexagonales (AC) y cuatro arandelas. Si debe sustituirse la tarjeta de alimentación, con ayuda de una llave de 5 mm (7/32"), retire las tuercas y las arandelas y levante cuidadosamente la tarjeta de los separadores.

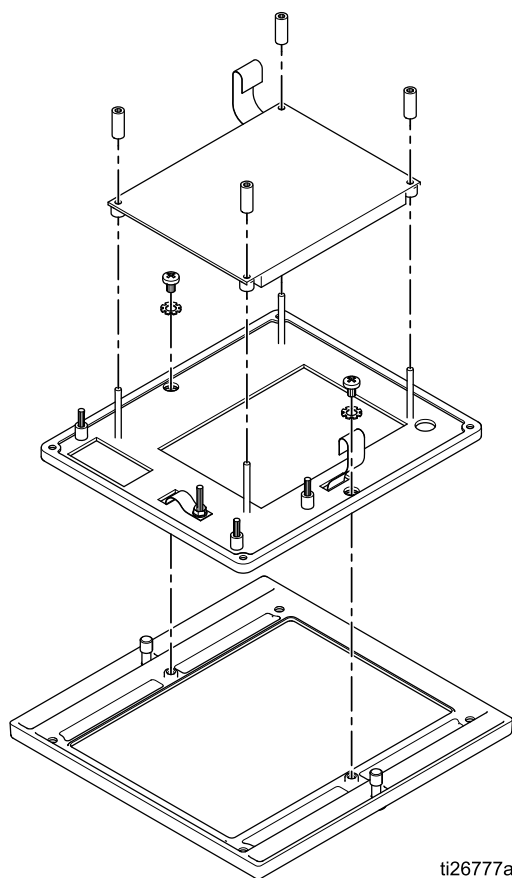


ti26776a

8. Si debe sustituirse el panel LCD, retire los cuatro separadores y levante el panel LCD de los separadores.



9. Si debe sustituirse la membrana del teclado, retire los dos tornillos de cabeza Phillips y el panel de membrana.



ti26777a

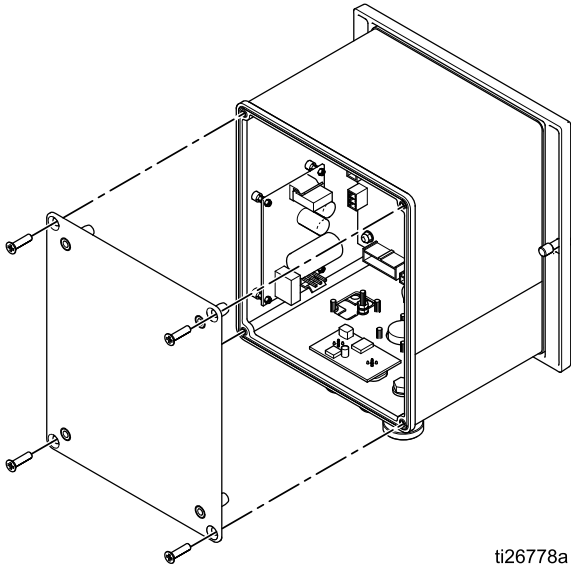
10. Si desmontó el panel de membrana, vuelva a colocarlo y apriete los dos tornillos de cabeza Phillips.
11. Si desmontó el panel LCD, oriéntelo adecuadamente y colóquelo sobre los separadores. Vuelva a colocar los cuatro espaciadores de los separadores.
12. Si desmontó la tarjeta de alimentación, oriéntela adecuadamente y colóquela sobre los separadores. Vuelva a colocar las arandelas y las tuercas hexagonales sobre cada separador. Apriételas con la mano.
13. Si desmontó el circuito principal, oriéntelo adecuadamente y colóquelo sobre los separadores. Vuelva a colocar las arandelas y las tuercas hexagonales sobre cada separador. Apriételas con la mano.

14. Si retiró las conexiones de los cables, sustituya las dos conexiones de cable adicionales a la tarjeta de alimentación (PB) y a la tarjeta de suministro de alimentación (PS).
- Vuelva a conectar el conector verde grande (LG) de la tarjeta de alimentación. Va colocado debajo del circuito principal (MB). Tenga en cuenta las características de conmutación y colóquelo en su sitio apretando con la mano.
  - Vuelva a colocar el conector blanco (WC) en la tarjeta de suministro de alimentación. Va colocado en el interior de la carcasa del controlador. Tenga en cuenta las características de conmutación y colóquelo en su sitio apretando con la mano.
15. Vuelva a realizar las conexiones del circuito principal.
- Vuelva a realizar las tres conexiones verdes del circuito principal. Tenga en cuenta las características de conmutación y colóquelo en su sitio apretando con la mano.
  - Vuelva a realizar las tres conexiones negras del circuito principal (B). Tenga en cuenta las características de conmutación y colóquelo en su sitio apretando con la mano.
  - Vuelva a realizar las dos conexiones de cable plano blanco del circuito principal (W). Asegúrese de que la parte superior del conector queda floja tirando del conector suavemente hacia arriba.
  - Introduzca el cable plano en el conector hasta que salga por abajo.
  - Apriete la parte superior del conector hacia abajo sobre el circuito hasta que quede bloqueado.
  - Vuelva a colocar la banda de protección sobre el cable plano y el conector.
  - Compruebe que el cable plano ha quedado bien colocado en su sitio tirando suavemente de él.
16. Una vez realizadas todas las conexiones, vuelva a colocar suavemente la tapa de acceso frontal sobre la carcasa del conector. Asegúrese de que ningún cable queda aprisionado en el proceso.
17. Con ayuda del destornillador Phillips, apriete los cuatro tornillos que sujetan la tapa de acceso delantera.
18. Vuelva a realizar las conexiones exteriores del controlador. Conecte la alimentación, encienda el controlador y vuelva a cargar los ajustes antes de retomar el uso normal.

## Desmontaje de la placa de alimentación

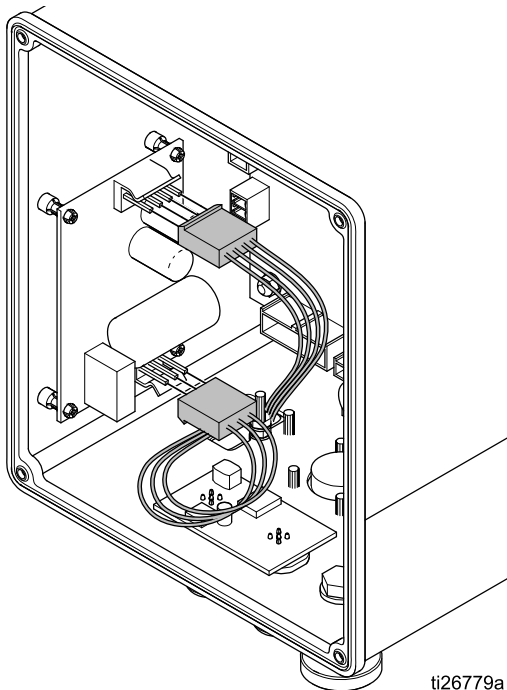


1. Desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
2. Saque cuatro tornillos y desmonte la tapa de acceso al controlador.



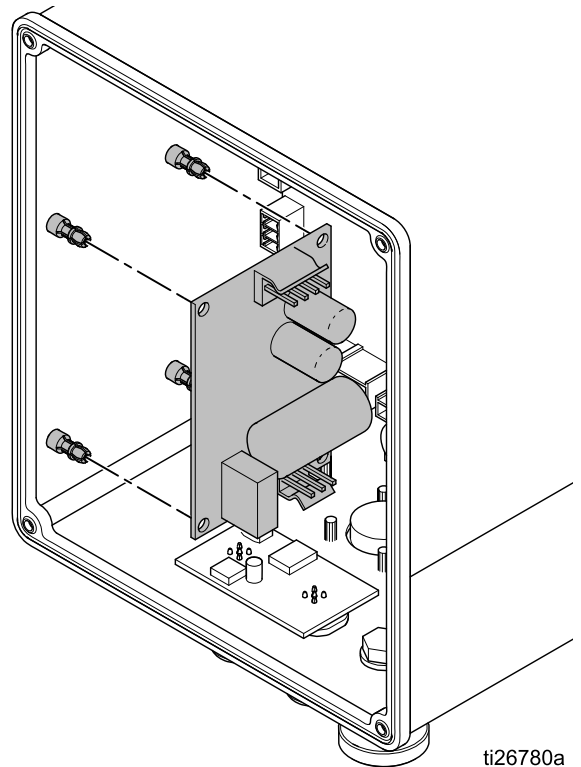
ti26778a

3. Retire los dos conectores eléctricos de la placa de alimentación, como se observa.



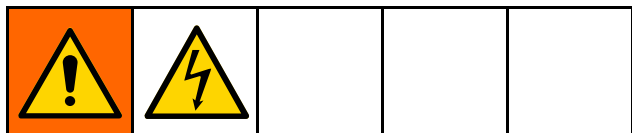
ti26779a

4. Retire con cuidado la placa de alimentación de los cuatro clips de retención y sáquela como se observa.

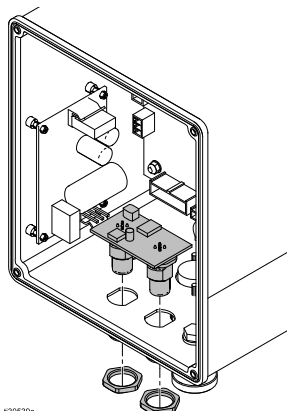


ti26780a

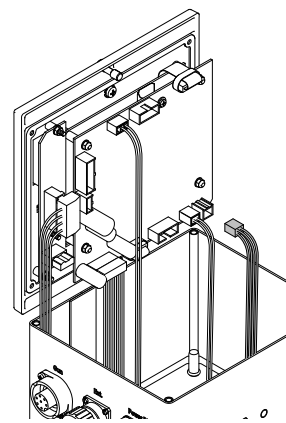
## Desmontaje de la tarjeta CAN



1. Desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
2. Saque cuatro tornillos y desmonte la tapa de acceso al controlador.

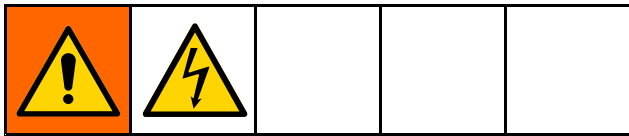


3. Desconecte la conexión CAN con un destornillador.



4. Quite las tuercas de las conexiones CAN de la base del controlador.
5. Presione los conectores CAN para sacar con cuidado la tarjeta CAN.

## Actualización del software



**NOTA:** Antes de comenzar una actualización de software, realice una copia escrita de los valores de los Preajustes que han sido definidos para usar con los materiales específicos que se están aplicando con este sistema. De esta forma se garantiza que la información sea recuperable en caso de que la actualización del software restablezca los Preajustes a los valores de fábrica.

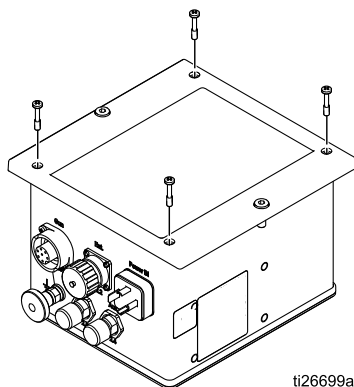
1. Baje los archivos de actualización del software, (17B730.zip). Descomprima el archivo. Pueden necesitarse uno o más archivos para la actualización. Copie los archivos en el directorio raíz de la tarjeta microSD.

**NOTA:** Si hay ya una tarjeta microSD en la placa principal, deberá realizar estas operaciones después del punto 4.

**NOTA:** Existen límites al tamaño de la memoria de la tarjeta microSD soportada.

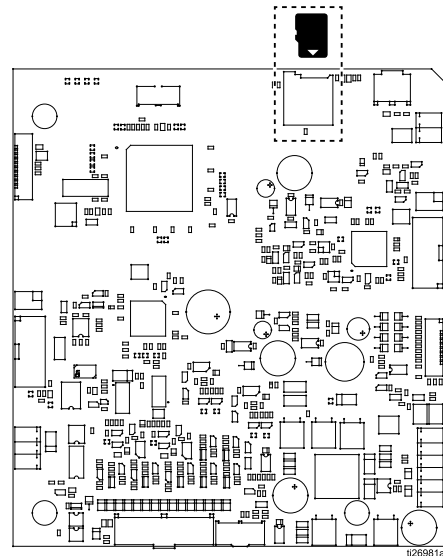
Tipo	Máximo
SD	2 GB
SDHC	32 GB
No utilice tarjetas SDXC a menos que se hayan formateado al formato de archivo FAT32.	

2. Apague el controlador electrostático y corte la alimentación eléctrica de todo el sistema.
3. Saque cuatro tornillos y desmonte la tapa de acceso al controlador.

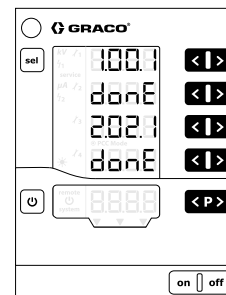


ti26699a

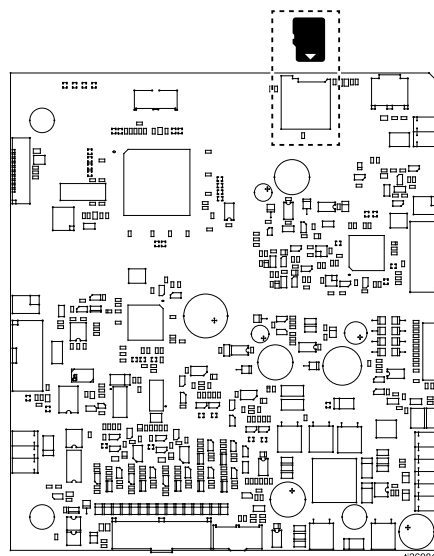
4. Busque la ranura de la tarjeta microSD en la parte superior de la tarjeta principal, e inserte la tarjeta microSD con la actualización de software.



5. Coloque con cuidado la tapa de acceso del controlador en la caja del controlador. No la atornille.
6. Energice el controlador Pro Xpc Auto y pulse el botón **on**. La pantalla debe parpadear y visualizar **donE** cuando termine la reprogramación.



7. Pulse cualquier botón para volver a la operación normal.
8. Verifique la versión de software pulsando a la vez **U** y **P>**.
9. Apague el controlador electrostático y corte la alimentación eléctrica de todo el sistema.
10. Si lo desea, extraiga la tarjeta microSD de la ranura, o cambie la tarjeta microSD por otra. Si hay una tarjeta microSD en la ranura, el controlador podrá almacenar archivos de registro. Consulte [Pantalla Setup 7 \(Nivel de registro\)](#), [page 48](#) para ver información sobre el registro.
11. Vuelva a colocar la tapa de acceso del controlador.
12. Atornille la tapa de acceso frontal.
13. Energice de nuevo el sistema y encienda el controlador.



# Piezas

Controlador electrostático 24Z098 (sistemas con solución en disolvente) y 24Z099 (sistema en suspensión acuosa)

N° pieza	Descripción
17H039	Cable de E/S discretas (se incluye)
223547	Cable de conexión a tierra (se incluye)
24Y335	Cable de alimentación del controlador electrostático (se incluye)
— — —	CAN, ferrita

## Kits de reparación

Consulte [Reparación, page 69](#) para instrucciones sobre desmontaje e instalación.

Número de kit	Descripción
25C425	Tarjeta principal, <i>solo sistemas en suspensión en disolvente</i>
25C426	Tarjeta principal, <i>solo sistemas en suspensión acuosa</i>
17H286	Placa de alimentación
17H285	Tarjeta de barrera de suministro de potencia
17H283	Panel de botones
17H282	Panel LCD
25C427	Tarjeta CAN
25E312	Placa de alimentación fusible (cant. 5)

## Accesorios

### Cables de alimentación

N° pieza	Descripción
17J586	Cable de alimentación de 11 m (36 ft)
17J588	Cable de alimentación de 20,1 m (66 ft)
17J589	Cable de alimentación de 30,2 m (99 ft)

### Soportes de montaje

N° pieza	Descripción
17H288	Ménsula, montaje en pared, para 24Z098, 24Z099

## Software

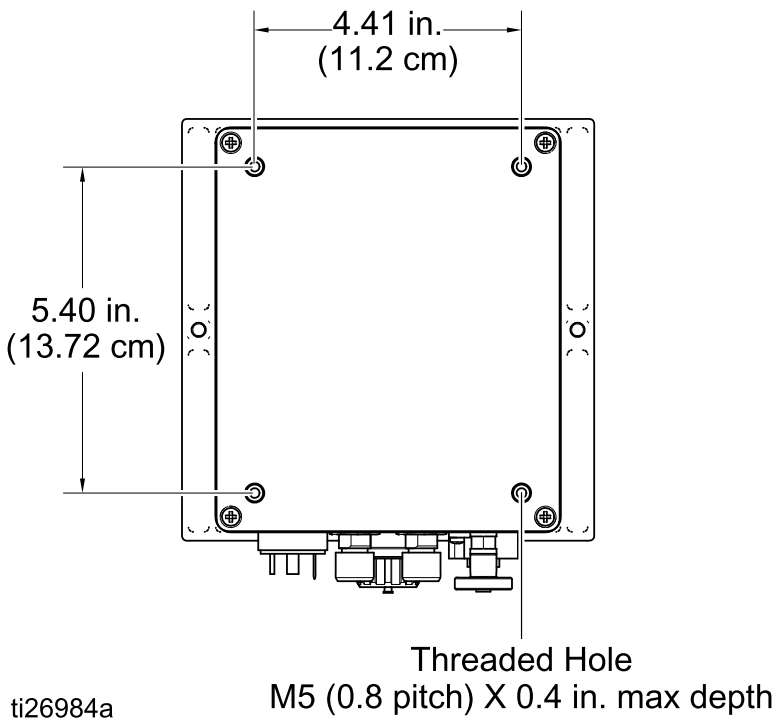
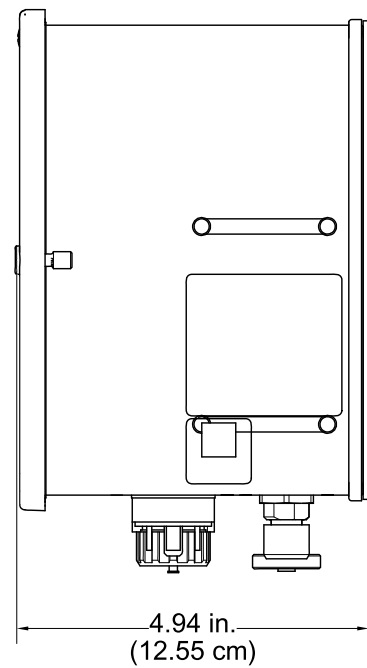
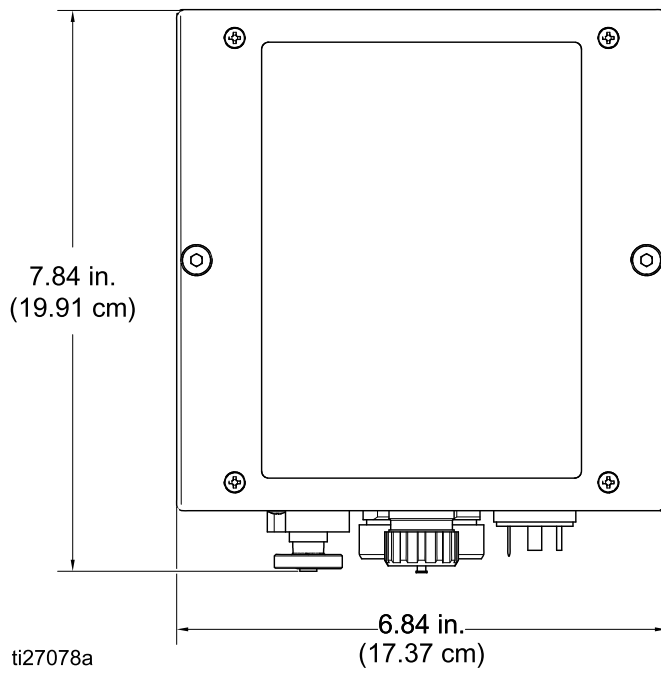
N° pieza	Descripción
17J278	Software, tarjeta principal
El software no afecta a la sección de memoria del controlador que define el tipo de sistema.	

## Cables CAN Graco

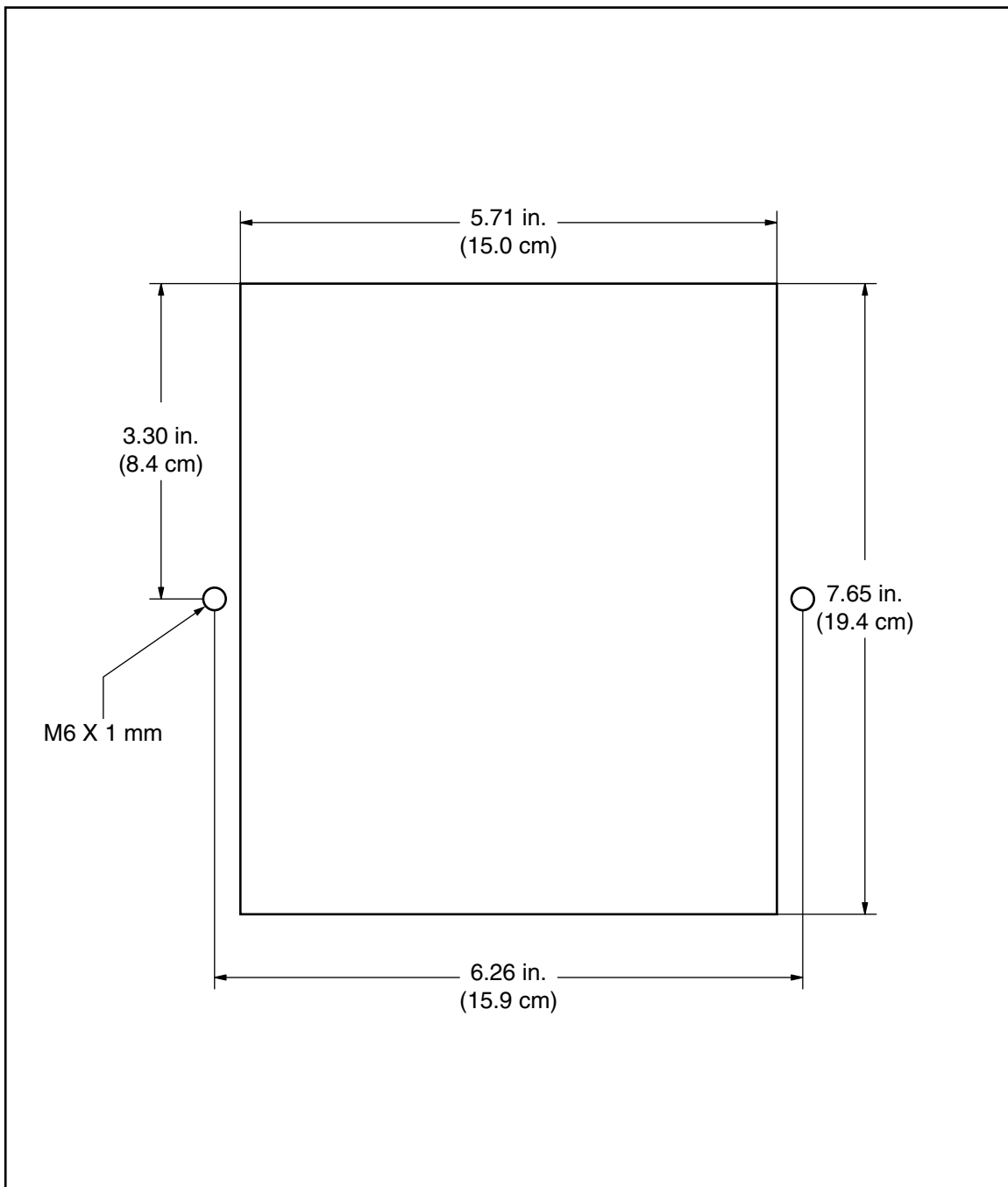
N° pieza	Descripción
130193	0,5 m (1,6 ft)
121001	1 m (3,3 ft)
121002	4,9 ft (1,5 pies)
121003	3 pies (9,8 ft)

# Dimensiones

## Controlador

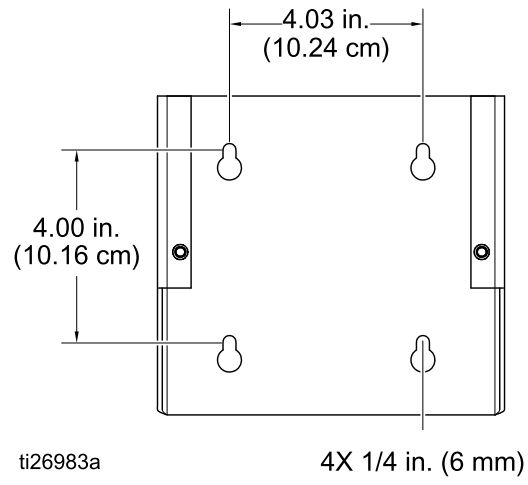


### Montaje enrasado





### Ménsula de montaje en muro 17H288



# Notas

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Especificaciones técnicas

<b>Controlador electrostático ProBell</b>		
	<b>U.S.</b>	<b>Métricas</b>
Voltaje nominal de entrada	100–240 VCA	
Frecuencia	50–60 Hz	
Alimentación eléctrica	40 VA	
Voltaje nominal de salida (al aplicador)	eff 10V	
Corriente nominal de salida (al aplicador)	máx 1,2 A	
Requisitos de alimentación externa	100-240 VCA, 50-60 Hz, consumo máximo de 1 amp, disyuntor de 15 amp recomendado	
Tipo de protección	IP54	
Gama de temperatura ambiente	41°F - 104°F	5°C - 40°C
<b>Dimensiones</b>		
Anchura	6,8 pulg.	173 mm
Profundidad	4,8 pulg.	122 mm
Altura	7,5 pulg.	191 mm
Peso	Aprox. 4,5 lbs.	aprox. 2,0 kg

# Garantía estándar de Graco

Graco garantiza que todos los equipos a los que se hace referencia en este documento que han sido manufacturados por Graco y que portan su nombre están libres de cualquier defecto de materiales y mano de obra en la fecha de venta al comprador original para su uso. Con la excepción de cualquier garantía especial, extendida o limitada publicada por Graco, y durante un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza del equipo que Graco determine que es defectuosa. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable por desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco asumirá ninguna responsabilidad por mal funcionamiento, daños o desgaste causados por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrecto de estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada a la devolución prepagada del equipo supuestamente defectuoso a un distribuidor Graco para la verificación del defecto que se reclama. Si se verifica que existe el defecto por el que se reclama, Graco reparará o reemplazará gratuitamente todas las piezas defectuosas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto de material o de mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, de mano de obra y de transporte.

**ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A ELLO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.**

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía serán los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier acción por incumplimiento de la garantía debe presentarse dentro de los dos (2) años posteriores a la fecha de venta.

**GRACO NO GARANTIZA Y RECHAZA TODA SUPUESTA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, EN LO QUE SE REFIERE A ACCESORIOS DE CONEXIÓN, EQUIPO, MATERIALES O COMPONENTES VENDIDOS PERO NO FABRICADOS POR GRACO.** Estos artículos vendidos, pero no fabricados por Graco (como por ejemplo los motores eléctricos, los interruptores, la manguera, etc.) están sometidos a la garantía, si la hubiera, del respectivo fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no será responsable, bajo ninguna circunstancia, por los daños indirectos, imprevistos, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

## Información sobre Graco

Para consultar la última información acerca de productos Graco, visite [www.graco.com](http://www.graco.com). Para información sobre patentes, consulte [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents).

**Para hacer un pedido,** contacte con su distribuidor Graco o llame para identificar a su distribuidor más cercano.

**Teléfono:** 612-623-6921 **o el número gratuito:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

Todos los datos, escritos y visuales, contenidos en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de su publicación. Graco se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin previo aviso. Traducción de las instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 3A3657

**Graco Headquarters:** Minneapolis  
**Oficinas internacionales:** Belgium, China, Japan, Korea

**GRACO INC. Y FILIALES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS, MN 55440-1441 • USA**

**Copyright 2016, Graco Inc. Todas las instalaciones de fabricación de Graco están registradas conforme a la norma ISO 9001.**

[www.graco.com](http://www.graco.com)  
Revisión F, 2019-02