

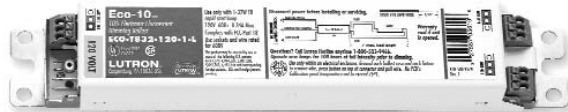
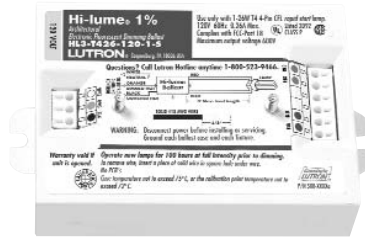


Lutron Electronics Co., Inc.  
7200 Suter Road  
Coopersburg, PA U.S.A.  
18036-1299

Sede central mundial +1.610.282.6701 en español  
Servicio al Cliente +1.888.235.2910 de México

© 2004 Lutron Electronics Co., Inc.  
Hecho e impreso en los Estados Unidos  
P/N 032-089-01 Rev.B

---



guía técnica de sistemas fluorescentes atenuables

Lutron



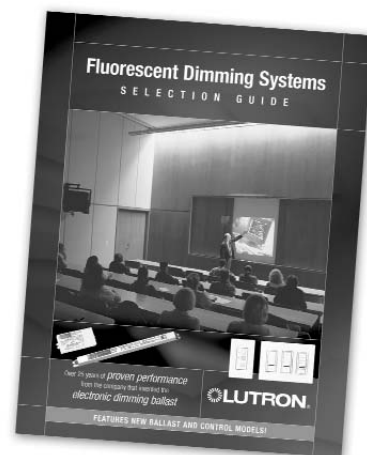
# GUÍA TÉCNICA DE SISTEMAS FLUORESCENTES ATENUABLES

## contenido

¿Por qué usar fluorescentes? .....	2
¿Por qué distintos rangos de atenuación? .....	3
¿Cómo funcionan las lámparas fluorescentes y los balastos de atenuación? .....	4
Cómo elegir el balastro de atenuación <b>Lutron</b> adecuado.....	5
Terminales o sockets .....	6
Cableado del terminales.....	8
Temperatura del balastro.....	11
Prácticas de instalación recomendadas.....	12
Información sobre las lámparas .....	14
Cableado del balastro .....	15
Cómo probar el funcionamiento de los balastos y los controles .....	16
Apéndice: Diagramas de cableado .....	17
Glosario .....	23
Garantía.....	25

## LUTRON —, LÍDER EN CONTROLES DE ILUMINACIÓN

Desde su fundación hace más de 40 años, **Lutron** se ha convertido en la empresa líder indiscutida en controles de iluminación residencial y comercial. Es la marca preferida para los especificadores en el mundo. **Lutron** inventó el atenuador de estado sólido (1961), el balastro fluorescente atenuable electrónico (1969) y obtuvo la certificación ISO 9001 (1991). Con más de 100 patentes en los Estados Unidos, **Lutron** ha liderado permanentemente los avances en la industria con nuevos productos y soluciones de alta calidad para el control de la iluminación.



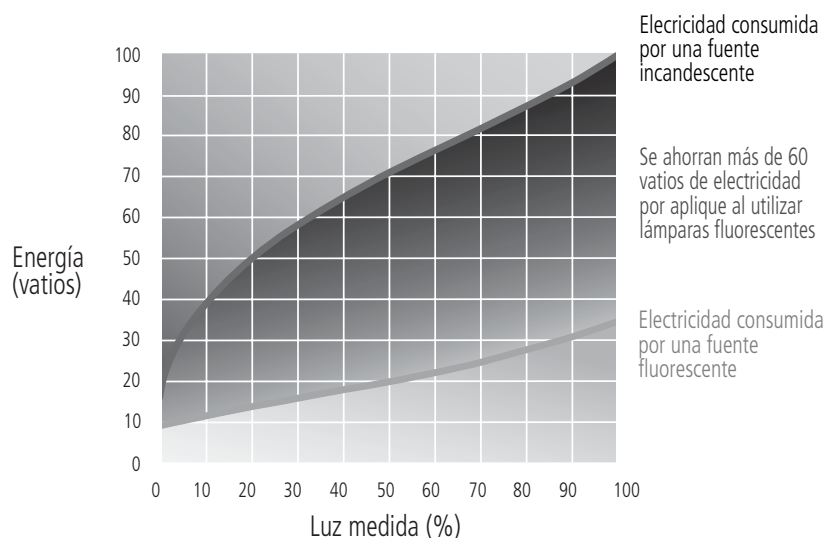
Para elegir modelos de balastro y controles, consulte la Guía de Selección de Sistemas de Atenuación para Fluorescentes, PIN 366-002.

## ¿POR QUÉ USAR FLUORESCENTES?

### **La iluminación fluorescente ahorra energía**

La iluminación fluorescente utiliza mucha menos energía que la luz incandescente. En una instalación típica, una lámpara fluorescente compacta de 32 vatios produce aproximadamente la misma luz que una lámpara incandescente de 100 vatios. Como ambas fuentes usan atenuación, las lámparas fluorescentes siguen siendo una forma de iluminación con un empleo más eficiente de la energía.

Algunos estados están imponiendo ciertas limitaciones en el uso de la energía para la iluminación del lugar de trabajo. La iluminación con fluorescentes podría ser una exigencia en algunas zonas para cumplir con los requisitos de iluminación y con las reglamentaciones sobre el uso de la energía.



### **La iluminación con fluorescente reduce costos operativos**

#### **Reduce el costo operativo de los sistemas de aire acondicionado, ventilación y calefacción**

La iluminación con fluorescente genera 75% menos calor que la luz incandescente y, por lo tanto, puede reducir el costo operativo constante de los sistemas de aire acondicionado, ventilación y calefacción.

#### **Reduce el costo inicial en equipos de aire acondicionado, ventilación y calefacción**

En las construcciones nuevas, las dimensiones de los sistemas de aire acondicionado se deben calcular con relación a la carga máxima de iluminación (todas las luces encendidas en su máxima intensidad). Una solución con fluorescentes reduce la carga de iluminación hasta en un 66%. Esta reducción disminuye significativamente el tamaño y costo iniciales del equipo de aire acondicionado. Cada 3.300 vatios que se ahorran en electricidad, se elimina 1 tonelada en equipos de refrigeración.

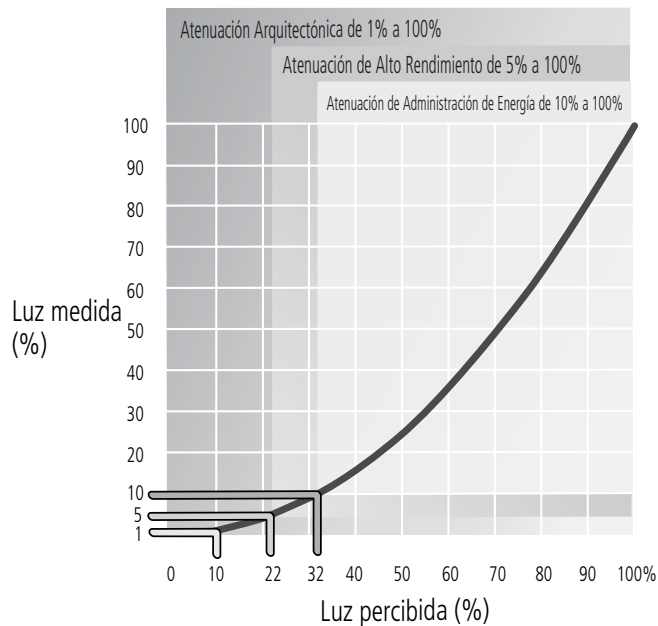
#### **Reduce costos de mantenimiento**

Las lámparas fluorescentes duran más que las incandescentes y requieren reemplazos menos frecuentes, lo cual reduce los costos de mantenimiento.

# ¿POR QUÉ DISTINTOS RANGOS DE ATENUACIÓN?

## La diferencia entre luz medida y luz percibida

El ojo humano responde a la luz atenuada dilatando automáticamente la pupila para permitir que ingrese más luz al ojo, lo que hace que la luz parezca más intensa. La luz medida (%) siempre es menor que la luz percibida (%). El ojo humano percibe como un 10% las luces atenuadas a un 1% de luz medida. Un uno por ciento (1%) es esencial para aplicaciones arquitectónicas.



Fuente: Manual de Iluminación IESNA, 9a. Edición, (Nueva York: IESNA, 2000), 27-4.

## Ejemplos de aplicaciones:

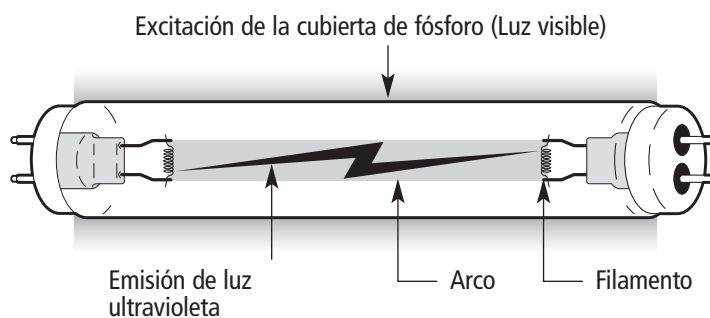
1% Atenuación Arquitectónica	5% Atenuación de Alto Rendimiento	10% Atenuación de Administración de Energía
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Salón de convenciones/Sala de reuniones</li> <li>– Aula/Sala de conferencias</li> <li>– Sala para pacientes/Sala para revisiones y tratamientos</li> <li>– Lugar de oración</li> <li>– Teatro</li> <li>– Área de convenciones</li> <li>– Comedor elegante</li> <li>– Centro de control de tráfico aéreo</li> <li>– Sala de control industrial</li> <li>– Sala de reuniones con divisiones</li> <li>– Estación de trabajo para Arte Gráfico</li> <li>– Estación de trabajo CAD/CAM</li> <li>– Oficina privada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oficina abierta grande</li> <li>– Sala de reuniones pequeña</li> <li>– Área de Atención al Cliente/ Centro de Llamadas</li> <li>– Lobby</li> <li>– Habitación de hotel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasillo/Escalera</li> <li>– Sala de máquinas</li> <li>– Baño</li> <li>– Almacén de cargas</li> <li>– Detección de ocupantes</li> <li>– Captación de luz natural</li> </ul>

# ¿CÓMO FUNCIONAN LAS LÁMPARAS FLUORESCENTES Y LOS BALASTROS DE ATENUACIÓN?

## ¿Cómo funcionan las lámparas fluorescentes?

Una lámpara fluorescente lineal consiste en un tubo de vidrio que contiene vapor de mercurio a baja presión con un filamento de tungsteno en cada extremo. La luz se produce al formarse un arco que recorre la lámpara desde un filamento al otro, lo que hace brillar el gas. La cantidad de corriente que pasa por la lámpara determina la salida de luz.

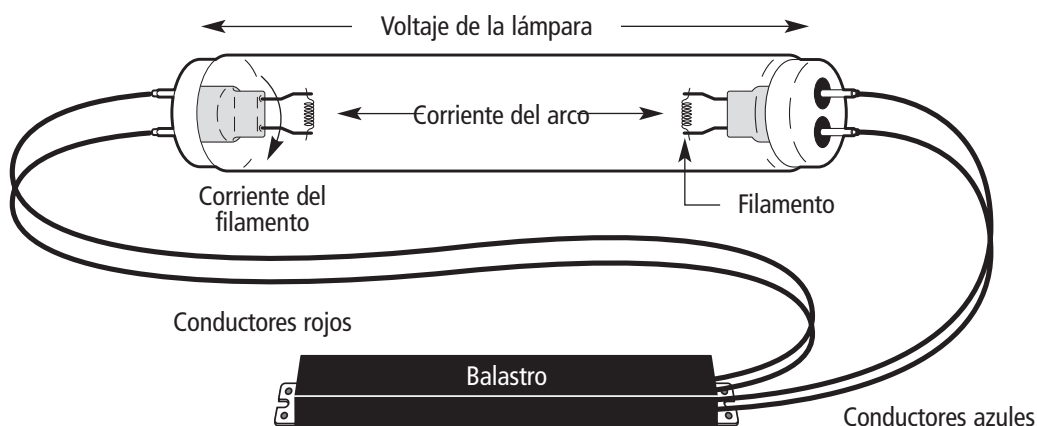
Las lámparas fluorescentes en U, las de doble tubo y las compactas son simplemente lámparas lineales que varían en cuanto a la cantidad de curvas.



## ¿Cómo hace Lutron para atenuar las lámparas fluorescentes?

Los balastros Lutron controlan la corriente que pasa a través de la lámpara para permitir que el usuario controle el nivel de luz. Como parte del proceso de atenuación, es importante mantener los filamentos calientes haciendo pasar una corriente a través de ellos. Los balastros de arranque instantáneo no transmiten calor a estos filamentos y utilizan luminarios que conectan los dos contactos de los filamentos. Los balastros de Lutron utilizan estos filamentos y es importante que estos dos

contactos no se encuentren juntos en los luminarios. Es por ello que requieren luminarios de arranque rápido que mantengan estos dos contactos separados. Si se utiliza un luminario de arranque instantáneo con un balastro de Lutron pasará demasiada corriente por los cables de la lámpara, lo que podría dañar definitivamente el balastro.



# CÓMO ELEGIR EL BALASTRO DE ATENUACIÓN LUTRON ADECUADO

## Factores para elegir balastos de atenuación

Los balastos se especifican de acuerdo al tipo de lámpara, al rango de atenuación mínimo, al voltaje y al método de control.

### Tipo de lámpara

Cada tipo de lámpara fluorescente debe cumplir con requisitos eléctricos específicos para operar a distintos niveles de luz y alcanzar la vida útil esperada de la lámpara. Lutron diseña cada balastro fluorescente atenuable para lograr el mejor rendimiento en cada tipo de lámpara. El resultado es una atenuación superior, una iluminación continua y sin parpadeos y la vida útil esperada de la lámpara.

Para obtener más información sobre los distintos tipos de lámpara, consulte la página 13.

### Nivel de luz del extremo bajo

Lutron ofrece balastos de atenuación de 10%, 5% y 1%. El porcentaje corresponde al nivel de luz medida en el extremo bajo.

Familia de balastos	Rango de atenuación	Método de control
Hi-lume®	100%-1%	3 cables
Tu-Wire®	100%-5%	2 cables
Compact SE™	100%-5%	3 cables
Eco-10™	100%-10%	3 cables
TVE	100%-10%	0-10 V, 4 cables

### Voltaje

Lutron ofrece balastos de 120 V, 277 V y 347 V, todos a 60 Hz., y también balastos para voltajes y frecuencias internacionales. Consulte con Lutron si se encuentran disponibles.

*Para informarse sobre cómo elegir entre toda nuestra línea de balastos y controles para distintos tipos de lámparas, consulte la Guía de Selección de Sistemas de Atenuación para Fluorescentes (PIN 366-002), visite [www.lutron.com/ballasts](http://www.lutron.com/ballasts), o comuníquese con la línea gratuita del Servicio al Cliente de Lutron: +1.888.235.2910.*

### Método de control

Lutron sugiere varias maneras distintas de instalar y controlar los balastos de atenuación. Para obtener más información, consulte los diagramas de cableado en el Apéndice.

#### • Control de 3 cables

Los balastos controlados con este método requieren tres cables de control: Vivo Conmutado, Vivo Atenuado y Neutro. Los cables Vivo Conmutado y Neutro suministran energía al balastro. El cable Vivo Atenuado transmite una señal de atenuación de línea de voltaje del control al balastro.

#### • Control de 2 cables

Los balastos controlados con este método requieren sólo dos cables de control: Vivo Atenuado y Neutro, que suministran energía y señal de atenuación a los balastos. Este método de control es ideal para instalaciones adaptadas.

#### • 0-10 VCC (4 cables de control):

Los balastos controlados con este método requieren cuatro cables de control: Vivo Conmutado, Neutro, Positivo de 0-10 VCC y Negativo de 0-10 VCC. El Vivo Conmutado y el Neutro suministran energía al balastro. Los cables de 0-10 VCC transmiten la señal de atenuación del control a los balastos.



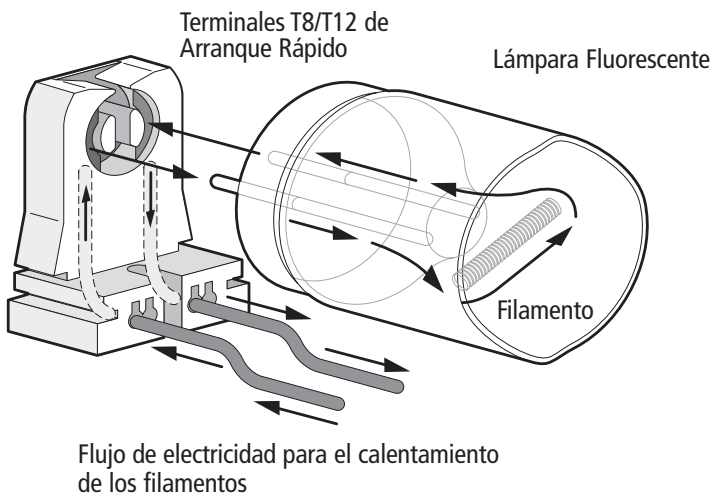
# TERMINALES O SOCKETS

## Terminales

Al instalar balastos Lutron es importante considerar el tipo de terminales y el cableado. Es necesario que haya una buena conexión entre el contacto y los terminales y un cableado correcto para lograr una atenuación sin parpadeos y asegurar una mayor duración de la lámpara. Para una mayor duración de la lámpara y un buen contacto de los filamentos, utilice solamente terminales aprobados o recomendados:

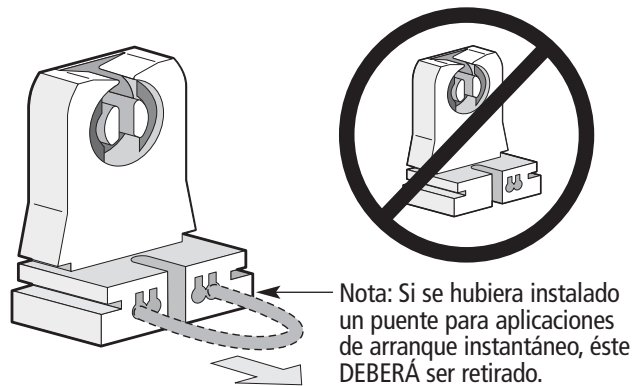
Tipo de lámpara	Terminales recomendados
T8 y T12	De Arranque Rápido afilado/de cierre a rosca
T5 lineal	Cierre a rosca
T4 compacto	4 contactos
T5 de tubo doble	Terminales que "fijan" la lámpara en su lugar

### ¿Por qué son importantes los terminales?



Los balastos de atenuación deben llegar a los dos contactos de la lámpara para calentar los filamentos. — Sin calentamiento, los extremos de la lámpara se pondrán negros y fallarán antes de tiempo (puede ocurrir en el lapso de un día o de varios meses).

### Terminales Lineales de Arranque Rápido

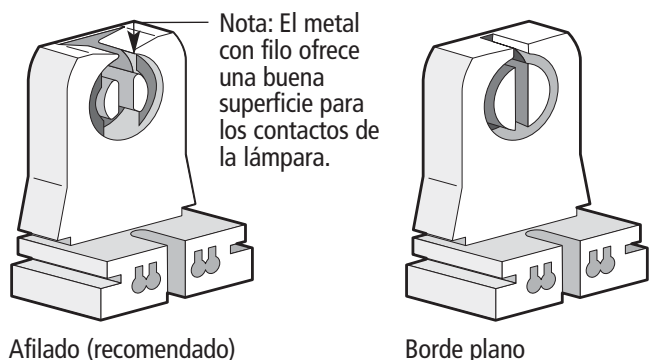


Los terminales de arranque rápido admiten 4 cables (2 para cables del balastro y 2 para cables a otro terminales).

Nota: Los terminales de arranque instantáneo que sólo admiten dos cables, DEBEN ser reemplazados por terminales de arranque rápido de 4 contactos.

**⚠ ADVERTENCIA: Los balastos Lutron podrían dañarse si se los utiliza con terminales de arranque instantáneo.**

### ¿Por qué utilizar un terminales afilado?

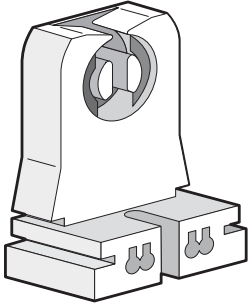


Un terminales afilado permite, debido a su borde con filo, una conexión superior con el contacto de la lámpara, — a diferencia de una superficie plana. Los balastos de atenuación requieren una buena conexión de los contactos.

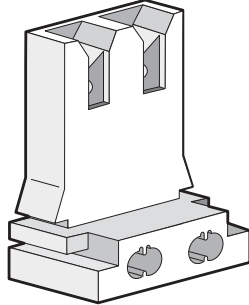
# TERMINALES

## Configuraciones de Terminales

### T8 y T12 Lineal



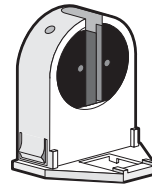
### T8 y T12 en U



#### Para Lámparas T8 y T12

Los terminales deben tener conexiones afiladas que ofrezcan una superficie firme para los contactos de la lámpara. Los terminales también pueden ser de cierre a rosca. El artefacto debe tener una superficie metálica con descarga a tierra a  $1/2'' \pm 1/4''$  ( $12,7 \text{ mm} \pm 6,4 \text{ mm}$ ) de distancia de la lámpara. Los terminales DEBEN ser de arranque rápido.

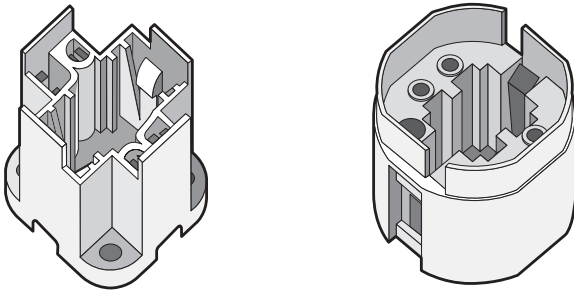
### T5 lineal



#### Para Lámparas T5

Los terminales deben ser de cierre a rosca. El artefacto debe tener una superficie metálica con descarga a tierra a  $3/8'' \pm 1/8''$  ( $9,5 \text{ mm} \pm 3,2 \text{ mm}$ ) de distancia de la lámpara. Los terminales DEBEN ser de arranque rápido.

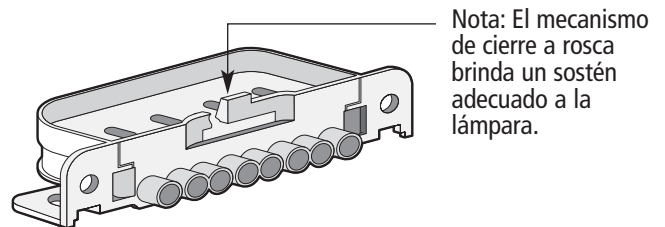
### T4 Compacto de 4 Contactos



#### Para Lámparas Compactas T4

Los terminales T4 compactos DEBEN ser de 4 contactos y deben utilizarse con lámparas compactas de 4 contactos. Los terminales de arranque instantáneo, que sólo admiten dos cables, DEBEN reemplazarse con terminales de arranque rápido de 4 contactos.

### T5 de tubo doble



Nota: El mecanismo de cierre a rosca brinda un sostén adecuado a la lámpara.

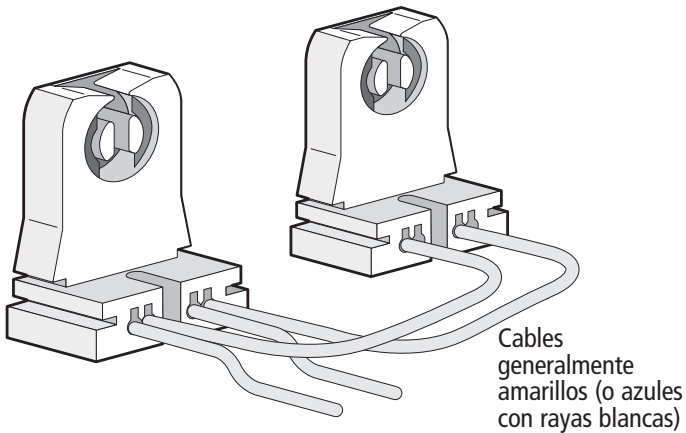
#### Para Lámparas T5 de Doble Tubo

Las lámparas T5 de doble tubo requieren un sostén adecuado para que los contactos de la lámpara estén bien conectados al terminal. Utilice SOLAMENTE terminales de cierre a rosca de 4 contactos para que la lámpara se mantenga en su lugar. El artefacto debe tener una superficie metálica con descarga a tierra a  $1/2'' \pm 1/4''$  ( $12,7 \text{ mm} \pm 6,4 \text{ mm}$ ) de distancia de la lámpara.

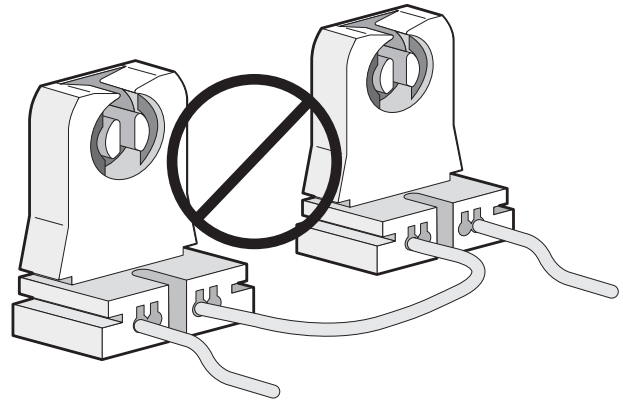
# CABLEADO DEL TERMINALE

## Cableado del Terminale para T8 y T12 Lineales

En los balastos que controlan más de una lámpara, los terminales conectados a los conductores del balastro de color amarillo o azul con rayas blancas deben conectarse en paralelo, no en serie.



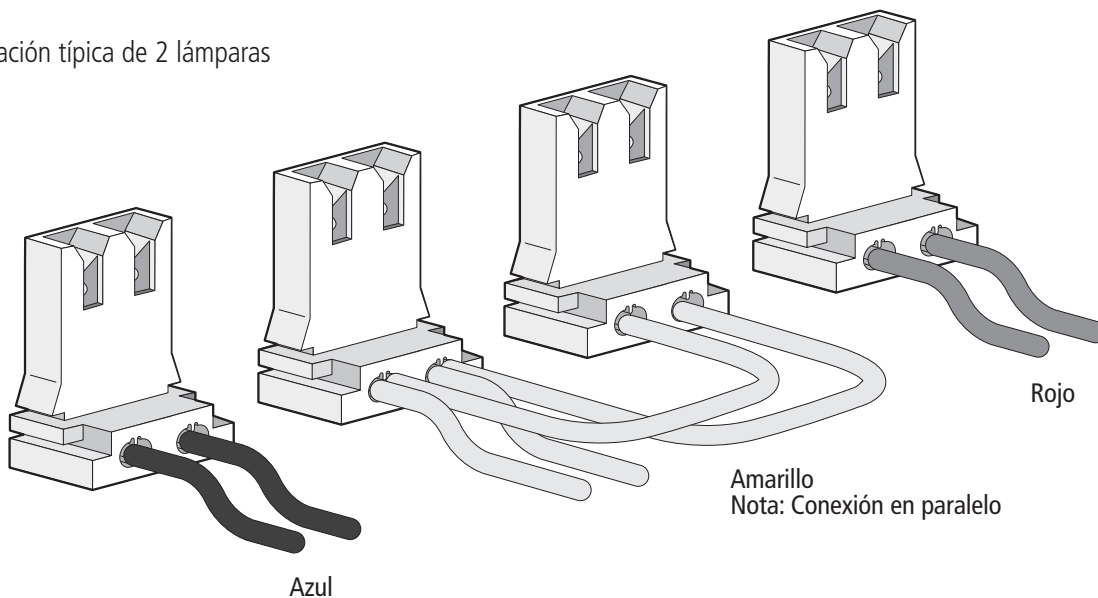
**Correcto** – terminales conectados en paralelo



**Incorrecto** - terminales conectados en serie

## Cableado de terminales para modelos T8 y T12 en U

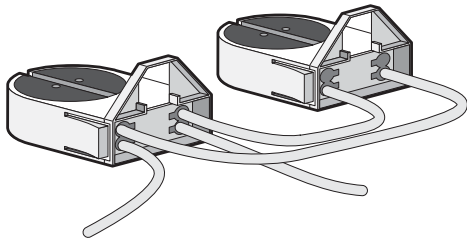
Instalación típica de 2 lámparas



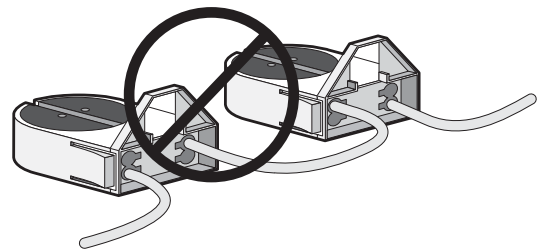
## CABLEADO DEL TERMINALE

### *Cableado de Terminale para modelo T5 Lineal*

En los balastos que controlan más de una lámpara, los terminales conectados a los conductores del balastro de color amarillo o azul con rayas blancas deben conectarse en paralelo, no en serie.



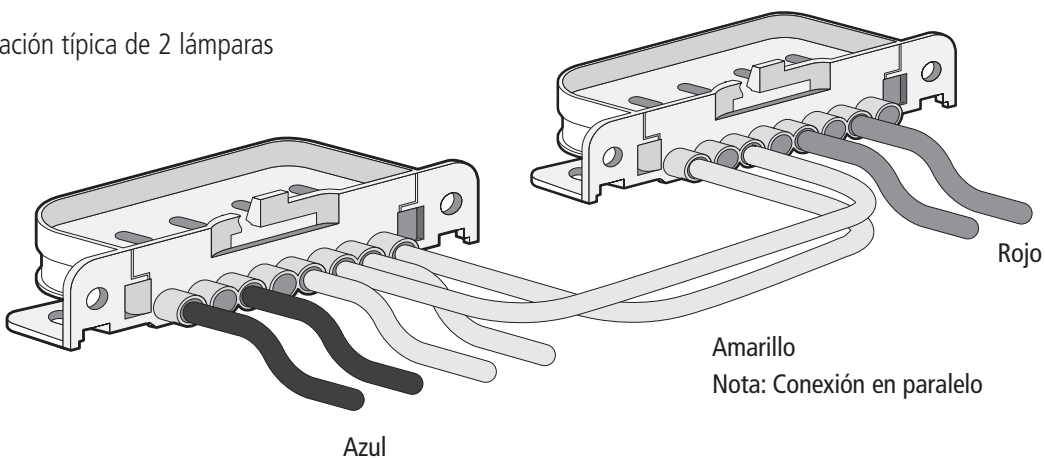
**Correcto** – terminales conectados en paralelo



**Incorrecto** - terminales conectados en serie

### *Cableado de Terminale para modelo T5 de Doble Tubo*

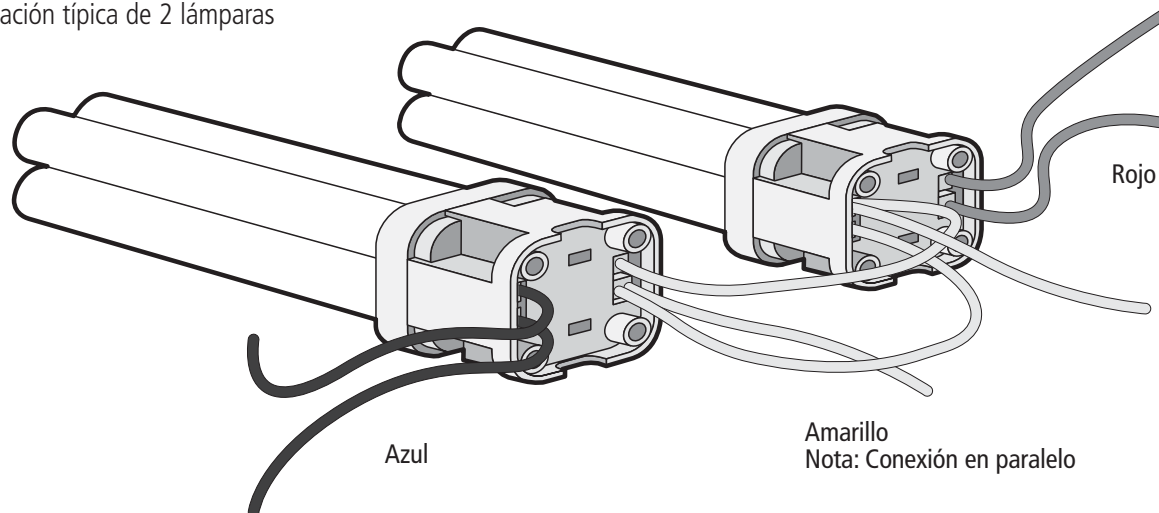
Instalación típica de 2 lámparas



## CABLEADO DEL TERMINALE

### Cableado de Terminale para modelo T4 Compacto de 4 Contactos

Instalación típica de 2 lámparas



### Longitud del conductor

Tipo de lámpara		Longitud Máxima del Conductor (del balastro al terminales)
T4 Compacta		3 pies (0,9 metros)
T5 de Doble Tubo		
T5 HO Lineal de Alto Rendimiento		7 pies (2,1 metros)
T8 Lineal		
T8 en U		
T12 Lineal		
T12 en U		

*Si se excede la longitud máxima del conductor, la lámpara podría parpadear, tener problemas de arranque o una menor vida útil.*

# TEMPERATURA DEL BALASTRO

## Operación a Temperatura Ambiente

Los balastos fluorescentes atenuables electrónicos de Lutron han sido diseñados para operar a una temperatura ambiente que no permita que ninguna parte de la caja del balastro exceda los 75° C. Las especificaciones y la expectativa de rendimiento de los balastos Lutron se basan en esta temperatura máxima de la caja.

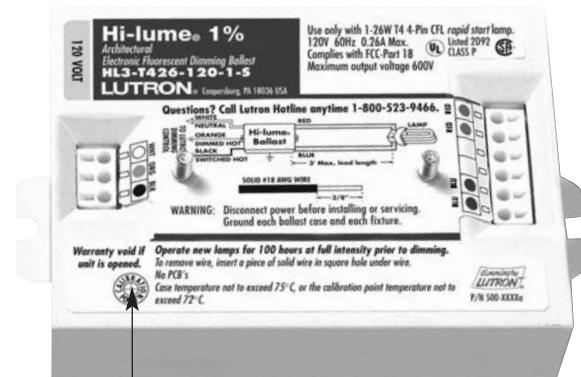
En cada balastro se indica un punto de calibrado. Este punto, ubicado en la etiqueta del balastro, es un lugar adecuado para medir la temperatura. Vea en el ejemplo de la derecha cómo verificar si el balastro está operando dentro de las especificaciones.

Si el punto de calibrado alcanza la temperatura marcada, la temperatura máxima de la caja del balastro es de 75°C (la máxima asignada).

No se debe exceder la especificación de temperatura máxima del punto de calibrado del balastro.

## Diseño de artefactos por Fabricantes de Equipos Originales

Al diseñar un artefacto, es sumamente importante asegurar que el punto de calibrado no supere la temperatura marcada. La temperatura se debe medir en las peores condiciones esperables (es decir, con el balastro operando al máximo, con temperatura estabilizada, con el artefacto a la temperatura ambiente más extrema).



Punto de Calibrado

## Ejemplo de Medición del Punto de Calibrado:

- (1) La etiqueta del balastro dice lo siguiente: "Cuando el punto de calibrado es igual a 70°C, la temperatura máxima de la caja es igual a 75°C."
- (2) Se mide el punto de calibrado y éste se encuentra a 65°C.
- (3) Conclusión: una lectura de 65°C es menor que 70°C; por lo tanto, la temperatura de la caja es menor que 75°C.

## Recomendaciones

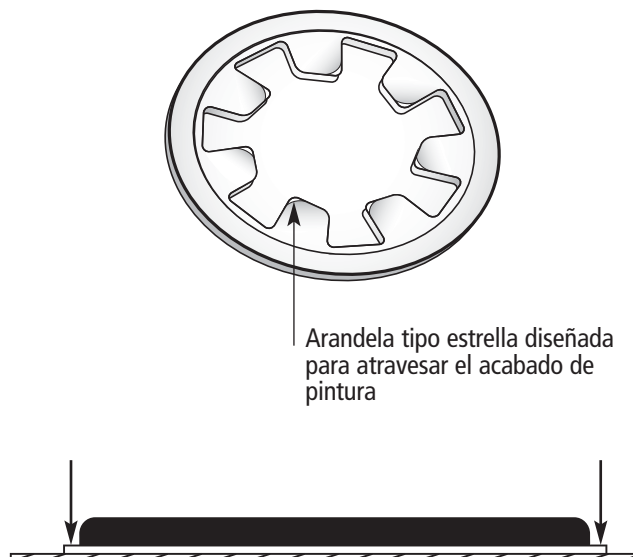
- NO monte el balastro sobre un mal conductor térmico, como madera, plástico, etc.
- NO monte el balastro en un espacio con poca ventilación.
- CONECTE el balastro a un elemento metálico con descarga a tierra.
- LIMITE la cantidad de balastos a instalar en un espacio cerrado (por ejemplo, en una zona abovedada o en un aplique estrecho) para que los balastos no funcionen por encima de la temperatura asignada.

## PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN RECOMENDADAS.

### ***Puesta a Tierra***

El balastro y el aplique deben tener una descarga a tierra. La puesta a tierra del balastro al aplique requiere tornillos, arandelas o tuercas "tipo estrella" para atravesar el acabado de pintura del balastro. Una puesta a tierra adecuada es esencial para asegurar la seguridad y el rendimiento.

Los dos extremos del balastro deben estar fijados al aplique para asegurar una puesta a tierra adecuada.

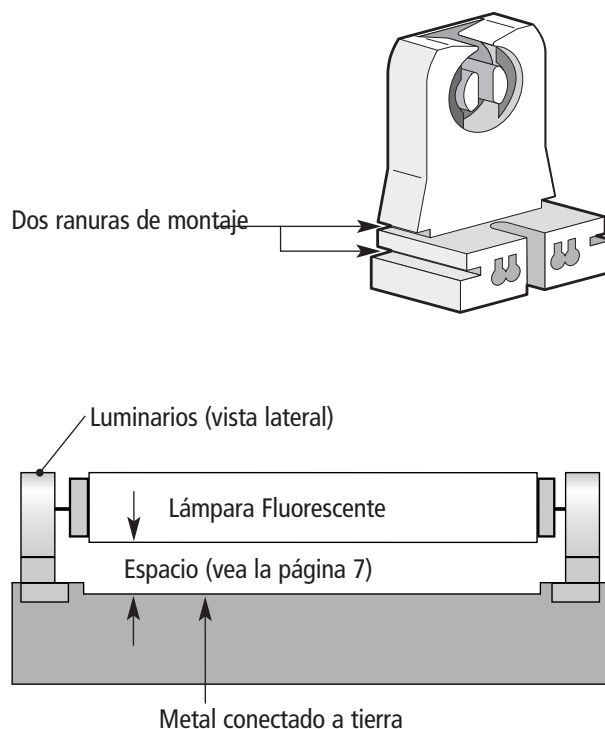


### ***Altura para el Montaje de la Lámpara***

Muchos luminarios para lámparas fluorescentes se encuentran disponibles con ranuras de montaje para modificar la altura de la lámpara alejándola de la superficie metálica conectada a tierra. Utilice estas ranuras para hacer que el borde exterior de la lámpara quede a una distancia adecuada de la superficie metálica (vea la página 7).

Si se coloca una lámpara fluorescente demasiado cerca del metal conectado a tierra la intensidad mínima será muy baja y es posible que se reduzca la vida útil de la lámpara.

Si se coloca una lámpara fluorescente demasiado lejos del metal conectado a tierra la lámpara parpadeará o no se encenderá.

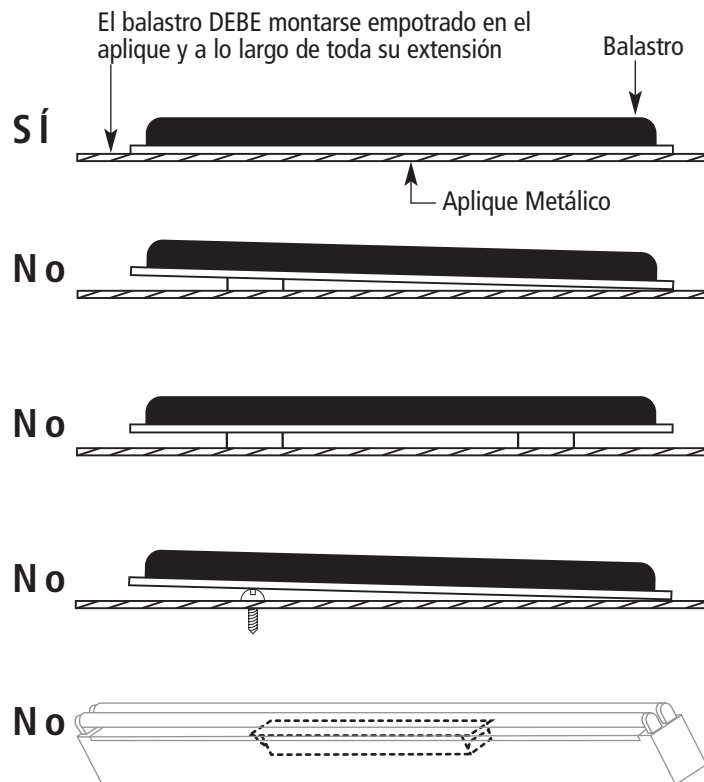


# PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN RECOMENDADAS.

## Recomendaciones para el Montaje del Balastro

### Notas:

- (1) Los balastros generan calor y deben contar con una manera de disiparlo.
- (2) Los balastros DEBEN empotrarse en el aplique para permitir una mejor transferencia del calor.
- (3) No se deben emplear tornillos, orificios, marcas o elementos que eleven el balastro sobre el aplique (aunque sea levemente) ya que éstos afectarían la capacidad del balastro de disipar calor.
- (4) Evite montar el balastro sobre la cubierta del aplique que sostiene las lámparas. Esta ubicación es a menudo el punto más caliente del aplique.





# INFORMACIÓN SOBRE LA LÁMPARA

## Tipo de lámpara

Lutron ofrece balastos de atenuación para los tipos de lámpara más conocidos:

### Lineales

Las lámparas lineales son lámparas rectas con contactos en ambos extremos. Los balastos de atenuación de Lutron funcionan con lámparas de arranque rápido con dos contactos en cualquiera de los extremos.

### En U

Las lámparas en U tienen propiedades similares a las de las lámparas lineales y generalmente vienen en los mismos tamaños pero tienen forma de "U". Los balastos de atenuación de Lutron para lámparas lineales a menudo controlan una lámpara en U de igual tamaño y vatios.

*Para informarse sobre cómo elegir entre toda nuestra línea de balastos y controles para distintos tipos de lámparas, consulte la Guía de Selección de Sistemas de Atenuación para Fluorescentes (PIN 366-002), visite [www.lutron.com/ballasts](http://www.lutron.com/ballasts), o comuníquese con la línea gratuita del Servicio al Cliente de Lutron: +1.888.235.2910.*

## Las lámparas nuevas deben operarse antes de usarse

### ¿Por qué las lámparas deben operar en su máxima intensidad durante 100 horas antes de que se las atenúe?

Las lámparas fluorescentes nuevas pueden tener impurezas que los fabricantes de lámparas no pueden eliminar completamente. Lutron recomienda que las lámparas operen en su máxima intensidad durante 100 horas antes de que se las atenúe para neutralizar los efectos dañinos de estas impurezas.

Atenuar las lámparas fluorescentes sin estacionarlas puede reducir el rendimiento y la vida útil.

### Compactas

Los balastos de atenuación de Lutron para lámparas compactas vienen para tubos triples y cuádruples. Las lámparas de tubo cuádruple parecen tener dos o cuatro tubos, mientras que las de triple tubo parecen tener tres. Son las de diámetro T4 (1/2" (12,7 mm)) y se montan en luminarios de arranque rápido de 4 contactos.

### T5 de Doble Tubo

Lutron ofrece además balastos para lámparas de doble tubo T5. Estas lámparas utilizan un luminario de cierre a rosca, de arranque rápido, de tubo doble y con 4 contactos.

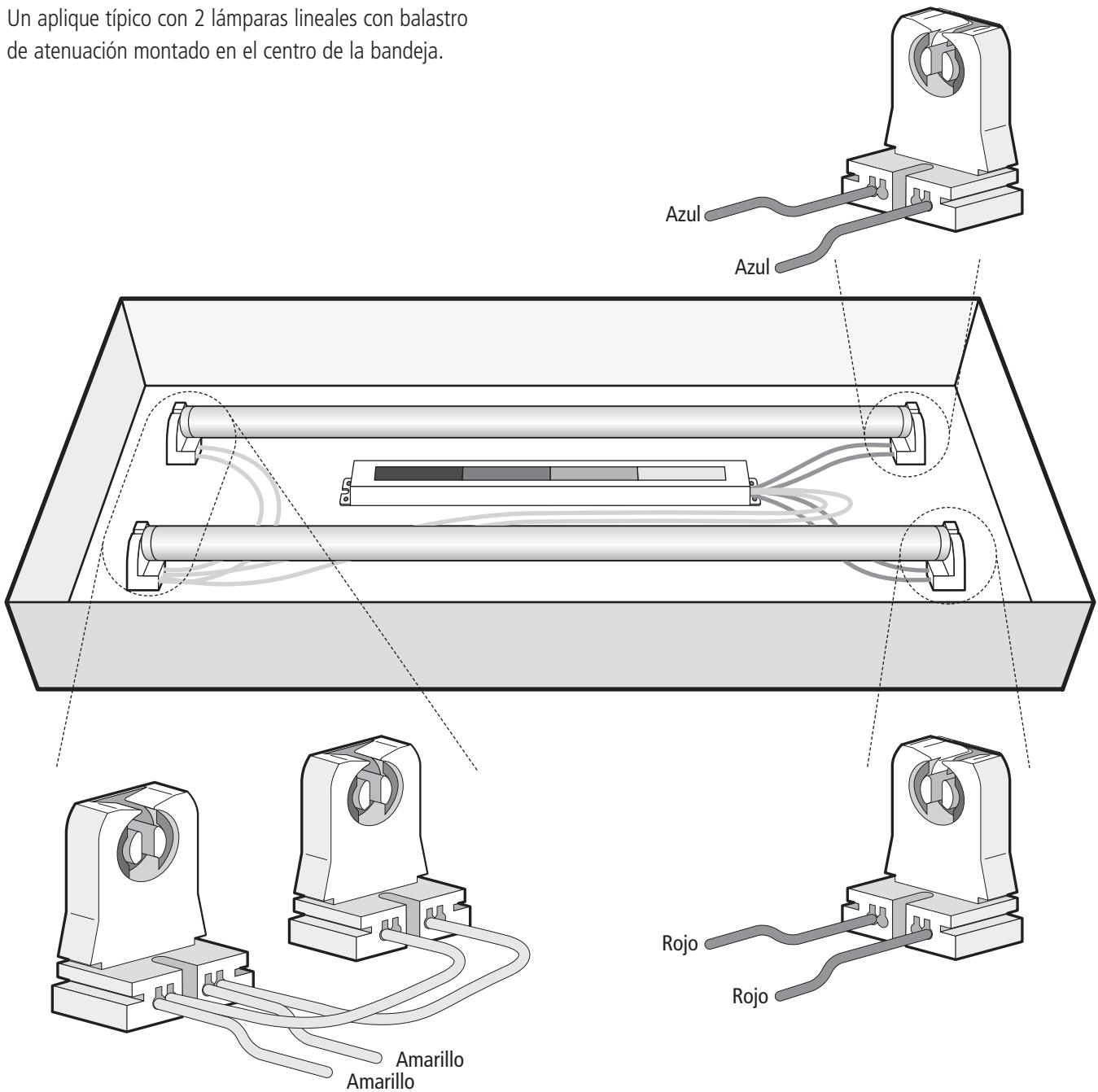
### Maneras de estacionar las lámparas

- Mantenga encendidas las lámparas nuevas en forma continua durante 100 horas (aproximadamente cuatro días). Este período puede incluir un fin de semana o un feriado.
- Retire las lámparas con más de 100 horas de uso de otra zona (sin atenuación); vuelva a colocarlas en la zona de atenuación.
- Utilice una estación de envejecimiento de lámparas para acumular las lámparas adecuadamente estacionadas.

# CABLEADO DEL BALASTRO

## Diagrama de cableado del balastro

Un aplique típico con 2 lámparas lineales con balastro de atenuación montado en el centro de la bandeja.



# CÓMO PROBAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS BALASTROS Y LOS CONTROLES

## *Control de 3 cables*

### **Prueba de los controles**

PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con las entradas de controles de 3 cables conectadas a la línea, conecte un Multímetro Digital (DMM) desde el cable Vivo Atenuado (naranja o amarillo) al Neutro (blanco) y configure el medidor para medir el voltaje de la CA. Al restablecer la energía, el voltaje debería cambiar cuando el control se ajusta del extremo alto al extremo bajo. Si el voltaje no cambia, es posible que el control esté dañado o fallado.

### **Prueba del balastro**

PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con el balastro bien conectado a un aplique, conecte el cable Vivo Atenuado (naranja) y el Vivo de entrada (negro) a la alimentación Viva del interruptor. Al restablecer la energía, las lámparas deben encenderse en toda su intensidad. Si las lámparas no se encienden, podría tratarse de un problema de cableado en los luminarios o el balastro podría estar dañado o fallado.

---

## *Control de 2 cables*

### **Prueba de los controles**

PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con las entradas de controles de 2 cables conectadas a la línea, pero desconectadas de los balastros, conecte una lámpara incandescente de 40 vatios a los conductores de salida del atenuador. Al restablecer la energía, la lámpara debe atenuarse en la posición de atenuación.

### **Prueba del balastro**

PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con el balastro bien conectado a un aplique pero desconectado del control, conecte los cables de entrada del balastro al Vivo y al Neutro. Al restablecer la energía, las lámparas deberán encenderse en toda su intensidad.

---

## *Control de voltaje 0–10*

### **Prueba de los controles**

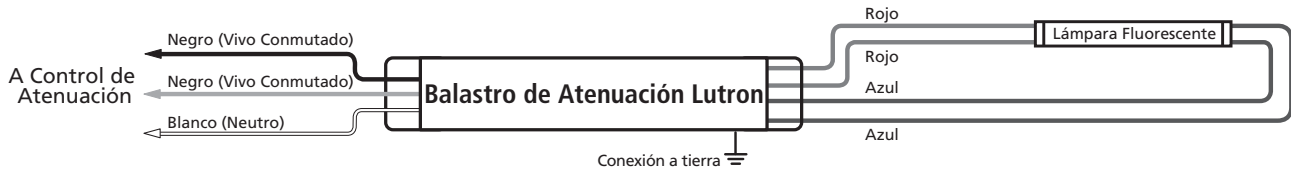
PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con el control **completamente desconectado** del circuito eléctrico y de los balastros, mida con un Multímetro Digital la resistencia de los conductores violetas a grises. La resistencia deberá cambiar a medida que se ajuste el atenuador.

### **Prueba del balastro**

PARA DESCONECTAR LA ENERGÍA apague el interruptor. Con el balastro conectado a la alimentación y al aplique de la lámpara, desconecte los cables violetas y grises del control. Al restablecer la energía, las lámparas deberán encenderse en toda su intensidad.

## APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

### *Método de control de 3 cables y 1 lámpara lineal*



### *Método de control de 3 cables y 2 lámparas lineales*



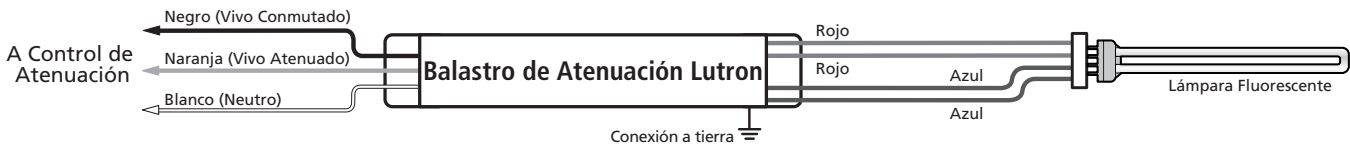
### *Método de control de 3 cables y 3 lámparas lineales*



Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 7.00' (2,13 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.

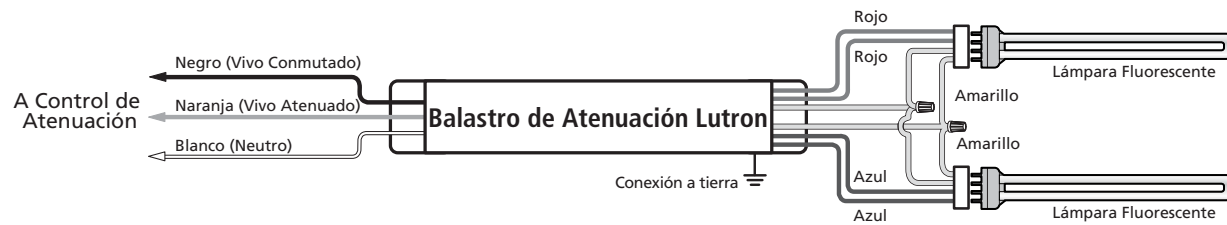
# APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

## Método de control de 3 cables y 1 lámpara T5 de Doble Tubo



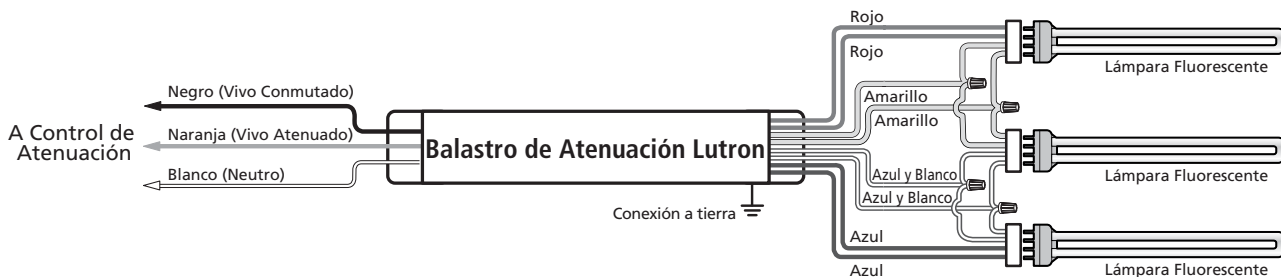
## Método de control de 3 cables y 2 lámparas T5 de Doble Tubo

### Dos Lámparas



## Método de control de 3 cables y 3 lámparas T5 de Doble Tubo

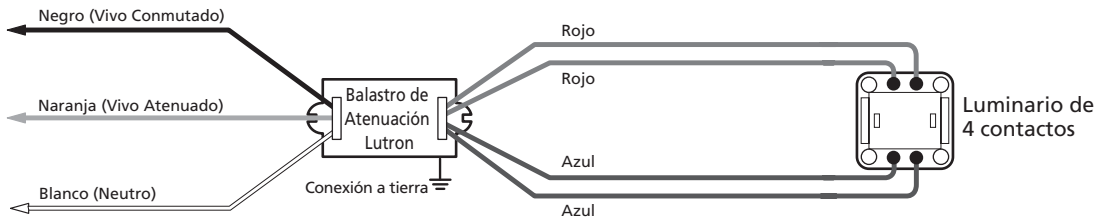
### Tres Lámparas



Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 3.00' (0,91 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.

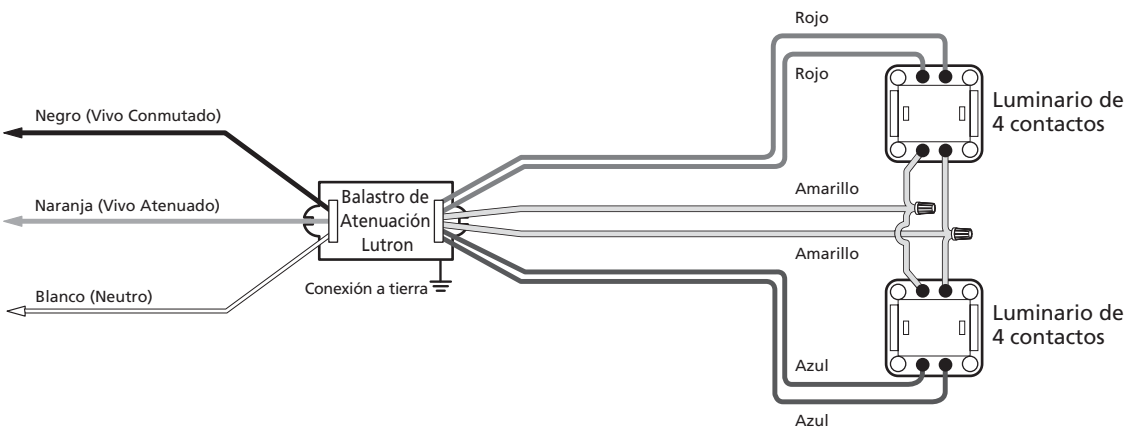
# APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

## Método de control de 3 cables y 1 lámpara T4



## Método de control de 3 cables y 2 lámparas T4

### Dos Lámparas



Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 3.00' (0,91 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.

# APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

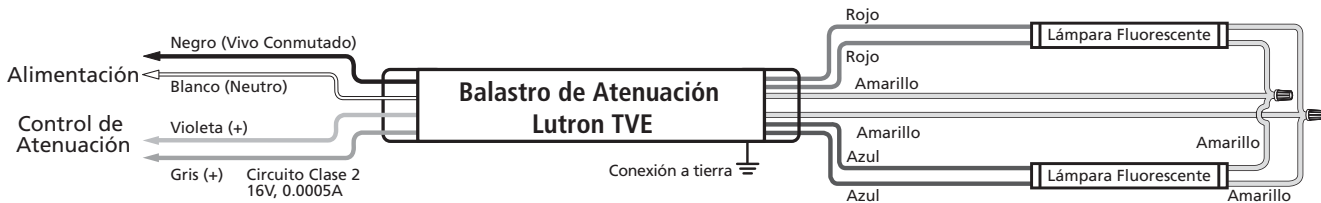
## Método de control de 4 cables (0-10 V) y 1 lámpara lineal

### Una Lámpara



## Método de control de 4 cables (0-10 V) y 2 lámparas lineales

### Dos Lámparas



## Método de control de 4 cables (0-10 V) y 3 lámparas lineales

### Tres Lámparas

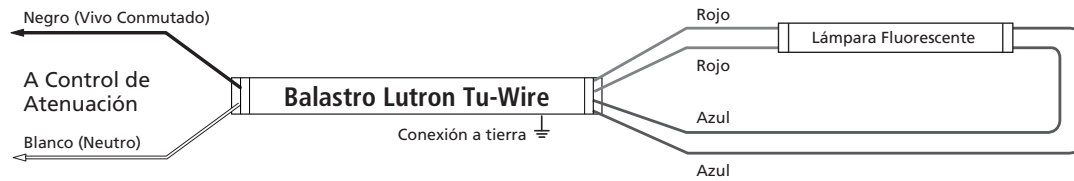


Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 7.00' (2,13 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.

# APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

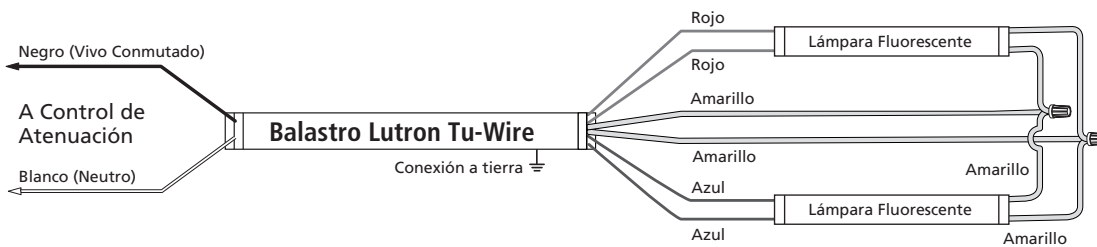
## Método de control de 2 cables y 1 lámpara lineal

### Fluorescente lineal de una lámpara



## Método de control de 2 cables y 2 lámparas lineales

### Fluorescente lineal de dos lámparas



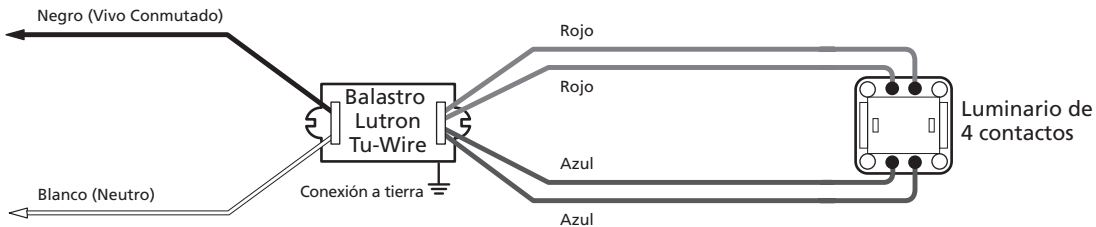
Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 7.00' (2,13 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.



## APÉNDICE: DIAGRAMAS DE CABLEADO

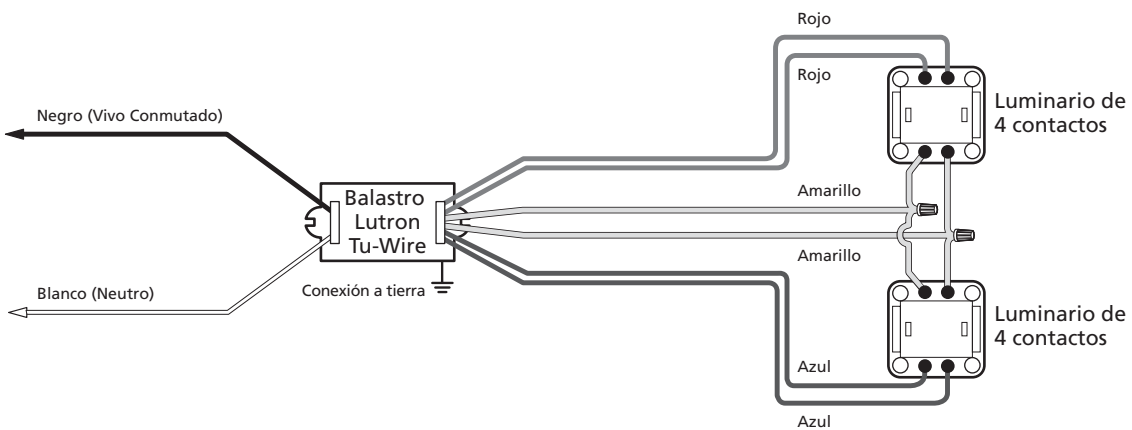
### *Método de control de 2 cables y 1 lámpara T4*

Fluorescente compacto de una lámpara



### *Método de control de 2 cables y 2 lámparas T4*

Fluorescente compacto de dos lámparas



Nota: La longitud de los conductores balastro-lámpara no debe ser mayor de 3.00' (0,91 m) en ninguno de los casos de cableado que se indicaron anteriormente.

## GLOSARIO

**Atenuación de 3 vías** El control de atenuación de 3 vías (en contraposición a un control unipolar, de ubicación múltiple u **Omnislide™**) permite atenuar desde una sola ubicación (con un atenuador de 3 vías) y un interruptor de encendido/apagado en una segunda ubicación (con un interruptor de 3 vías).

**Atenuación por la Ley del cuadrado de la distancia** Atenuación que guarda una relación directa entre la posición del control deslizante y el nivel de luz percibida (por ej., si el control deslizante se encuentra en la mitad del recorrido, el nivel de luz percibida es del 50%). Con la atenuación por la Ley del cuadrado de la distancia, el movimiento gradual del control deslizante lineal da como resultado un cambio proporcional en el nivel de luz percibida—, lo que permite un ajuste sencillo y preciso del nivel de luz.

**Balastro** Dispositivo eléctrico utilizado en fluorescentes y apliques de descarga de alta intensidad (HID). Brinda las condiciones de circuito necesarias (voltaje, corriente y forma de onda) para hacer arrancar y funcionar una lámpara.

**Cable “Vivo”** Cable negro que se conecta a la línea de voltaje (con respecto al neutro).

**Carga** Dispositivo controlado por un atenuador (como lámparas incandescentes, ventiladores de techo o lámparas fluorescentes).

**Compact SE™** Balastro fluorescente atenuable electrónico de estado sólido y de alta frecuencia fabricado por **Lutron** para lámparas fluorescentes compactas con un rango de atenuación de 100% a 5%.

**Con certificación CSA** Indica que el producto ha sido evaluado y es controlado continuamente por CSA International para verificar que cumpla con las normas de seguridad que establece la Asociación de Normas Canadiense.

**Control de fase** Método común de atenuación que elimina parte del ciclo de la línea y, por lo tanto, reduce el valor cuadrático medio del voltaje.

**Dentori T-Mark** Marca registrada que indica cumplimiento con los requerimientos técnicos de Dentori de Japón. Similar a UL.

**Distorsión Armónica Total (THD)** Cantidad total de corriente en frecuencias distintas de 60 Hz (la frecuencia principal), expresada como porcentaje de la corriente de 60 Hz. La corriente no lleva energía a la carga en estas frecuencias.

**Eco-10™** Balastro fluorescente atenuable electrónico de **Lutron**, de alta frecuencia y estado sólido con un rango de atenuación de 100% a 10%.

**Extremo bajo de atenuación** Selección ajustable de un atenuador que establece su salida mínima lo que establece, a su vez, un nivel de luz mínimo.

**Factor de amplitud de corriente** La razón entre el valor pico de corriente de la lámpara y el valor cuadrático medio de la corriente de la lámpara.

**Factor de Balastro** La salida de luz de un balastro con respecto a la salida de luz de un balastro de referencia. El balastro de referencia es un balastro que produce una salida de luz completa según la definición del Instituto Americano de Normas Nacionales (ANSI). El factor de balastro se expresa en forma porcentual (por ej., 0.95 o 95%).

**Factor de energía** Razón entre la energía promedio suministrada al sistema de balastos de la lámpara y el producto del voltaje y la corriente (la razón entre la energía promedio y Voltio/Amperio). Esto muestra si la energía disponible se está utilizando eficazmente.

**Filamento** En las lámparas fluorescentes, los filamentos han sido diseñados para emitir electrones para mantener el arco.

**Filtro** Circuito eléctrico (capacitor e inductor) destinados a reducir la interferencia de radio frecuencia y el zumbido de la lámpara. La mayoría de los balastos y atenuadores de **Lutron** incorporan un circuito de filtro.

**Fuente** Se refiere al tipo de lámpara, (por ej., fluorescente, incandescente, bajo voltaje, de descarga de alta intensidad, etc.).

## GLOSARIO

**Garantizado por UL** Indica que el producto ha sido evaluado y es controlado continuamente por Underwriters Laboratories Inc. para verificar que cumple con las normas de seguridad establecidas por Underwriters Laboratories Inc.

**Hi-lume®** Balastro fluorescente atenuable electrónico de **Lutron**, de alta frecuencia y estado sólido con un rango de atenuación de 100 a 1% (100 a 5% para lámparas T5 de doble tubo).

**Intensidad** La intensidad de una lámpara como porcentaje de la intensidad máxima (por ej., 66% de intensidad describe una lámpara atenuada a los 2/3 de su intensidad máxima).

**Interferencia de radiofrecuencia (RFI)** Ruido eléctrico que puede ser detectado por equipos de sonido y radio sensibles. **Lutron** incorpora filtros en todos sus controles y balastos para reducir este ruido. Llamada también interferencia electromagnética (EMI). Ver filtro.

**Irrupción de corriente** El flujo de corriente que se registra en el instante del encendido. (El nivel de la irrupción de corriente depende del tipo de carga y puede ser sustancialmente mayor que la corriente de operación normal.) Todos los balastos **Lutron** incorporan circuitos limitadores de la irrupción de corriente.

**KWH (Kilovatios hora)** Unidad de energía equivalente a un kilovatio de energía producido por una hora.

**Lámpara de arranque instantáneo** Tipo de lámpara fluorescente que no requiere el precalentamiento del filamento y puede arrancar instantáneamente. Los balastos de atenuación **Lutron** no se pueden utilizar con lámparas de arranque instantáneo.

**Lámpara de arranque rápido** Tipo de lámpara fluorescente con filamentos que deben calentarse constantemente por medio de un circuito externo.

**Lámpara** Dispositivo para producir luz (como un foco o tubo).

**Lámpara Fluorescente** Lámpara de descarga eléctrica con gas a baja presión en la que una cubierta fluorescente (fósforo) transforma la radiación ultravioleta en luz visible.

**Lámpara incandescente** Lámpara eléctrica en la que el filamento emite luz cuando se lo calienta con una corriente eléctrica.

**Línea de Voltaje** Voltaje entre las líneas de un sistema de alimentación de energía.

**Lumen** Cantidad de luz emitida por una lámpara, se usa con referencia a la eficacia (lumens por vatio).

**Luminancia** Describe la luz emitida o reflejada por una fuente u objeto en una dirección particular. La luminancia produce sensación de intensidad y se mide en candelas por pie cuadrado (o metro cuadrado) de una fuente o superficie de un objeto en la dirección de la visión.

**Lux** 1 lux = 1 lumen por metro cuadrado.

**Pie-bujía** Define la cantidad de iluminación sobre una superficie u objeto, 1 pie-bujía = 1 lumen por pie cuadrado.

**T12** Lámpara fluorescente con un diámetro de 1 1/2" (38,1 mm).

**T4** Lámpara fluorescente con un diámetro de 1/2" (12,7 mm).

**T5** Lámpara fluorescente con un diámetro de 5/8" (15,9 mm).

**T8** Lámpara fluorescente con un diámetro de 1" (25,4 mm).

**Tu-wire®** Balastro fluorescente atenuable electrónico de **Lutron**, de alta frecuencia y estado sólido que requiere para operar sólo dos cables (neutro y vivo atenuado).

**TVE** Balastro fluorescente atenuable electrónico de **Lutron**, de alta frecuencia y estado sólido compatible con atenuadores y sistemas de atenuación de 0 a 10 VCC.

# GARANTÍA DEL BALASTRO

Por un período de tres años a partir de la fecha de envío **Lutron** garantiza cada nuevo balastro contra defectos de materiales o fabricación en condiciones de uso normal, siempre que el mismo haya sido instalado y utilizado según las especificaciones de producto de **Lutron** y de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional aplicable y las Normas de Seguridad de Underwriters Laboratories. **Lutron** a discreción propia, reparará o reemplazará las unidades con defectos de materiales o fabricación que en su opinión hayan sido correctamente instaladas, cableadas, aisladas, usadas y mantenidas. **Lutron** no retirará, instalará ni reinstalará ninguna unidad defectuosa. **Lutron** deberá ser inmediatamente notificado del defecto dentro del período de garantía mencionado anteriormente. La presente garantía y los remedios opcionales son de carácter exclusivo y, a excepción de las garantías anteriores, NO EXISTEN GARANTÍAS EXPRESAS NI IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD NI DE NINGÚN OTRO TIPO. En ningún caso **Lutron** o cualquier otro vendedor, será responsable de daños indirectos o especiales, ni de los trabajos de reparación que se hayan realizado sin su consentimiento previo. La responsabilidad de **Lutron** ante una demanda por daños causados por o relacionados con la fabricación, venta, instalación, entrega o uso de la unidad no excederá en ningún caso el precio de compra de la misma. **Lutron** no será responsable de equipos anexos no suministrados por **Lutron** que hayan sido conectados al balastro o utilizados con el mismo, o para la operación del mismo, todo equipo anexo queda expresamente excluido de la presente garantía. Más aún, **Lutron** no será responsable de ningún daño sufrido por el balastro como consecuencia del uso de equipos anexos no suministrados por **Lutron** para ser utilizados con el balastro.

**Lutron Electronics, Company, Inc.**, se reserva el derecho de realizar mejoras o cambios a sus productos sin necesidad de notificación previa. Aunque se realizan los mayores esfuerzos para garantizar que la información del catálogo sea precisa y actualizada, confirme con **Lutron** la disponibilidad de estos equipos, sus especificaciones más recientes y la adaptabilidad a su aplicación.

Los balastros **Lutron** pueden estar cubiertos por una o más de las siguientes patentes de los Estados Unidos: 4,663,570; 4,728,866; 4,894,587; B1 5,001,386; B1 5,041,763; 5,055,742; 5,144,205; 5,173,643; 5,224,029; 5,555,150; 5,841,239; 5,864,212; 5,962,979; 6,111,368; 6,452,344; y por las patentes extranjeras correspondientes. Otras patentes de los Estados Unidos y de otros países pueden encontrarse en trámite.

Lutron, Hi-lume, el diseño del sol y Tu-Wire son marcas comerciales registradas. Eco-10, Compact SE y Omnislide son marcas comerciales de Lutron Electronics Co., Inc.

El servicio opcional disponible de asistencia en campo — extiende la garantía a 8 años (limitada).

## **Lutron – Iluminando el camino desde 1961**

Sede central mundial +1.610.282.6701 en español

Servicio al Cliente +1.888.235.2910 de México

[www.lutron.com](http://www.lutron.com)

### **Sede central mundial**

Lutron Electronics Co., Inc.  
7200 Suter Road  
Coopersburg, PA USA 18036-1299  
EUA

TEL +1-610-282-3800  
FAX +1-610-282-1243  
1-800-523-9466 (ESTADOS UNIDOS, CANADÁ)  
intsales@lutron.com

### **Sede central europea**

Lutron EA Ltd.  
Lutron House, 6 Sovereign Close,  
London E1W 3JF, UK

TEL +44(0)20-7702-0657  
FAX +44(0)20-7480-6899  
LÍNEA GRATUITA 0800-282-107  
lutronlondon@lutron.com

### **España, Madrid**

TEL +34-91-567-8479  
FAX +34-91-567-8478

### **España, Barcelona**

TEL +34-93-4965-742  
FAX +34-93-4283-074  
lutroniberia@lutron.com

### **Francia**

TEL +33-(0)1-44-70-71-86  
FAX +33-(0)1-44-70-70-97  
lutronfrance@lutron.com

### **Alemania**

TEL +49-309-710-4590  
FAX +49-309-710-4591  
lutrongermany@lutron.com

### **Japón**

TEL +81-3-5405-7333  
FAX +81-3-5405-7496  
asuka@lutron.com

### **Hong Kong**

TEL +852-2104-7733  
FAX +852-2104-7633  
asiasales@lutron.com

### **Singapur**

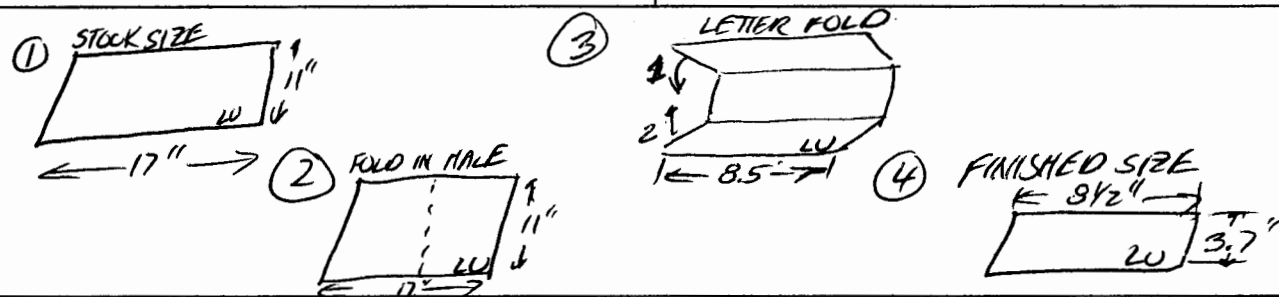
TEL +65-6220-4666  
FAX +65-6220-4333  
asiasales@lutron.com

**INSTRUCTION SHEET**

Part Number: 032-089-01

Major Classification: Instruction Sheet

Description: FLUOR BALLAST SPANISH

Materials (paper stock) TEXT:	<u>50lb</u> WEIGHT	<u>OFFSET</u> TYPE	<u>SMOOTH</u> FINISH	<u>WHITE</u> COLOR	
Materials (paper stock) COVER:	<u>N/A</u> WEIGHT	<u>N/A</u> TYPE	<u>N/A</u> FINISH	<u>N/A</u> COLOR	
Unfolded sheet size (inches):	<u>17"</u> ACROSS FRONT	<u>11"</u> TOP TO BOTTOM	Tolerance: ± 1/16"		
Folded sheet size (inches):	<u>8 1/2"</u> ACROSS FRONT	<u>3.7"</u> TOP TO BOTTOM			
Number of pages (sides) TEXT:					
Number of Pages (sides) COVER: <u>N/A</u>					
<b>BINDING:</b> <input type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/> <u>2</u> STAPLES ALONG <u>11"</u> EDGE <input type="checkbox"/> STANDARD <input type="checkbox"/> LOOP (Use page 3 to specify layout if necessary)		<b>INKS TEXT &amp; COVER:</b> NUMBER OF COLOR(S) <input checked="" type="checkbox"/> BLACK <input type="checkbox"/> RED <input type="checkbox"/> BLUE <input type="checkbox"/> OTHER (list)			
					
THIS DOCUMENT AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN ARE CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY TO LUTRON ELECTRONICS CO., UNAUTHORIZED POSSESSION OR USE OF THIS DOCUMENT OR THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS PROHIBITED. NO REPRODUCTION MAY BE MADE OF THIS DRAWING WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUTRON ELECTRONICS CO., INC. COPYRIGHT © 2001 LUTRON ELECTRONICS CO., INC ALL RIGHTS RESERVED					
Rev	Description	Date	By		
<u>B</u>	<u>Released</u>	<u>6/3/04</u>	<u>[Signature]</u>	Originator <u>JEFFREY ADAMS J</u>	<u>4/22/04</u> Date
				Print Name <u>[Signature]</u>	
				Reviewer <u>[Signature]</u> w/ C GUERRA, A DALMAU	<u>5/27/04</u> Date
Note: The reviewer for any instruction sheet spec <u>must</u> be a member of Engineering Communications.					
<b>LUTRON ELECTRONICS, INC.</b> 7200 SUTER ROAD COOPERSBURG, PA 18036					

# INSTRUCTION SHEET

Part Number: 032-089-01

Major Classification: Instruction Sheet

Description: FLOOR BALLAST SPANISH

DRILLING:	ARTWORK:
<input checked="" type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/> STANDARD HOLE DRILL <input type="checkbox"/> 5/16" <input type="checkbox"/> 1/4" <input type="checkbox"/> CUSTOM HOLE DRILL <input type="checkbox"/> 5/16" <input type="checkbox"/> 1/4" (Use page 3 to specify layout if necessary)	STORAGE LOCATION: <u>Engineering Comm.</u> <input checked="" type="checkbox"/> MECHANICAL <input type="checkbox"/> OTHER <input checked="" type="checkbox"/> DISK OPERATING SYSTEM <input type="checkbox"/> Macintosh <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/> Other  PROGRAM <input checked="" type="checkbox"/> Quark <input type="checkbox"/> PageMaker <input type="checkbox"/> Other

## PACKAGING DETAILS

SHIPPING CONTAINER: Corrugated

QTY. IN CONTAINER: Convenient

CONTAINER WEIGHT: **Not to exceed 35 lbs.**

Identify each carton with:

- your company name
- our part number and revision level
- our purchase order number
- \_\_\_ of \_\_\_ cartons
- date
- quantity enclosed

First carton should contain packing slip and be identified as such.