



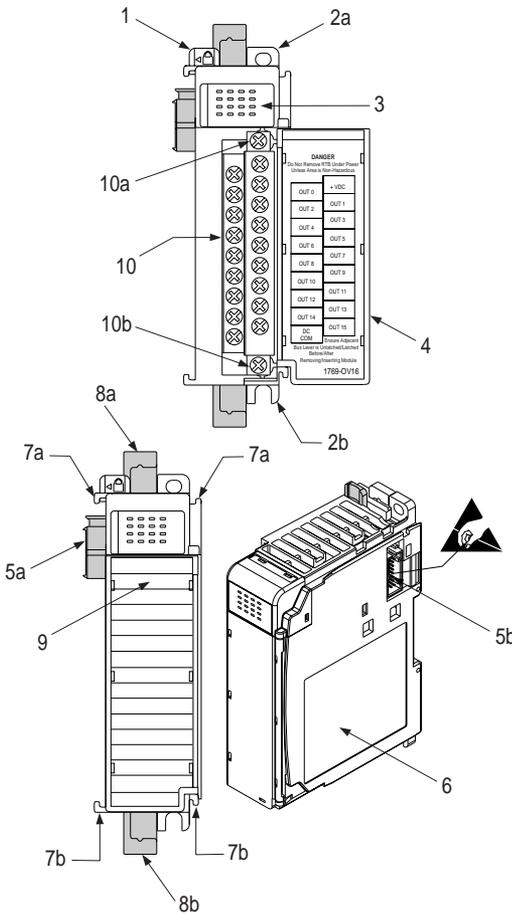
## Compact™ 1769-OV16 Módulo de salidas drenador 24 V c.c. de estado sólido

### Instrucciones para la instalación

#### Contenido

Descripción del módulo.....	2
Instalación del módulo .....	3
Ensamblaje del sistema .....	4
Montaje de módulos de ampliación E/S.....	5
Reemplazar un módulo dentro de un sistema .....	7
Conexiones del cableado.....	7
Asignación de memoria E/S.....	10
Especificaciones .....	11
Observaciones sobre la ubicación en lugares peligrosos.....	15
Hazardous Location Considerations .....	15
Para obtener más información.....	16

## Descripción del módulo



Nº	Descripción
1	Palanca de bus (con enclavamiento)
2a	Lengüeta superior para montaje en panel
2b	Lengüeta inferior para montaje en panel
3	LEDs de diagnóstico E/S
4	Puerta del módulo con etiqueta identificadora de terminales
5a	Conector de bus móvil con pines hembra
5b	Conector de bus fijo con pines macho
6	Etiqueta identificadora del módulo
7a	Ranuras superiores de machihembrado
7b	Ranuras inferiores de machihembrado
8a	Seguro superior para el riel DIN
8b	Seguro inferior para el riel DIN
9	Etiqueta rotulable (para identificaciones del usuario)
10	Bloque de terminales extraíble (BTE) con cubierta protectora de los dedos
10a	Tornillo superior de retención del BTE
10b	Tornillo inferior de retención del BTE

## Instalación del módulo

El sistema Compact I/O puede aplicarse en un entorno industrial siempre se instale siguiendo estas instrucciones. Específicamente, este equipo está concebido para ser empleado en entornos limpios y secos (Grado de contaminación 2)<sup>1</sup>, y para ser conectado en circuitos que no excedan la Categoría de sobretensión II<sup>2</sup> (IEC 60664-1)<sup>3</sup>.

## Prevención de descargas electrostáticas



**ATENCIÓN:** Una descarga electrostática puede dañar los circuitos integrados y los semiconductores si una persona toca los pines del conector de bus. Siempre que manipule el módulo, siga las instrucciones que se enumeran a continuación:

- Antes de tocar el módulo, toque un objeto que esté conectado a tierra para descargar el potencial electroestático de su cuerpo.
- Lleve puesta una muñequera conductora de puesta a tierra.
- No toque el conector de bus ni los pines del conector.
- No toque ningún componente de los circuitos dentro del módulo.
- Siempre que sea posible, utilice un equipo de trabajo a prueba de cargas electrostáticas.
- Si ello no es posible, conserve el módulo dentro de su caja con apantallamiento antiestático.

## Cortar la alimentación eléctrica



**ATENCIÓN:** Corte la alimentación de electricidad antes de extraer o insertar el módulo. Si se extrae o inserta un módulo estando conectada la alimentación de corriente se puede generar un arco eléctrico. Un arco eléctrico puede provocar daños personales y materiales de los siguientes modos:

- Enviando una señal errónea a alguno de los dispositivos del sistema que ponga en funcionamiento involuntariamente la máquina
- Causando una explosión en un entorno peligroso

La formación de arcos eléctricos desgastan excesivamente los contactos, tanto en el módulo como en su respectivo conector. Los contactos desgastados pueden generar fácilmente resistencia eléctrica.

1. El grado de contaminación 2 es un entorno en el que, normalmente, sólo se produce una contaminación no conductora, exceptuando el caso de que se pueda producir ocasionalmente una conductividad temporal causada por condensación.

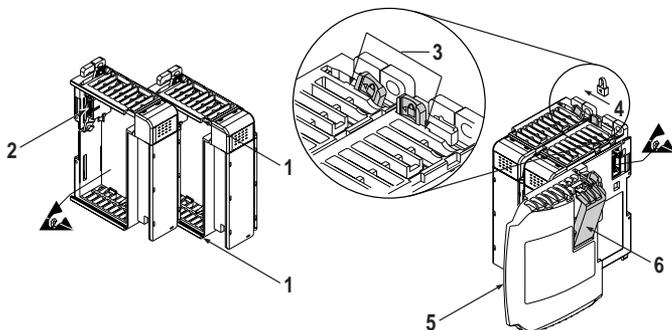
2. La Categoría de Sobretensión II es el margen del nivel de carga que tiene el sistema de distribución de electricidad. En este nivel los voltajes transitorios permanecen bajo control, y no exceden la máxima tensión de choque que puede soportar el aislamiento del producto.

3. Grado de contaminación 2 y Categoría de Sobretensión II son denominaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

## Ensamblaje del sistema

El módulo se puede conectar al controlador, o a un módulo E/S contiguo *antes* o *después* de montarlo. Para consultar las instrucciones de montaje, véase el apartado “Montaje en panel” en la página 5, o “Montaje en riel DIN” en la página 6. Si se va a trabajar con un sistema que ya estaba montado, véase el apartado “Reemplazar un módulo dentro de un sistema” en la página 7.

El siguiente procedimiento le explica cómo ensamblar el sistema Compact I/O.



1. Corte la alimentación de electricidad.
2. Compruebe que la palanca de bus del módulo que va a instalar está en desenclavada (posición del tope derecho).
3. Use las ranuras superior e inferior de machihembrado (1) para ensamblar los dos módulos (o el módulo con un controlador).
4. Desplace hacia atrás el módulo a lo largo de las ranuras de machihembrado, hasta que los conectores de bus (2) queden alineados entre sí.
5. Empuje ligeramente hacia atrás la palanca de bus para dejar libre la lengüeta de posicionamiento (3); utilice los dedos o un pequeño destornillador.
6. Para permitir la comunicación entre el controlador y el módulo, desplace la palanca de bus hasta el tope izquierdo (4), hasta que se encastre. Asegúrese de que la palanca ha quedado bien enclavada en el lugar debido.



**ATENCIÓN:** Cuando se ensamblan módulos E/S es esencial que los conectores de bus queden enclavados juntos y seguros, para poder garantizar que la conexión eléctrica será la correcta.

7. Monte una tapa final de terminación (5) adosándola al último módulo del sistema, haciendo uso de las ranuras de machihembrado del mismo modo que se ha descrito antes.
8. Enclave la tapa final de terminación de bus (6).

**IMPORTANTE:** Para terminar el final del bus de comunicaciones en serie se tiene que emplear una tapa final derecha, A 1769-ECR, o izquierda 1769-ECL.

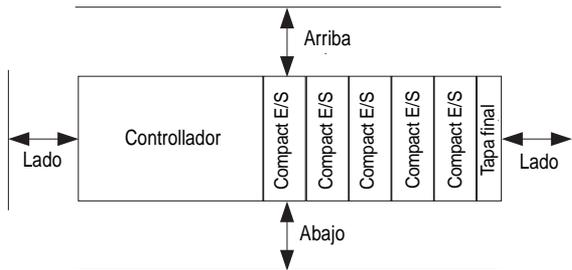
## Montaje de módulos de ampliación E/S



**ATENCIÓN:** Mientras esté montando todos los dispositivos del sistema de automatización, tanto en un riel DIN como en panel, asegúrese de que no caiga en el módulo ningún material residual (placas metálicas, hilos de los cables, etc.). Los materiales residuales que cayeran dentro del módulo podrían causar daños al encender el aparato.

### Separación mínima

Monte todos los componentes separados de las paredes, de los canales de los cables, del equipo contiguo, etc. La distancia mínima que se debe mantener para permitir una ventilación adecuada es de 50 mm por todos los lados, tal como se muestra en la figura adjunta:

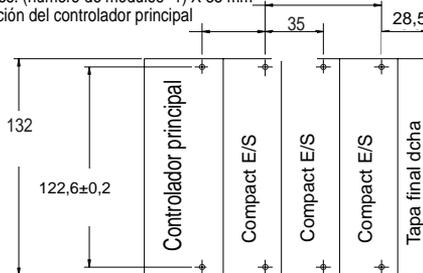


### Montaje en panel

Monte el módulo en un panel empleando dos tornillos para cada módulo. Use tornillos de cabeza plana M4 ó #8. Se tienen que emplear tornillos de montaje en todos los módulos.

### Montaje en panel usando la plantilla de medidas

Para más de 2 módulos: (número de módulos -1) X 35 mm  
Refiérese a la documentación del controlador principal para esta medida.



NOTA: Todas las medidas en mm (pulgadas). Tolerancia de los agujeros de separación:  $\pm 0,4$  mm

## Procedimiento para el montaje en panel usando módulos a modo de plantilla

Aplicando el siguiente procedimiento puede usar módulos ensamblados a modo de plantilla para practicar los agujeros de los taladros en el panel. Si tiene un complejo equipo de montaje en panel, puede utilizar la plantilla de medidas ilustrada en la página 5. Para no exceder la tolerancia permitida al practicar los agujeros de montaje, es importante que siga los pasos siguientes:

1. Sobre una superficie de trabajo limpia, ensamble tres módulos como máximo.
2. Utilizando los módulos ensamblados como plantilla, marque con cuidado en el panel el centro de todos los agujeros para los módulos que se van a montar.
3. Vuelva a dejar sobre la superficie de trabajo limpia los módulos ensamblados, así como todos los módulos montados previamente.
4. Taladre y haga la rosca de los agujeros para los tornillos recomendados M4 ó #8.
5. Vuelva a colocar los módulos en el panel y compruebe que los agujeros están bien alineados.
6. Adose los módulos al panel con los tornillos de montaje.

**Nota:** Si se van a montar más módulos, monte sólo el último de este grupo y deje los otros a un lado. De esta forma se acorta el tiempo que se necesita para volver a montar los módulos cuando se hagan los taladros y las roscas del próximo grupo.

7. Repita los pasos 1 a 6 para los módulos restantes.

## Montaje en riel DIN

El módulo se puede montar en los siguientes rieles DIN:

35 x 7,5 mm (EN 50 022 - 35 x 7,5) ó 35 x 15 mm (EN 50 022 - 35 x 15).

Antes de montar el módulo en un riel DIN, cierre los seguros que tiene el módulo para su sujeción en el riel. Presione contra el riel DIN la superficie del módulo que tiene que quedar montada en el riel. Los seguros se abrirán momentáneamente y se cerrarán en su posición de montaje.

## Reemplazar un módulo dentro de un sistema

Un módulo se puede reemplazar sin tener que desmontar el sistema del panel o del riel DIN.

1. Corte la alimentación eléctrica. Véase la nota importante de la página 4.
2. En el módulo que se va a desmontar, quite los tornillos superior e inferior de montaje (o abra los seguros DIN con una cuchilla plana o un destornillador de estrella (tipo Phillips)).
3. Desplace la palanca de bus del módulo hasta el tope derecho para desconectar (desenclavar) el bus.
4. En el módulo contiguo del lado derecho, desplace su palanca de bus hasta el tope derecho (desenclavada) para desconectarlo del módulo que se va a desmontar.
5. Deslice con cuidado hacia adelante el módulo desconectado. Si nota demasiada resistencia, asegúrese de que el módulo ha quedado desconectado del bus, y de que se han extraído los dos tornillos de montaje del módulo (o de que los dos seguros del riel DIN están abiertos).

**Nota:** Es posible que se tenga que bascular ligeramente el módulo de adelante hacia atrás para poder extraerlo, o, en el caso de tener un sistema montado en panel, que haya que soltar los tornillos de los módulos contiguos.

6. Antes de instalar el módulo sustitutorio, asegúrese de que la palanca de bus del módulo a instalar, y la del módulo contiguo del lado derecho, están en la posición desenclavada (en el tope derecho).
7. Deslice el módulo sustitutorio hacia el interior de la ranura abierta.
8. Ensamble los dos módulos enclavando las palancas de bus (hasta el tope izquierdo) del módulo sustitutorio y del módulo contiguo situado en el lado derecho.
9. Sustituya los tornillos de montaje (o encaje el módulo en el riel DIN).

## Conexiones del cableado

### Puesta a tierra del módulo

Este producto está concebido para montarlo en una superficie de montaje que esté puesta a tierra bajo el suelo, por ejemplo una placa metálica de puesta a tierra. No es necesario realizar conexiones a tierra adicionales desde las lengüetas de montaje del módulo, ni desde el riel DIN (caso de usarlo), a no ser que no se pueda poner a tierra la superficie de montaje. Para obtener información adicional al respecto, consulte las *Directrices para el cableado y puesta a tierra de sistemas de automatización industrial*, publicación Allen-Bradley con el n° 1770-4.1.

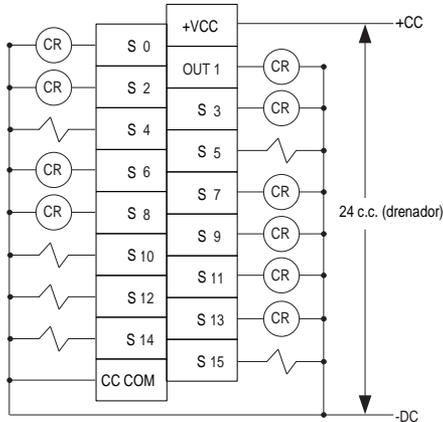
## Cableado de las salidas

En el esquema inferior se muestra el cableado básico<sup>1</sup> de los dispositivos de salida<sup>2</sup> para el módulo 1769-OV16.



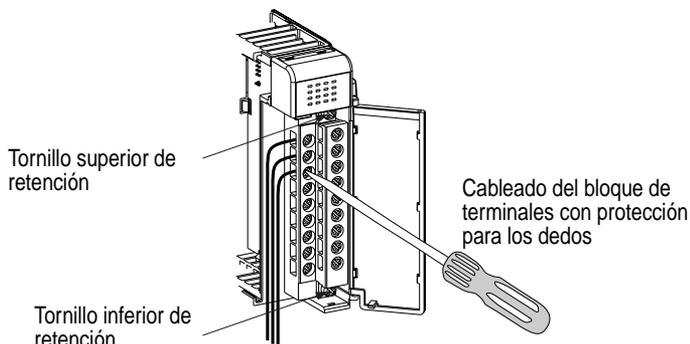
### ATENCIÓN:

- Si se conecta equivocadamente el módulo a una fuente de corriente c.a., o se aplica una polaridad invertida, se dañará el módulo.
- Tenga cuidado al pelar los cables; si se cae algún fragmento de los cables dentro del módulo, éste puede resultar dañado al encender el aparato. Una vez que se haya completado el cableado, asegúrese de que el módulo no tiene ningún fragmento metálico.



Junto con el módulo se suministra una etiqueta rotulable que se puede extraer. Extraiga la etiqueta situada en la puerta del módulo, anote la identificación de cada terminal con tinta permanente, y coloque de nuevo la etiqueta en la puerta. Las identificaciones anotadas quedan visibles cuando la puerta del módulo está cerrada.

1. **Supresión de sobretensiones recomendada** – Utilice un diodo 1N4004 con conexión inversa entre la carga para las salidas de transistor conmutando cargas inductivas de 24 V c.c. Para obtener más detalles al respecto, consulte las Directrices para el cableado y puesta a tierra de sistemas de automatización industrial, publicación Allen-Bradley con el nº 1770-4.1.
2. **Salidas drenadoras** – Drenador describe el flujo de la corriente entre el módulo E/S y el dispositivo de campo. Los circuitos drenadores de salidas reciben (drenan) corriente de los dispositivos de campo surtidores. Los dispositivos de campo que están conectados al lado negativo (común c.c.) de la fuente de alimentación son dispositivos de campo drenadores. Los dispositivos de campo que están conectados al lado positivo (+V) de la fuente de alimentación son dispositivos de campo surtidores. *Europa*: Los circuitos de módulos c.c. de entradas drenadoras y de salidas surtidoras son opciones utilizadas habitualmente.



### Extracción del bloque de terminales con protección para los dedos

Para extraer el bloque de terminales, suelte los tornillos superior e inferior de retención. El bloque de terminales retrocederá del módulo cuando extraiga los tornillos. Al reapretar el bloque de terminales, apriete los tornillos de retención con un par de apriete de 0,46 Nm.

### Cableado del bloque de terminales con protección para los dedos

Cuando esté cableando el bloque de terminales, deje montada en su sitio la cubierta para protección de los dedos.

1. Afloje los tornillos de los terminales que se van a cablear.
2. Encamine el cable por debajo de la placa presora del terminal. Puede conectar el cable desnudo o fijarlo con una lengüeta de espada. En los terminales se pueden emplear una lengüeta de espada de 6,35 mm.
3. Apriete el tornillo del terminal asegurándose de que la placa presora fija el cable. El par recomendado para apretar los tornillos de los terminales es de 0,68 Nm.

**Nota:** Si necesita extraer la cubierta protectora de los dedos, inserte un destornillador en uno de los agujeros cuadrados para las conexiones y extraiga la cubierta haciendo palanca con cuidado. Si lleva a cabo el cableado del bloque de terminales con la cubierta protectora quitada, después no podrá volver a colocar la cubierta en el bloque de terminales, porque los cables estarán interpuestos.

### Sección de los cables y par de apriete de los tornillos

En cada terminal se puede insertar un máximo de dos cables, con las siguientes limitaciones:

Tipo de cable		Sección del cable	Par de apriete, tornillos de los terminales	Par de apriete, tornillos de retención
Macizo	Cu-90°C	de #14 a #22 AWG	0,68 Nm	0,46 Nm
Trenzado	Cu-90°C	de #16 a #22 AWG	0,68 Nm	0,46 Nm

## Asignación de memoria E/S

### Archivo de datos de salida

Para cada módulo, ranura x, la palabra 0 del archivo de datos de salida contiene el estado de los puntos de salida discreta dirigido por el programa de control.

Palabra	Posición de bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w

w = escritura

### Archivo de datos de entrada en el módulo de salidas

Para cada módulo, ranura x, la palabra 0 del archivo de datos de entrada contiene el estado de la palabra 0 del archivo de datos de salida del módulo (eco de los datos de salida). Durante el funcionamiento normal, estos bits de entrada representan el estado lógico tienen las salidas dirigidas por el programa de control. Por lo tanto, estos bits dependen de:

- la configuración del Modo programa (si está soportado por el controlador)
- la configuración del Modo fallos (si está soportado por el controlador)

Palabra	Posición de bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

r= rojo

**IMPORTANTE:** El archivo con los datos de entrada del módulo de salidas refleja el eco de los datos de salida del módulo, pero no necesariamente el estado eléctrico de los terminales de salida. No refleja las salidas que están cortocircuitadas o abiertas.

**Nota:** Sólo es importante utilizar esta palabra de entradas si el controlador soporta la función Modo programa o Modo fallos, y si está configurado para usarlas.

## Especificaciones

### Especificaciones generales

Especificación	Valor
Medidas	118 mm (alto) x 87 mm (profundo) x 35 mm (ancho) la altura, incluidas las lengüetas de montaje, es de 138 mm.
Peso aproximado de expedición (con embalaje)	280 g
Temperatura de almacenaje	de -40°C a +85°C
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a +60°C
Humedad de funcionamiento	del 5% al 95%, sin condensación
Altitud de funcionamiento	2000 metros
Vibraciones	En funcionamiento: de 10 a 500 Hz, 5g, 0,015 " entre pico y pico En funcionamiento de relé: 2g
Choque	En funcionamiento: 30g montado en panel (20g montado en riel DIN) En funcionamiento de relé: 7,5g montado en panel (5g montado en riel DIN) Fuera de funcionamiento: 40g montado en panel (30g montado en riel DIN)
Certificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación C-UL (bajo CSA C22.2 n° 142)</li> <li>• Incluida en UL 508</li> <li>• Conforme a todas las directivas relevantes CE</li> </ul>
Clase de entorno peligroso	Clase I, división 2, lugar peligroso, grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL bajo CSA C22.2 n° 213)
Emisiones radiadas y conducidas	EN50081-2 clase A
<i>Eléctricas /EMC:</i>	<i>El módulo ha superado las pruebas en los siguientes niveles:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunidad contra descargas electrostáticas (IEC1000-4-2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 kV contacto, 8 kV aérea, 4 kV indirecta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunidad radiada (IEC1000-4-3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 V/m, de 80 a 1000 MHz, 80% amplitud de modulación, +900 MHz portador manipulado</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ráfagas rápidas transitorias (IEC1000-4-4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kV, 5 kHz</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunidad a sobretensiones (IEC1000-4-5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kV modo común, 1 kV modo diferencial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunidad conducida (IEC1000-4-6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 V, de 0,15 a 80 MHz<sup>1</sup></li> </ul>

1. El margen de frecuencias de inmunidad conducida puede ser de 150 kHz a 30 MHz si el margen de frecuencias de inmunidad radiada es de 30 MHz a 1000 MHz.

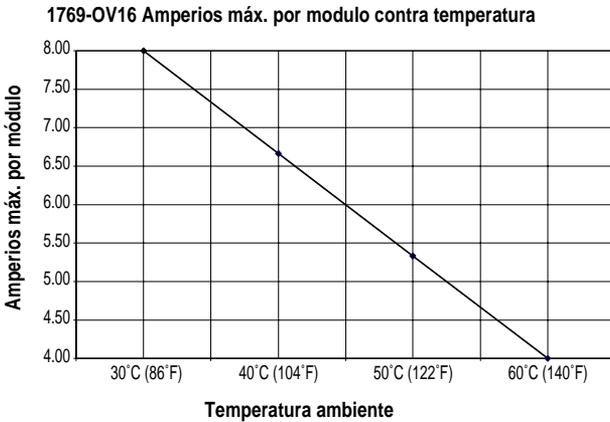
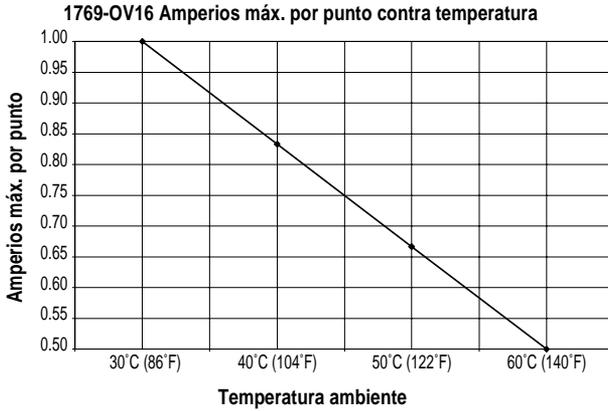
## Especificaciones para las salidas

Especificación	1769-OV16
Tipo de tensión	24 V c.c.
Margen de tensión de funcionamiento	de 20,4 V c.c. a 26,4 V c.c. (drenador <sup>1</sup> )
Número de salidas	16
Consumo de corriente del bus (máx.)	200 mA a 5 V c.c. (1,0 W)
Disipación del calor	2,06 vatios totales (los vatios por punto, más los vatios mínimos, con todos los puntos activados)
Retardo de señal (máx.) – carga resistiva	conexión = 0,1 ms desconexión = 1,0 ms
Fuga en estado bloqueado (máx.) <sup>2</sup>	1,0 mA a 26,4 V c.c.
Intensidad en estado conductor (mín.)	1,0 mA
Caída de tensión en estado conductor (máx.)	1,0 V c.c. con 1,0 mA
Corriente permanente por punto (máx.)	0,5 A a 60°C 1,0 A a 30°C
<i>Véanse los diagramas de reducción en la página 13.</i>	
Corriente permanente por módulo (máx.)	4,0 A a 60°C 8,0 A a 30°C
<i>Véanse los diagramas de reducción en la página 13.</i>	
Corriente de sobrecarga (máx.) <sup>3</sup>	2,0 A (la repetibilidad es de una vez cada 2 segundos durante un intervalo de 10 mseg.)
Distancia respecto a la fuente de alimentación	8 (El módulo no puede estar a más de 8 módulos de distancia respecto de la fuente de alimentación.)
Grupos aislados	Grupo 1: salidas 0 a 15
Grupo de salidas con aislamiento en placa posterior	Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 V c.a. durante 1 seg. o 1697 V c.c. durante 1 seg. 75 V c.c. de tensión de trabajo (IEC clase 2 aislamiento reforzado)
Código del proveedor	1
Código del tipo del producto	7
Código del producto	72

- Salidas drenadoras** – Drenador describe el flujo de la corriente entre el módulo E/S y el dispositivo de campo. Los circuitos drenadores de salidas reciben (drenan) corriente de los dispositivos de campo surtidores. Los dispositivos de campo que están conectados al lado negativo (común c.c.) de la fuente de alimentación son dispositivos de campo drenadores. Los dispositivos de campo que están conectados al lado positivo (+V) de la fuente de alimentación son dispositivos de campo surtidores. *Europa:* Los circuitos de módulos c.c. de entradas drenadoras y de salidas surtidoras son opciones utilizadas habitualmente.
- Resistencia de carga característica** – Para limitar los efectos de la corriente de fuga a través de salidas de estado sólido, usted puede conectar en paralelo con su carga una resistencia de carga. Utilice una resistencia de 5,6 kohmios, ½ vatio para salidas de transistor, que operen con 24 V c.c.
- Supresión de sobretensiones recomendada** – Utilice un diodo 1N4004 con conexión inversa entre la carga para las salidas de transistor conmutando cargas inductivas de 24 V c.c. Para obtener más detalles al respecto, consulte las Directrices para el cableado y puesta a tierra de sistemas de automatización industrial, publicación Allen-Bradley con el n° 1770-4.1.

### Reducción de temperatura

El área dentro de la curva representa el margen operativo de seguridad para el módulo, bajo condiciones diferentes en cuanto a tensiones de alimentación y temperaturas ambiente.



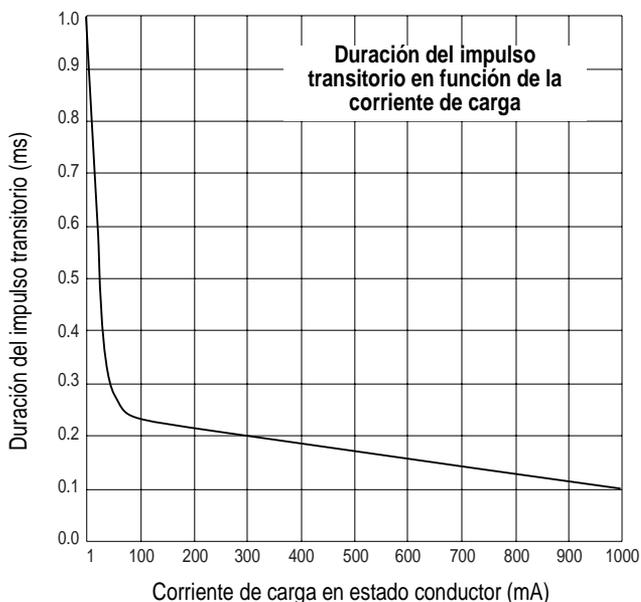
## Impulsos transitorios en salidas de transistores

La máxima duración del impulso transitorio se produce cuando se está aplicando la mínima carga a la salida. Sin embargo, en la mayoría de las aplicaciones, la energía del impulso transitorio no es lo suficientemente grande como para activar la carga.



**ATENCIÓN:** En las salidas de transistores se produce un impulso transitorio cuando se aplica la tensión de alimentación externa c.c. a los terminales comunes de salida (p.ej. vía relé de control maestro). La aplicación repentina de tensión genera este impulso transitorio. Esta condición es inherente en las salidas de transistor, y es una característica común de los dispositivos de estado sólido. Un impulso transitorio se puede producir sin tener en consideración al controlador, tanto estando alimentado con corriente como no. Consulte el manual de usuario del controlador para eliminar el funcionamiento involuntario.

La gráfica inferior muestra que la duración del impulso transitorio es proporcional a la corriente de carga. Así, cuando aumenta la corriente de carga en estado conductor, el impulso transitorio disminuye. Los impulsos transitorios en el momento del encendido no sobrepasan la duración abajo mostrada para los valores de carga indicados, a una temperatura de 60°C.



## Observaciones sobre la ubicación en lugares peligrosos

Este equipo es apropiado para uso en lugares Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D o en lugares no peligrosos solamente. La siguiente llamada ATENCIÓN rige para el uso en lugares peligrosos.



### ATENCIÓN: PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- La sustitución de componentes puede menoscabar la idoneidad para Clase I, División 2.
  - No cambie los componentes ni desconecte el equipo a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica.
  - No conecte ni desconecte ningún componente a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica.
  - Este producto debe ser instalado dentro de un armario.
- 

## Hazardous Location Considerations

This equipment is suitable for use in Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D or non-hazardous locations only. The following ATTENTION statement applies to use in hazardous locations.



### ATTENTION: EXPLOSION HAZARD

- Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
  - Do not replace components or disconnect equipment unless power has been switched off.
  - Do not connect or disconnect components unless power has been switched off.
  - This product must be installed in an enclosure.
-

## Para obtener más información

Para obtener	Consulte esta publicación	Nº publ.
Una descripción más detallada sobre cómo instalar y utilizar su sistema Compact I/O con un controlador programable MicroLogix 1500.	<i>Manual del usuario de controladores programables MicroLogix 1500</i>	1764-6.1
Más información sobre las técnicas de cableado y puesta a tierra.	<i>Directrices de cableado y puesta a tierra en sistemas de automatización industrial</i>	1770-4.1

Si usted desea un manual, puede:

- descargar una versión electrónica gratis desde internet:  
[www.ab.com/micrologix](http://www.ab.com/micrologix) o [www.theautomationbookstore.com](http://www.theautomationbookstore.com)
- adquirir un manual impreso:
  - contactando a su distribuidor local o al representante de Rockwell Automation
  - efectuando el pedido en internet a través de [www.theautomationbookstore.com](http://www.theautomationbookstore.com)
  - llamando a los teléfonos **1.800.9NEWLIT (800.963.9548)** (EE.UU./Canadá)  
o **001.330.725.1574** (desde fuera de EE.UU./Canadá)

Compact y MicroLogix son marcas registradas de Rockwell Automation.

### Nos encontrará en [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

En cualquier lugar en el que nos necesite, Rockwell Automation reúne las marcas líder en automatización industrial, incluyendo los controles Allen-Bradley, los productos de transmisión de potencia eléctrica Reliance Electric, los componentes de transmisión de potencia mecánica Dodge y los programas de Rockwell Software. La manera única y flexible en la que Rockwell Automation ayuda a sus clientes a lograr una ventaja competitiva está respaldada por miles de socios, distribuidores e integradores de sistemas autorizados en todo el mundo.

**Sede central:** 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414-382-2000, Fax: (1) 414-382-4444  
**Sede central europea:** 46, avenue Hermann Debroux, 1160 Bruselas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40  
**Sede central en España:** Calle Doctor Trueta 113-119, 08005 Barcelona, España, Tel: (34) 93-295-90-00, Fax: (34) 93-295-90-01



Publicación 1769-5.6 - January 1999