

## PHOTON

### GENERADOR DE AIRE CALIENTE DE GAS



## MANUAL DE INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO



Estos aparatos cumplen las siguientes directivas CE  
(UE) 2016/426: aparatos que queman combustibles gaseosos  
(UE) 2016/2281: productos relacionados con la energía (ErP)  
DIR 2014/30/UE: compatibilidad electromagnética  
DIR 2014/35/EU: límites de tensión  
DIR 2006/42/EC: relativa a las máquinas

Lea este documento con atención antes comenzar labores de instalación, puesta en servicio o mantenimiento.  
Entrégueselo al usuario final/responsable de las instalaciones para que lo guarde en su archivo técnico una vez terminada la instalación.

#### ADVERTENCIA

Una instalación inadecuada, así como ajustes, alteraciones, reparaciones o mantenimiento inadecuados pueden causar daños materiales, lesiones e incluso muerte.

Todas las labores necesarias deben ser llevadas a cabo por personal suficientemente cualificado.

El fabricante no acepta responsabilidad alguna en el caso de incumplimiento de los reglamentos relativos a la conexión del aparato que suponga un funcionamiento peligroso que posiblemente derive en daños al aparato o al entorno en el que se ha instalado la unidad.



**PH17-LITKIT-ES**  
Kit de literatura España

# Índice

---

## Información general (G)

---

Rango de PHOTON .....	4
Uso de este manual .....	4
Garantía .....	4
Aviso importante para instaladores .....	5
Salud y seguridad .....	6
Desembalaje/preparación .....	7

## Datos técnicos (DT)

---

Datos técnicos .....	8
Diagramas de dimensiones.....	9
Tablas de dimensiones.....	11
Dimensiones de la unidad .....	11
Conexiones del aire de combustión, de la salida de humos y del gas.....	11
Distancias de seguridad.....	11

## Instalación (I)

---

Ubicación del generador .....	12
Colgar el generador .....	12
Distribución del suministro de aire de combustión/salida de humos.....	12
Aparatos de tipo B .....	14
Aparatos de tipo C.....	15
Conexiones del gas.....	17
Suministro y conexiones eléctricas.....	18
Controles del termostato .....	19
Conexiones del cableado .....	20

## Puesta en servicio y operación (O)

---

Comprobaciones previas al encendido .....	21
Encendido.....	21
Controles de la proporción aire/gas .....	22
Ajuste de la válvula de gas .....	22
Conversión de gas .....	23
Comprobaciones de la puesta en servicio .....	23
Puesta en servicio: entrega .....	24
Operación.....	26

## Mantenimiento y reparaciones (MR)

---

Distribución de los elementos del modelo 10-20 .....	29
Distribución de los elementos del modelo 25-70 .....	30
Distribución de los elementos del modelo 100 ..	31
Distribución de los elementos del modelo 120 ..	32
Calendario de mantenimiento.....	33
Mantenimiento del intercambiador de calor .....	33
Sustitución de la válvula de gas .....	33
Limpieza y sustitución de la tobera Venturi.....	35
Limpieza y sustitución del ventilador de combustión.....	36
Limpieza y sustitución del quemador .....	36
Cámara de combustión/comprobación y sustitución del aislamiento de las tuberías .....	37
Limpieza y sustitución de las sondas del quemador.....	38
Sustitución de los termostatos de seguridad LC1 y LC3 (modelos 25-120).....	40
Sustitución de los termostatos de seguridad LC1 y LC3 (modelos 10-20).....	40
Sustitución del controlador de ignición.....	41
Sustitución del transformador de ignición .....	41
Sustitución de la placa de circuitos de bloqueo..	41
Sustitución del relé del ventilador .....	41
Sustitución del ventilador de circulación de aire.	41
Salida de humos y aire de combustión .....	41
Motor y mantenimiento del ventilador .....	42
Operación de la unidad .....	42

## Detección de averías (DA)

---

Detección de averías .....	43
----------------------------	----

## Piezas de recambio (PR)

---

Piezas de recambio. .....	45
---------------------------	----

# Información requerida para el Reglamento de diseño ecológico (ErP) 2016/2281

---

Tabla ErP - G20 ..... 47

Tabla ErP - G25 ..... 48

Tabla ErP - G25.3 ..... 49

## Eliminación y reciclaje

---

Eliminación y reciclaje ..... 50

# Rango de PHOTON

## Información general del producto

PHOTON es la última generación de generadores de aire caliente de gas, con certificado de CE y UKCA de conformidad con EN17082 para usar en instalaciones no domésticas.

Todos los modelos y tamaños se pueden utilizar con gas natural (G20, G25 o G25.3). El tipo de gas, el volumen de entrada y los requisitos del suministro eléctrico se muestran en la placa de características del generador. Consulte la placa de características para determinar si el generador es apropiado para la instalación prevista.

Este manual de instalación se suministra con la unidad. Verifique que la documentación se corresponde con el modelo que va a instalar. Si el manual no se corresponde con el generador, póngase en contacto con el proveedor antes de comenzar la instalación.

Las instrucciones de este manual son válidas solo para los modelos indicados.

La instalación debe llevarse a cabo exclusivamente por parte de personal especializado, de conformidad con estas instrucciones y con las normativas y reglamentos vigentes. El instalador es responsable de que la instalación del generador sea segura.

## Uso de este manual

Los símbolos de «precaución» y «advertencia» se emplean para resaltar determinados aspectos del manual.



**«Precaución» se usa cuando el incumplimiento de las instrucciones puede llevar a un fallo prematuro o causar daños materiales al generador o a sus elementos.**



**«Advertencia» se usa cuando el incumplimiento de las instrucciones puede suponer, además de daños materiales a los elementos del generador, la creación de una situación peligrosa en la que existe el riesgo de sufrir lesiones.**

## Garantía

Este equipo incluye la garantía estándar de dos años del fabricante (2 años para los elementos físicos, 1 año de mano de obra), a no ser que se acuerde lo contrario en el momento del pedido. La garantía se anula si:

1. La instalación no cumple estas instrucciones.
2. El cableado no sigue el diagrama que se suministra con el generador.
3. La unidad se instala sin las distancias de seguridad adecuadas en los casos en los que sean necesarias, sin importar si el material es combustible.
4. La unidad se instala sin la ventilación necesaria y el flujo de aire necesario para la combustión.
5. El equipamiento se usa en atmósferas que contienen vapores inflamables o hidrocarburos clorados o halogenados, u otro contaminante (silicona, óxido de aluminio, etc.).
6. No se han cumplido el mantenimiento y las reparaciones previstas de conformidad con estas instrucciones.
7. El aparato se conecta a un sistema de conductos o se modifica el sistema de suministro de aire de cualquier modo.



**Ignorar los mensajes de precaución y advertencia, así como la información proporcionada por el fabricante en términos de la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento o la operación puede suponer la anulación de cualquier garantía. Además, puede comprometer la operación segura y eficiente del aparato, constituyendo así un peligro.**

**El seccionador eléctrico solo debe utilizarse para labores de mantenimiento o en caso de emergencia. No debe utilizarse para cerrar el quemador principal, ya que apaga el ventilador antes de tiempo y puede dañar el intercambiador de calor, anulando así la garantía.**

## Aviso importante para instaladores

Antes de proceder a la instalación, lea estas instrucciones atentamente y siga los procesos detallados por el fabricante. Estas instrucciones solo son válidas para los aparatos diseñados para operar en Europa. Si el código de país y la categoría de gas que figuran en la etiqueta de datos del aparato no coinciden con el país de instalación o con los códigos de país y categorías de gas indicadas en este manual, será necesario que se ponga en contacto con el distribuidor o con el fabricante para que le proporcione la información necesaria a fin de modificar el aparato y adaptarlo a las condiciones de uso del país de la instalación.

La instalación, la puesta en servicio, las pruebas, la programación y el mantenimiento de estos productos solo puede llevarlos a cabo personal técnico debidamente cualificado y formado, en cumplimiento riguroso de todas las normativas vigentes y las mejores prácticas disponibles.

Compruebe que la descripción del aparato que viene en la etiqueta del empaque corresponde con el tipo y el modelo de la placa de datos, y que coincide con su pedido.

Compruebe que los rangos de temperatura indicados coinciden con los de la ubicación. El aparato debe alimentarse con un voltaje que corresponda al valor que figura en la placa de características.

Estas unidades deben instalarse de conformidad con la normativa vigente y los reglamentos/legislación locales vigentes, así como respetando todos los códigos de construcción local. Los instaladores deben comprobar en persona que la instalación de la red de tuberías de gas cumple toda la legislación, códigos de prácticas y recomendaciones vigentes.

Además, puede ser necesario proteger las válvulas de gas que forman parte del montaje del generador o del quemador frente a posibles contaminaciones de las tuberías, sobre todo en el caso de tuberías de cobre, aunque no de forma exclusiva.

En aquellos casos en los que deba usarse una red de tuberías de cobre para la totalidad o para una parte de una instalación de tuberías de gas, incluidas las conexiones finales de pequeña longitud, recomendamos que los instaladores se pongan en contacto con el proveedor de gas para consultar qué precauciones adicionales deben tomarse.



**Una instalación inadecuada, así como ajustes, alteraciones, reparaciones o mantenimiento inadecuados pueden causar daños materiales, lesiones e incluso muerte. Lea atentamente las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento antes de instalar este equipamiento o efectuar reparaciones.**

Los aparatos a gas no están diseñados para ser utilizados en atmósferas peligrosas que contengan vapores inflamables o polvo combustible, en atmósferas que contengan hidrocarburos clorados o halogenados, o en aplicaciones con sustancias con compuestos silíicos transportados por el aire.

Toda referencia a leyes, estándares, directivas, códigos de prácticas u otras recomendaciones relativas a la aplicación y a la instalación de aparatos generadores de calor que pueda aparecer en folletos, especificaciones, presupuestos o en manuales de instalación, operación y mantenimiento debe entenderse exclusivamente a efectos informativos y orientativos, y solo debe considerarse válida en el momento de la publicación.

El fabricante no puede ser considerado responsable de ningún problema derivado de la revisión o de la aprobación de nuevas leyes, estándares, directivas, códigos de prácticas u otras recomendaciones.

## Salud y seguridad

Asegúrese de que los puntos de anclaje son adecuados para el peso y la carga del producto y, de ser necesario, añada un refuerzo adecuado a los puntos de anclaje.

Debe otorgarse la consideración debida a la seguridad del área de trabajo, la prevención de riesgos y la eliminación de desechos.

Toda modificación del producto puede suponer un riesgo, y el fabricante no será responsable de ningún daño o lesión causados por un uso inadecuado.

No utilice este aparato si cualquiera de sus elementos ha estado sumergido en agua. Llame de inmediato a un técnico especializado para que inspeccione el aparato y sustituya cualquier control de gas que haya estado sumergido en agua.

Este aparato no está diseñado para que lo usen personas (incluidos niños) con facultades sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimiento, a menos que sea bajo supervisión o siguiendo las instrucciones relativas al uso del dispositivo por un persona responsable de su seguridad. Los niños deben ser supervisados, a fin de garantizar que no jueguen con el aparato.

En caso de sobrecalentamiento o si el suministro de gas no se cierra, cierre la válvula de gas manual del aparato antes de apagar el suministro eléctrico.

Los aparatos de gas no están diseñados para ser utilizados en atmósferas peligrosas que contengan vapores inflamables o polvo combustible, en atmósferas que contengan hidrocarburos clorados o halogenados, o en aplicaciones con sustancias con compuestos silíicos transportados por el aire.

Este manual debe conservarse en un lugar seguro para futura referencia.



**Por su propia seguridad, si detecta olor a gas:**

- **No encienda ningún aparato**
- **No toque ningún interruptor eléctrico ni use teléfonos en el edificio**
- **Evacue a todo el personal**
- **Póngase en contacto de inmediato con su proveedor de gas**

**No almacene ni utilice gasolina ni otros líquidos o vapores inflamables cerca del aparato.**

**Una instalación inadecuada, así como ajustes, alteraciones, reparaciones o mantenimiento inadecuados pueden causar daños materiales, lesiones e incluso muerte.**

**Lea atentamente las instrucciones de instalación operación y mantenimiento antes de instalar este equipamiento o efectuar reparaciones.**

**Las labores de instalación, de montaje, de puesta en servicio, de mantenimiento y de reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal debidamente cualificado.**

**Las modificaciones no autorizadas del aparato, el incumplimiento de las instrucciones del fabricante sobre el uso previsto o una instalación que incumpla las recomendaciones del fabricante puede suponer un riesgo.**

**Si necesita sustituir algún elemento, utilice solo recambios autorizados por el fabricante.**

**Si persisten los problemas, póngase en contacto con su distribuidor.**

## Desembalaje/preparación

Antes de embalarla y enviarla, la unidad fue sometida a pruebas e inspecciones en la fábrica, y cuando salió estaba plenamente operativa. Si la unidad ha sufrido algún daño durante el transporte, documente el daño con la empresa transportista y póngase en contacto con su proveedor.

Al desembalar el aparato, déjelo sujeto a los bloques de madera/palé hasta el momento justo de situarla en su ubicación definitiva, a fin de evitar que el aparato sufra daños.

Lea este manual para familiarizarse con los requisitos de instalación de su unidad.

Compruebe que las condiciones de distribución local de suministro eléctrico, tipo de gas y presión del aparato son compatibles con la placa de datos.

El aparato debe instalarse de conformidad con las normas actualmente vigentes y con todos los reglamentos nacionales y locales.

Asimismo, deben observarse los requisitos locales de las normativas relativas a la construcción de edificios, del seguro de las instalaciones y de las normativas anti-incendios.

Antes de comenzar la instalación, asegúrese de que están disponibles todos los suministros, herramientas y mano de obra necesarios.

Si la instalación incluye opciones como plenums de descarga, por ejemplo, instale estas opciones antes de suspender el generador. Siga las instrucciones incluidas en el paquete de opciones.

# Datos técnicos

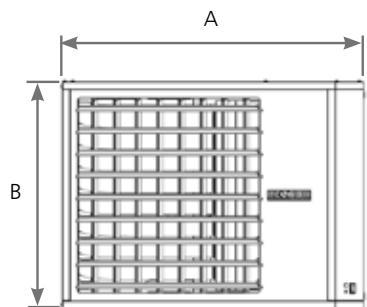
DT

Modelo	PHOTON	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120		
Tipo de aire de combustión y de salida de humos <sup>1</sup>		B23 / B53 / C13 / C33											
Consumo calorífico a alta temperatura (HS) <sup>2</sup>	kW	11,28	22,50	32,40	38,80	51,60	64,80	77,40	86,00	119,00	144,00		
Consumo calorífico nominal a baja temperatura (HS) <sup>2</sup>	kW	5,64	10,85	17,82	19,20	26,83	29,16	42,57	47,30	59,50	73,80		
Consumo calorífico a alta temperatura (HI) <sup>3</sup>	kW	10,16	20,27	29,19	34,95	46,49	58,38	69,73	77,48	107,21	129,73		
Consumo calorífico nominal a baja temperatura (HI) <sup>3</sup>	kW	5,08	9,77	16,05	17,30	24,17	26,27	38,35	42,61	53,60	66,49		
Potencia calorífica a alta temperatura	kW	9,34	18,39	26,54	31,68	42,24	53,46	63,59	71,25	97,87	120,16		
Potencia calorífica a baja temperatura	kW	4,90	9,39	15,37	16,65	23,18	25,18	36,74	40,84	51,52	64,21		
Consumo de gas a alta temperatura (HS) G20 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,07	2,14	3,08	3,69	4,91	6,17	7,37	8,19	11,33	13,71		
Consumo de gas a baja temperatura (HS) G20 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	0,54	1,03	1,70	1,83	2,56	2,78	4,05	4,50	5,67	7,03		
Consumo de gas a alta temperatura (HS) G25 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,25	2,49	3,59	4,30	5,71	7,17	8,57	9,52	13,18	15,94		
Consumo de gas a baja temperatura (HS) G25 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	0,62	1,20	1,97	2,13	2,97	3,23	4,71	5,24	6,59	8,17		
Consumo de gas a alta temperatura (HS) G25.3 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,22	2,44	3,51	4,20	5,59	7,02	8,39	9,32	12,89	15,60		
Consumo de gas a baja temperatura (HS) G25.3 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	0,61	1,18	1,93	2,08	2,91	3,16	4,61	5,13	6,45	8,00		
Eficiencia térmica a alta temperatura G20 (PCN)	%	91,9	90,7	90,9	90,6	90,9	91,6	91,2	92,0	91,3	92,6		
Eficiencia térmica a alta temperatura G25 (PCN)	%	91,0	91,0	90,5	90,7	90,8	91,5	91,0	92,1	90,8	92,1		
Eficiencia térmica a alta temperatura G25.3 (PCN)	%	90,6	90,7	90,7	90,5	90,8	91,4	91,1	91,8	90,9	91,8		
Conexiones del gas <sup>5</sup>	BSP	1/2"			3/4"					1"			
Bridas de las conexiones del aire de combustión y de la salida de humos (interiores)	Ø mm	80		100			130						
Longitud máxima de la salida de humos	m	9,0											
Caudal de aire	m <sup>3</sup> /h	1223	2533	3035	4120	4562	5877	7125	8681	10350	17552		
Velocidad del motor	rpm	1443	1436	934	1328	1320	925	1335	1384	1332	1206		
Aumento de temperatura con caudal de aire máximo	K	23	22	26	23	28	27	27	24	28	20		
Alcance horizontal	m	10	16	26	27	26	32	32	36	36	36		
Nivel de ruido <sup>6</sup>	dBA	46	48	49	51	51	51	56	59	60	62		
Altura de montaje mínima <sup>7</sup>	m	2,5											
Potencia eléctrica total	W	145	150	256	550	550	690	820	1000	1040	1900		
Conexión eléctrica		230V / 1N / 50Hz											
Grado de protección	IP	IP20											
Peso neto	Kg	43	63	84	89	99	121	122	135	168	258		

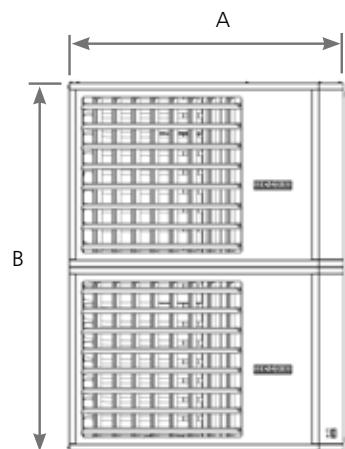
1. Las clasificaciones de aparatos de gas para métodos de ventilación autorizados se basan en EN 1749:2020
2. Se refiere al valor calorífico superior del combustible
3. Se refiere al valor calorífico neto del combustible
4. Gas natural: G20 Hs 37,78 MJ/m<sup>3</sup>, G25 Hs 32,49 MJ/m<sup>3</sup>, G25.3 Hs 33,2 MJ/m<sup>3</sup> @ 15 °C and 1013,25 mbar
5. Hay una diferencia entre el diámetro de la conexión de gas y el diámetro del conducto de suministro. Utilice siempre el diámetro más adecuado para el conducto de suministro para minimizar la pérdida de presión en las tuberías de gas. Si es necesario, reduzca el diámetro del conducto de suministro a la entrada de la unidad
6. Presión sonora medida en dB(A) calculada a 5 m de campo libre
7. Altura mínima del suelo a la superficie inferior del generador para un funcionamiento seguro. El posicionamiento ideal de los generadores depende de su aplicación. El funcionamiento se ve afectado por otro equipamiento que mueva el aire en el mismo espacio, obstrucciones al flujo de aire, corrientes o proximidad con puertas y ventanas, etc. Debe ejercerse precaución y evitar montar los generadores a mayores alturas de las recomendadas, a no ser que se usen plenums de descarga, dado que podría producirse una estratificación considerable, lo que puede resultar en una mala cobertura del suelo y pérdidas de energía mayores a través de la estructura del techo. Condiciones isotérmicas +/-20 °C a temperatura ambiente, rejillas de ventilación desviación cero, v = 0,5m/s. La altura del edificio, la altura de montaje de la unidad, la temperatura ambiente y el ajuste de la rejilla de ventilación influirán en la eyeción de aire.

# Diagramas de dimensiones

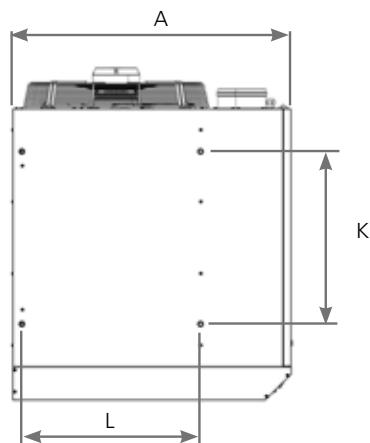
DT



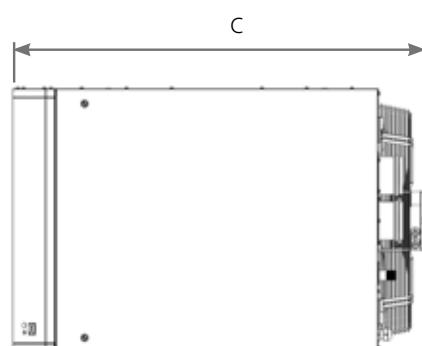
Vista frontal Photon 10-100



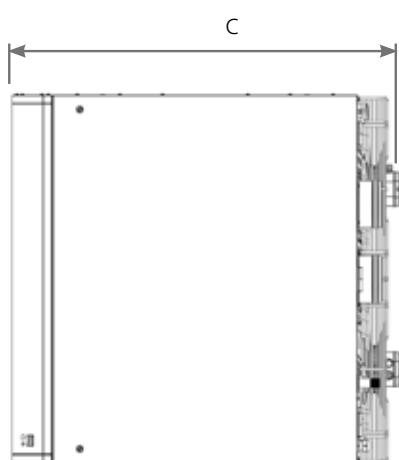
Vista frontal Photon 120



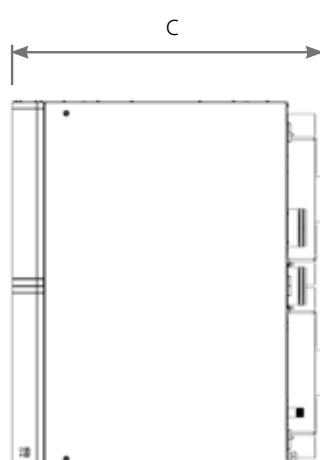
Vista de planta Photon 10-120



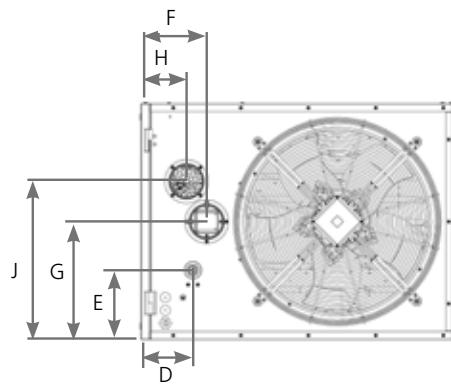
Vista lateral Photon 10- 70



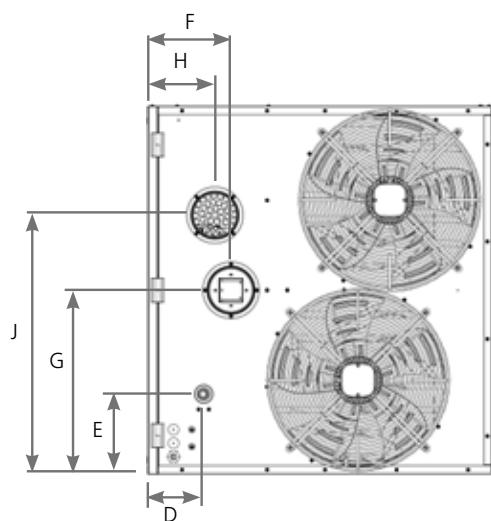
Vista lateral Photon 100



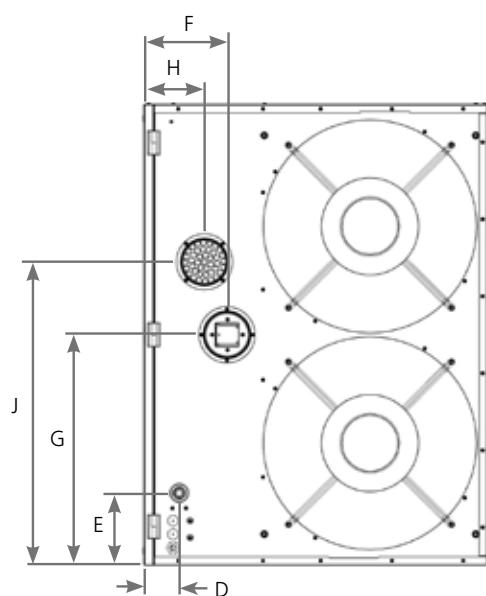
Vista lateral Photon 120



Vista desde atrás Photon 10- 70



Vista desde atrás Photon 100



Vista desde atrás Photon 120

# Tablas de dimensiones

## Dimensiones de la unidad

DT

Dimensiones	Modelo	PHOTON	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Ancho de la unidad A	mm	700	700	970	970	970	970	970	970	970	1010	1010
Altura de la unidad B	mm	380	660	520	520	520	733	733	800	1080	1360	
Longitud total C	mm	810	840	1160	1180	1180	1160	1190	1160	1140	1140	1160
Lateral a conexión del gas (centro) D	mm	73	96	180	174	179	158	154	154	154	163	101
Parte inferior a conexión del gas (centro) E	mm	198	257	124	134	134	215	215	224	236	213	
Lateral a conexión de salidas de humos (centro) F	mm	185	185	204	204	204	204	204	204	204	244	244
Parte inferior a conexión de salidas de humos (centro) G	mm	186	326	260	260	260	367	367	400	540	680	
Lateral a la entrada de aire (centro) H	mm	109	109	141	141	141	141	141	141	141	197	177
Parte inferior a la entrada de aire (centro) J	mm	291	431	385	385	385	492	583	616	760	895	
Puntos de suspensión (centro) K	mm	350	350	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Puntos de suspensión (centro) L	mm	413	413	623	623	623	623	623	623	623	623	623

## Conexiones del aire de combustión, de las salidas de humos y del gas

Tamaños de las conexiones	Modelo	PHOTON	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Diámetro de la conexión del gas	BSP			1/2 "				3/4 "				1 "
Diámetro de la entrada del aire de combustión	mm	80			100				130			
Diámetro de la salida de humos	mm	80			100				130			
Longitud máxima de la salida de humos	m					9,0						

## Distancias de seguridad

Distancias de seguridad	Modelo	PHOTON	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Distancia superior	mm	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Distancia trasera	mm	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Distancia inferior *	mm	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Distancia lateral	mm	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Distancia del panel de mantenimiento	mm	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850

\* Se pueden utilizar soportes no combustibles como base para montar los generadores.



**DEBE mantenerse un mínimo de 150 mm de distancia de seguridad con todos los puntos alrededor del sistema completo de la salida de humos.**

# Instalación

## Ubicación del generador



**Los requisitos de la salida de humos pueden afectar a la ubicación del generador. Consulte la sección «Distribución del suministro de aire de combustión/salida de humos» antes de tomar la decisión definitiva.**

**El tubo de salida de humos y las superficies accesibles del generador se calientan durante el funcionamiento, y provocarán quemaduras si se tocan. Suspenda el generador de tal manera que estos elementos no se puedan tocar.**

Para un resultado óptimo, deben seguirse determinadas normas a la hora de colocar el generador:

- Asegúrese siempre de que se cumplen las distancias mínimas especificadas anteriormente.
- Siempre que sea posible, los generadores deben colocarse para eyectar el aire hacia paredes despejadas o a lo largo de las mismas.
- Los generadores suspendidos alcanzan su máxima eficacia cuando se sitúan lo más cerca posible de la zona de trabajo, pero a la vez es necesario evitar que el aire se eyecte directamente sobre las personas.
- Las separaciones, las columnas, los mostradores y cualquier otro elemento que obstruya el flujo de aire debe tenerse en cuenta a la hora de situar el generador, de forma que dichos obstáculos desvíen el menor caudal de aire posible.
- Cuando los generadores se sitúan en el centro del espacio que se va a calentar, el aire debe eyectarse hacia las paredes despejadas.

En áreas grandes, los generadores deben situarse de tal forma que eyecten el aire a lo largo de paredes despejadas, con unidades adicionales suministradas para eyectar el aire hacia el centro del área. Para un resultado óptimo, lo mejor es usar los generadores en combinación con ventiladores de circulación de aire suspendidos a gran altura. Para más información, póngase en contacto con el fabricante/distribuidor.

- En los puntos en los que la infiltración de aire frío sea excesiva, como en las puertas de

entrada o zonas de carga, lo ideal es colocar el generador de tal forma que eyecte el aire directamente hacia la fuente de aire frío, a una distancia de entre 4,5 y 6 metros. De forma alternativa, se pueden instalar cortinas de aire. Para más información, póngase en contacto con el fabricante/distribuidor.

## Colgar el generador



**No sitúe el generador donde pueda verse expuesto al agua o donde la temperatura ambiente supere los 40 °C.**

**Asegúrese de que los elementos estructurales que se utilizarán para suspender o apoyar el aparato son adecuados para soportar el peso del aparato y sus elementos auxiliares, por ejemplo, el sistema de evacuación. El peso de los elementos se especifica en la sección «Datos técnicos».**

**Debe dejarse espacio suficiente alrededor del generador para realizar el mantenimiento y una distancia de seguridad suficiente.**

**Asegúrese de que el generador está instalado en una superficie uniforme.**

**Deje siempre una distancia de seguridad mínima de 600 mm por delante de la entrada abierta del suministro de aire.**

**Suspenda el generador solo con las sujetaciones de tuerca roscada o con el kit de suspensión suministrado por el fabricante.**

**No suspenda el generador por los elementos de revestimiento.**

**No añada peso adicional al generador suspendido.**

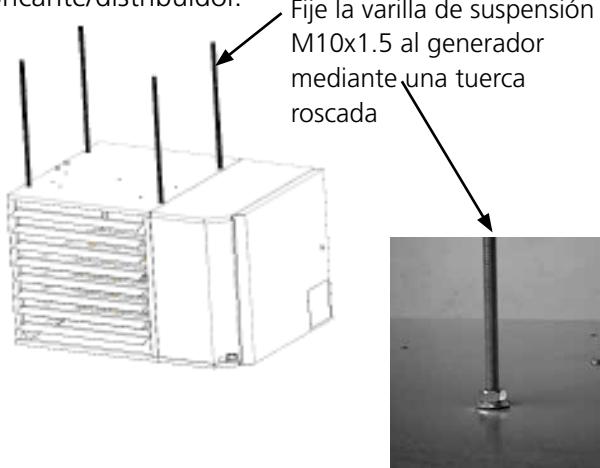
**La altura de montaje de seguridad mínima es de 2,5 metros.**

El generador se suministra en un palé. No lo retire del palé hasta que vaya a comenzar la instalación. Si la parte inferior del generador no tiene protección o apoyo antes de la instalación, podría verse dañada.

El generador se suministra con cuatro puntos de suspensión. Deben utilizarse todos. Existen dos puntos de fijación para tuercas roscadas a cada lado en la parte superior del generador. Véase la Figura 1 para comprobar la longitud de las varillas de suspensión.

Asegúrese de que las varillas de suspensión roscadas quedan firmemente fijadas, tal como se ilustra en la Figura 1. La longitud máxima recomendada para las varillas de suspensión es de 1,8 m. En los casos en los que se requiera una longitud mayor, utilice soportes de refuerzo de un tamaño adecuado a fin de evitar una oscilación excesiva.

Existe un kit de soportes de montaje de pared a modo de alternativa de montaje. Para más información, póngase en contacto con el fabricante/distribuidor.



**Figura 1 Suspensión del generador con varillas desde los puntos de fijación de tuerca roscada**

## Distribución del suministro de aire de combustión/salida de humos

Los generadores de aire caliente Photon pueden instalarse como generadores de tipo C, estancos con respecto al local en el que están instalados, y requieren tanto un tubo de entrada del aire de combustión como un tubo de salida de humos (solo tipos C13 o C33), o como generadores de tipo B, de tiro forzado, donde el aire de combustión se extrae del local en el que está instalado el generador y que solo requiere un tubo de salida de humos al exterior (solo tipos B23 o B53). Todos los productos de combustión deben evacuarse al exterior.

Los generadores han sido diseñados para funcionar de forma segura y eficiente con un sistema de evacuación horizontal o vertical, siempre que se instale de conformidad con los requisitos e instrucciones específicos.

Si el generador va a sustituir a otro, compruebe que la salida de humos es del tamaño correcto y que se encuentre en buenas condiciones. Un sistema de evacuación del tamaño adecuado es imprescindible para que el generador funcione de forma segura.

Para los ensayos, el tubo de salida de humos debe incluir un punto de ensayo hermético. Lo ideal es que el punto de ensayo esté a un mínimo de 450 mm de distancia del casquillo de conexión de la salida de humos al generador. No obstante, si una salida de humos concéntrica está conectada directamente a dichos casquillos de conexión, la combustión debe someterse a ensayo a través de la brida de la salida de humos mediante un orificio taladrado, que deberá volver a cerrarse de forma segura al terminar el ensayo.

Siga las instrucciones de instalación del fabricante de tubos de salida de humos para la instalación de las juntas, incluidas las conexiones al generador, así como para atravesar elementos del edificio y para todos los requisitos de soporte.

Se requieren tubos de salida de humos de aluminio o de acero inoxidable sin soldaduras de pared simple y con juntas estancas. Todas las juntas deben ser estancas, a fin de evitar que se produzcan fugas de los productos de combustión hacia el interior del edificio.



**Los productos de combustión del generador deben evacuarse al exterior del edificio.**

**Un sistema de evacuación adecuado es imprescindible para que el generador funcione de forma segura.**

**Un sistema de evacuación del tamaño incorrecto puede generar condiciones inseguras o crear condensación.**

**No utilizar un sistema de salida de humos adecuado puede provocar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.**

**Es importante garantizar un suministro de aire adecuado en todo momento para cumplir los requisitos de combustión y de calefacción. Los edificios modernos gozan de mejores sistemas de aislamiento, barreras de vapores e impermeabilización. Todo ello hace que los edificios modernos estén mucho mejor aislados que los más antiguos.**

**Un suministro de aire de combustión adecuado para una instalación de tipo B requiere una ventilación adecuada del espacio que se va a calentar. La infiltración de aire natural podría no ser adecuada. El uso de ventiladores de extracción empeora la situación. Es importante garantizar que haya un suministro de aire de combustión adecuado en todo momento. No se permite la ventilación mediante puertas y ventanas.**

**Asegúrese siempre de que existe una entrada adecuada para el aire de combustión fresco que tenga las dimensiones adecuadas para adaptarse a todos los aparatos de combustión de la instalación.**

**La salida de humos DEBE instalarse de conformidad con las normativas nacionales y locales.**

## **Aparatos de tipo B**

Si el generador se va a instalar como aparato de tipo B, el aire de combustión se tomará del espacio en el que esté instalado el generador.

Se requieren tubos de salida de humos de aluminio o de acero inoxidable sin soldaduras de pared simple. Todas las juntas deben ser estancas, a fin de evitar que se produzcan fugas de los productos de combustión hacia el interior del edificio. Si el sistema de salida de humos atraviesa un elemento del edificio que sea combustible, debe revestirse de un material ignífugo. Sin embargo, debe existir una distancia mínima de 25 mm de colchón de aire entre el tubo y el revestimiento. La temperatura de cualquier material combustible cercano a la salida de humos debe ser inferior a 65 °C cuando el generador esté en funcionamiento. El sistema de salida de humos debe tener una separación mínima de 150 mm de cualquier material combustible.

Es necesario aislar cualquier tubo de salida de humos de pared simple expuesto al aire frío o que atraviese áreas sin calefacción. En los casos en los que la condensación sea inevitable, la instalación debe incluir un sistema para que la condensación fluya libremente hasta un punto en el que se pueda liberar, hasta un desagüe o sumidero. El desagüe de la condensación de la salida de humos debe construirse en un material anticorrosivo y tener un mínimo de 20 mm de diámetro. No debe construirse con cobre ni con aleaciones de cobre.

Las salidas de humos que superen los 3 metros de longitud requieren un desagüe de condensación entre la salida de humos del generador y el tubo vertical de salida de humos. De forma alternativa, se puede plantear un tubo de salida de humos aislado.

Los tubos de salida de humos horizontales deben instalarse con una ligera inclinación hacia el terminal, de 5° aproximadamente. Además, es necesario tener en cuenta que es posible que la condensación de la salida de humos se congele en los suelos que queden por debajo del terminal.

Es importante garantizar un suministro de aire adecuado en todo momento para cumplir los requisitos de combustión y de calefacción.

Asegúrese de que la abertura de entrada de aire de combustión en la parte trasera del generador no se pueda obstruir.



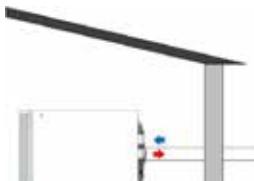
**Cuando estos generadores se instalan en aplicaciones de tipo B, el aire de combustión se toma del espacio en el que están instalados. No restrinja el suministro de aire de combustión.**

**Asegúrese de que existe un suministro adecuado de aire de combustión limpio y ventilación suficiente en el interior del edificio, de conformidad con las normativas y reglamentos vigentes.**

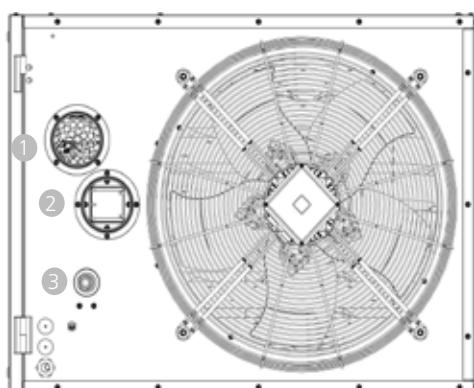
Techo B23 / B53



Pared B23 / B53



**Figura 2 Aparatos autorizados de tipo B**



1. Brida de entrada de aire de combustión con rejilla
2. Brida de salida del tubo de salida de humos
3. Conexión del gas

**Figura 3 Conexiones en la parte trasera de la unidad**

## Aparatos de tipo C

Los generadores que se utilizan en una aplicación estanca con respecto al local en el que están instalados se diseñan para estar equipados con un conducto de entrada de aire de combustión que obtiene aire del exterior y un tubo de salida de humos que extrae los productos de combustión al exterior.

I

Se requieren tubos de salida de humos de aluminio o de acero inoxidable sin soldaduras de pared simple. Todas las juntas deben ser estancas, a fin de evitar que se produzcan fugas de los productos de combustión hacia el interior del edificio. Si la salida de humos pasa a través de un elemento del edificio que sea inflamable, debe estar aislada por una capa de material ignífugo y separada de ella por un colchón de aire de 25 mm como mínimo. La temperatura de cualquier material combustible cercano a la salida de humos debe ser inferior a 65 °C cuando el generador esté en funcionamiento. El sistema de salida de humos debe tener una separación mínima de 150 mm de cualquier material combustible.

Es necesario aislar cualquier tubo de salida de humos de pared simple expuesto al aire frío o que atraviese áreas sin calefacción. En los casos en los que la condensación sea inevitable, la instalación debe incluir un sistema para que la condensación fluya libremente hasta un punto en el que se pueda liberar, hasta un desagüe o sumidero. El desagüe de la condensación de la salida de humos debe construirse en un material anticorrosivo y tener un mínimo de 20 mm de diámetro. No debe construirse con cobre ni con aleaciones de cobre.

Las salidas de humos que superen los 3 metros de longitud requieren un desagüe de condensación entre la salida de humos del generador y el tubo vertical de salida de humos. De forma alternativa, se puede plantear un tubo de salida de humos aislado.

Los tubos de salida de humos horizontales deben instalarse con una ligera inclinación hacia el terminal, de 5° aproximadamente. Además, es necesario tener en cuenta que es posible que la condensación de la salida de humos se congele en los suelos que queden por debajo del terminal.



Figura 4 Aparatos autorizados de tipo C

Modelo de Photon		10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Diámetro del casquillo del generador y de la salida de humos	mm	80		100				130			
Longitud máximacontinua de ambos tubos (entrada del aire de combustión y tubo de salida de humos) con terminal de pared o de techo (aparato de tipo C)	m						9,0				
Longitud máximacontinua de un solo tubo (tubo de salida de humos) con terminal de pared o de techo	m						9,0				
Longitud equivalente de un codo de 45°	m						0,75				
Longitud equivalente de un codo de 90°	m						1,5				
Longitud mínima de la salida de humos	m						1,0				

Tabla 1 Diámetro y longitudes de los tubos de salida de humos

Modelo de Photon		10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Temperatura del gas de combustión a alta temperatura $\Delta T$	° C	161,1	179,9	176,3	182,6	176,9	163,9	170,5	152,8	171,1	146,8
Temperatura del gas de combustión a baja temperatura $\Delta T$	° C	65,0	71,1	78,7	68,2	74,7	72,8	76,9	75,8	72,1	61,0
Caudal mísico de gases de combustión a alta temperatura G20	kg/h	7,92	17,48	24,96	29,52	40,08	49,51	60,12	72,41	86,84	98,97
Caudal mísico de gases de combustión a alta temperatura G25	kg/h	9,12	15,45	25,47	29,01	39,73	55,64	55,72	62,18	97,41	126,10
Caudal mísico de gases de combustión a alta temperatura G25.3	kg/h	9,61	15,38	24,84	28,29	30,73	52,83	57,64	64,86	101,38	112,72
Presión de los gases de combustión con resistencia máxima del tubo de evacuación	Pa	3	6	70	10	19	18	11	14	23	6

Tabla 2 Propiedades del gas de combustión

## Conexión del gas

Se requiere un ingeniero debidamente cualificado para instalar un nuevo medidor de gas en el tubo de suministro o para comprobar que el medidor existente es adecuado para el volumen de suministro de gas que se necesita. Los tubos de instalación deben montarse de conformidad con las normativas nacionales, de forma que se pueda lograr la presión de suministro indicada en la sección «Datos técnicos».

Es responsabilidad del ingeniero competente comprobar que se cumplen el resto de las normativas y códigos de prácticas vigentes en el país de la instalación. No se deben usar tubos más pequeños que la conexión de gas de entrada del generador. La integridad de la instalación debe someterse a ensayo tal como se describa en el país de la instalación. Monte soportes adicionales para los tubos de gas con varillas para tubos, flejes metálicos, u otros materiales apropiados.



**No utilice el generador como soporte de la instalación de los tubos de gas.**



**Antes de proceder a la instalación, compruebe que las condiciones de distribución locales, la presión y la naturaleza del gas y la configuración del aparato son compatibles.**

**Este aparato está diseñado para una presión de suministro de gas de 50 mbar como máximo. Al someter a ensayo los tubos de suministro con presiones de ensayo superiores a 50 mbar, desconecte el generador y la válvula manual de la línea de suministro de gas que va a someter a ensayo. Tapone la línea de suministro.**

Todos los productos de sellado deben ser resistentes a la acción del gas licuado del petróleo o de cualquier otro componente químico del gas que se suministre.

Instale una junta esmerilada y un cierre de gas manual antes del sistema de control de la unidad.

La unidad está equipada con una boquilla que sobresale de la carcasa.

Compruebe que la categoría del gas se corresponde con los datos que se describen en el generador de aire caliente.

Asegúrese de que la línea de suministro de gas incluye un filtro y que se ha sometido a ensayos y purgado de conformidad con las prácticas prescritas antes de poner en servicio el generador de aire.

Este aparato está equipado para una presión de suministro de gas de 50 mbar como máximo.

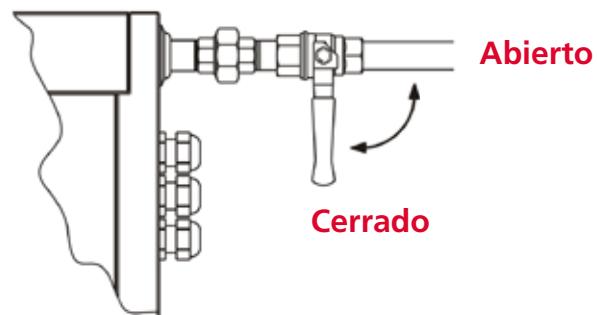


**Nunca use una llama para comprobar la resistencia del gas.**

Los generadores PHOTON están diseñados para funcionar con gas natural (G20, G25 o G25.3). Compruebe que el suministro de gas, la categoría de gas y la presión de entrada de gas se corresponden con la información indicada en la placa de datos. Para que la unidad obtenga la potencia calorífica máxima, la tubería de suministro de gas DEBE tener el tamaño adecuado. Debe instalarse un grifo de gas con manguito cerca del generador de aire a fin de realizar labores de mantenimiento (véase la figura 4).

La unidad está equipada con una boquilla que sobresale de la carcasa. La conexión del gas será de  $\frac{1}{2}$ -,  $\frac{3}{4}$ -, o 1 pulgada, en función del tamaño de la unidad.

De conformidad con los requisitos exigibles, una persona debidamente cualificada debe someter la instalación de suministro de gas, incluido el medidor, a inspecciones, ensayos de integridad y purgas.



**Figura 4 Datos de la conexión del gas**

País	Categoría de gas	Tipo de gas	Presión de suministro nominal (mbar)	Presión de suministro máxima (mbar)	Presión de suministro mínima (mbar)
AT, BG, CH, CY, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GR, HR, IE, IT, LT, LV, NO, PT, RO, SE, SI, SK, TR	I <sub>2H</sub>	Gas natural (G20)	20	25	17
LU, PL, RO	I <sub>2E</sub>	Gas natural (G20)	20	25	17
BE	I <sub>2E(R)B</sub>	Gas natural (G20/G25)	20 / 25	25 / 30	17 / 20
FR	I <sub>2Esi</sub>	Gas natural (G20/G25)	20 / 25	25 / 30	17 / 20
DE	I <sub>2ELL</sub>	Gas natural (G20/G25)	20 / 20	25 / 30	17 / 18
NL	I <sub>2EK</sub>	Gas natural (G20/G25.3)	20 / 25	25 / 30	17 / 20

Tabla 3 Datos del suministro de gas

## Suministro y conexiones eléctricas



**La instalación eléctrica debe ser llevada a cabo por personal suficientemente cualificado, de conformidad con las normativas y reglamentos vigentes.**

**Este aparato debe conectarse a tierra.**

Compruebe que las especificaciones eléctricas se corresponden con los datos que se describen en el generador de aire caliente. Todas las conexiones eléctricas deben hacerse en el compartimento de control del generador (véase Figures 6 y 7). Las conexiones deben corresponderse con el marcado del terminal y con el diagrama de cableado fijado a la unidad.

El tamaño máximo del cable de entrada es de 6 mm<sup>2</sup>.

El control mínimo externo exigible para la unidad es un termostato en la sala que pueda enviar una señal de 0 a 10 V CC al quemador. Es fundamental que la línea de entrada principal y el neutro a las terminales L y N sigan siendo conductores en todo momento, incluso cuando la unidad esté apagada, a fin de garantizar la operación correcta de la unidad y que el ventilador pueda funcionar independientemente del control de calor. No incorpore nunca controles que aislen el aparato eléctricamente.

La línea de suministro del generador debería incluir un conmutador/seccionador adyacente al aparato.

La distancia de seguridad mínima entre los contactos debe ser superior a 3 mm.

Compruebe que el generador de aire está bien conectado a tierra y realice un ensayo de protección diferencial.

La sección del generador cuenta con un indicador verde para señalar que el quemador está encendido.

También cuenta con un interruptor de restablecimiento de quemador externo con luz roja. Para añadir un botón de restablecimiento externo, establezca las conexiones a los terminales del generador tal como se indica en el diagrama de cableado.



**Si, por cualquier motivo, es necesario activar el botón de restablecimiento, primero habrá de determinarse la causa. Una vez determinado y corregido el problema, reinicie el generador y supervíselo durante el tiempo suficiente para asegurarse de que funciona correctamente (unos 5 minutos).**

Asegúrese de que todos los cables y cableados de instalación están fijados correctamente, y de que no tocan el sistema de evacuación ni la caja recolectora de deshechos de combustión.

Para garantizar la estanqueidad de la unidad, todos los acoplamientos de cables que no se utilicen deben sellarse herméticamente.



**Es posible que el control de ignición sufra daños permanentes si se realizan conexiones incorrectas o defectuosas al termostato, al interruptor de restablecimiento o a la lámpara indicadora de averías del quemador.**

**Intercambiar los cables de interruptor de restablecimiento y de fallo de la llama destruirá el control de ignición.**

## Controles del termostato

Se requieren controles adicionales para los ciclos térmicos temporizados, el control de la temperatura en sala, protección anticongelación, anulación de la circulación del aire, etc. Estos no se incluyen con el aparato y deben solicitarse aparte.

No intente controlar más de un generador a partir de un solo termostato o panel de control a no ser que se instale un relé con un cableado adecuado. Siga las instrucciones que acompañan a dichos paneles.

La ubicación del termostato o sensor de la sala es muy importante. No debe colocarse en una pared o en una superficie frías. Evite situarlos en zonas en las que haya corrientes o en las que se vea afectado por fuentes de calor, p. ej., el sol, plantas de procesamiento, etc. El termostato debería montarse en una superficie que no presente vibraciones y montarse a 1,5 metros sobre el suelo. Siga las instrucciones del fabricante del termostato. El termostato debe ser apto para contactos libres de potencial.

I

## Conexiones del cableado

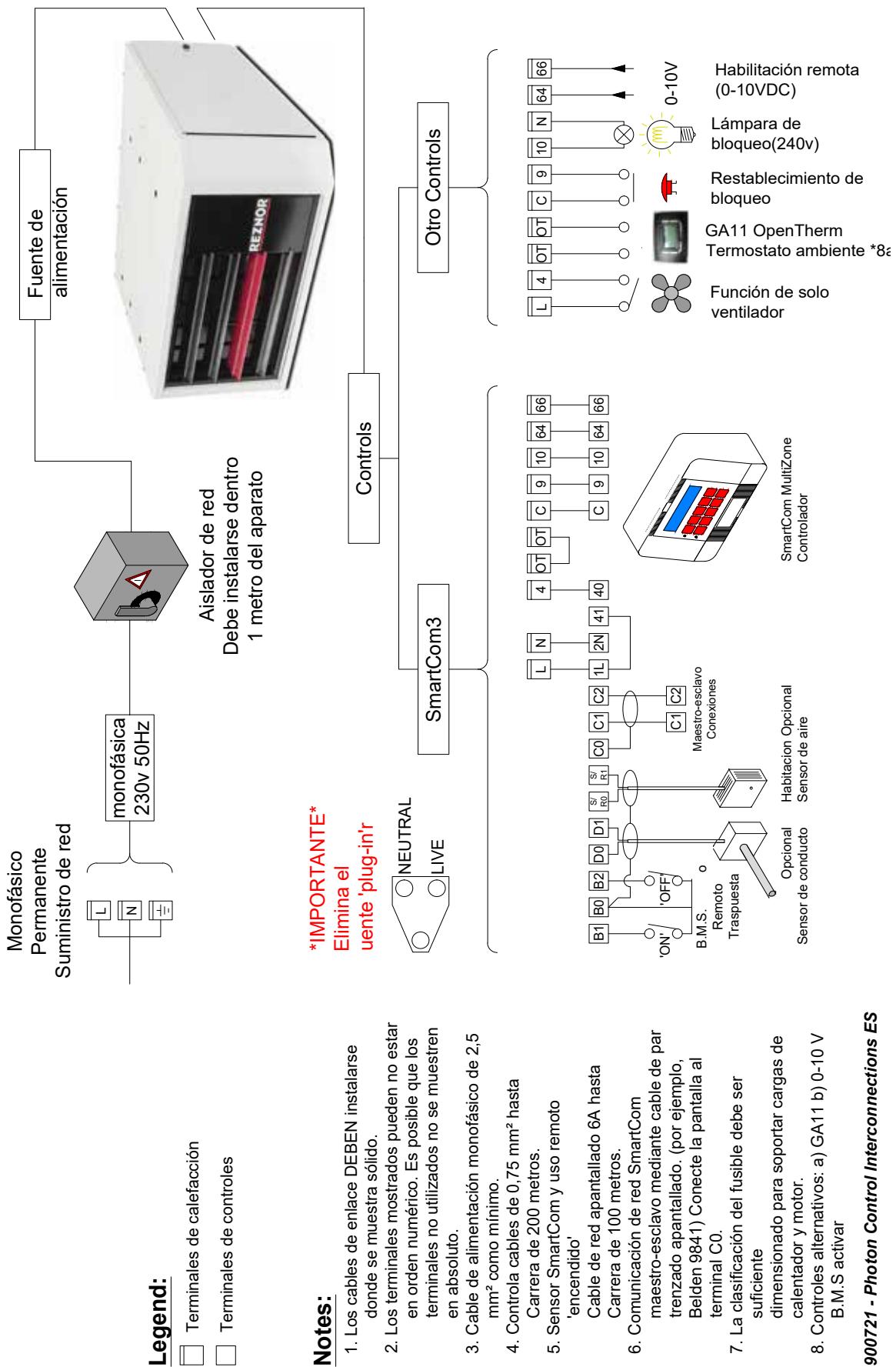


Figura 5 Conexiones del cableado

# Puesta en servicio y operación



**Los generadores PHOTON deben ponerse en servicio antes de comenzar su operación.**

**Al disparar una nueva unidad, los tubos brillarán en rojo. Esto disminuirá con el tiempo a medida que los nuevos tubos brillantes comienzan a oxidarse y oscurecerse. Puede tomar algo de tiempo para oxidar completamente los tubos; siendo esto dependiente de la frecuencia/cantidad que se dispara la unidad.**

## Comprobaciones previas al encendido

Antes de encender la unidad, realice las siguientes comprobaciones:

- No utilice este aparato si ha entrado agua en cualquiera de sus elementos. Llame de inmediato a un técnico especializado para que inspeccione el aparato y sustituya cualquier elemento de control del sistema o de control del gas.
- Compruebe la suspensión de la unidad. La unidad debe ser segura.
- Compruebe que todos los elementos cuentan con el apoyo necesario uno por uno.
- Compruebe los tubos de gas para asegurarse de que no existen fugas y corrija la presión de la línea de gas.
- Purgue el aire atrapado en las líneas de gas.
- Compruebe el cableado eléctrico y asegúrese de que el cableado se corresponde con el diagrama de cableado. Asegúrese de que todos los cables tengan el tamaño adecuado en función de los requisitos de las unidades.
- Verifique que el aparato ha sido conectado a tierra mediante una prueba de continuidad de tierra.
- Compruebe la categoría y la corriente nominal de los fusibles.
- Compruebe la polaridad. Compruebe que existe tensión de red entre el terminal conductor L1 y la conexión a tierra.
- Compruebe que la clave de programación del controlador de ignición coincide con el valor de resistencia tal como se muestra en la tabla de datos de combustión del modelo de generador correspondiente.

- Compruebe que las rejillas de ventilación están abiertas.
- Compruebe que no hay sustancias combustibles cerca de la unidad. Los requisitos se encuentran en la sección de ubicación e instalación de este manual.
- Verifique el sistema de ventilación para comprobar que está instalado de conformidad con las instrucciones de suministro de aire de combustión de la sección «Instalación» de este manual.
- Pulse el botón de restablecimiento de termostato LC3 para comprobar que no está bloqueado.

O

## Encendido



**Por su seguridad, siga las instrucciones al pie de la letra. De lo contrario, podrían producirse daños o lesiones.**

**Durante el encendido, es necesario comprobar de nuevo la integridad el gas en todos los servicios de gas (hasta el medidor de gas) para comprobar que no hay fugas.**

1. Abra el suministro de gas y compruebe si hay fugas. Asegúrese de que todos los puntos de ensayo de presión están cerrados y son herméticos al gas.
2. Encienda el suministro eléctrico.
3. Configure el termostato de la sala para que pida calor a alta temperatura (10 V).
4. Si se ilumina el indicador rojo que está junto al interruptor de restablecimiento de bloqueo, pulse y mantenga pulsado durante 3 segundos, y suelte. Si la luz no se apaga, compruebe la sección Detección de averías.
5. Desde el momento de encendido, puede producirse un retraso de hasta 2 minutos hasta que el generador responda a una demanda de calor. Durante este tiempo, el controlador de ignición ejecuta una rutina de autodiagnóstico.
6. El ventilador de combustión empezará a funcionar y el quemador se encenderá automáticamente pasados 35 segundos. El ventilador de circulación de aire se activará en el plazo de 30 segundos.

- Si la instalación es nueva, es posible que sea necesario ejecutar 3 ciclos de encendido, porque puede quedar aire en el tubo de gas. Si aun así no se enciende el generador, consulte la sección «Detección de averías».
- La presión del gas debe corresponderse con los datos de la tabla 3. Si la presión del gas supera 50mbar, será necesario instalar un regulador de presión. Si la presión del gas es inferior a la presión mínima según la placa de datos, compruebe que los tubos de suministro son del tamaño correcto. La presión del gas debe comprobarse con el aparato en funcionamiento con la máxima carga de calor.

Si se produce un sobrecalentamiento, cierre el grifo manual de gas antes de cerrar el suministro eléctrico.

## Controles de la proporción aire/gas

Los aparatos de PHOTON están equipados con dispositivos de control de la proporción aire/gas que tienen dos ajustes: acelerador y atenuador.

El acelerador se usa a alta temperatura.

El atenuador se usa a baja temperatura.

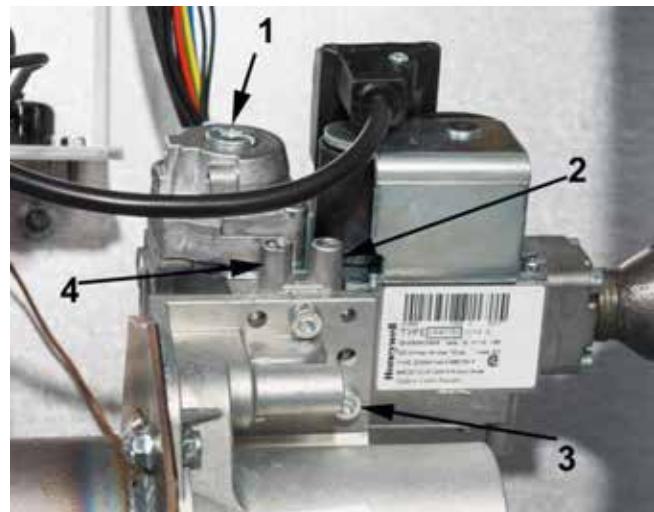
## Ajuste de la válvula de gas

Todas las unidades salen configuradas de fábrica. Cualquier modificación debe llevarla a cabo un técnico debidamente cualificado.

### Modelos 10-70

Para ajustar el acelerador, use una llave hexagonal de 4 mm en el tornillo de la tobera Venturi. Gire en sentido antihorario para aumentar el porcentaje de CO<sub>2</sub>. Gire en sentido horario para reducir el porcentaje de CO<sub>2</sub>.

Para ajustar el atenuador, use una llave Torx T40 para retirar la tapa protectora de la válvula de gas. Gire en sentido antihorario para disminuir la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub> y gire en sentido horario para aumentar la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub>. Vuelva a colocar la tapa una vez lo haya ajustado.



- 1 - Ajuste de desplazamiento (bajo fuego)  
 2 - Punto de medición de la presión de entrada  
 3 - CO<sub>2</sub> / punto de ajuste del acelerador (alto fuego)  
 4 - Punto de medición de la presión del atenuador

Figura 6 Ajuste de la válvula de gas de los modelos 10-70

### Modelo 100

Para ajustar el acelerador, use una llave hexagonal de 4 mm en el tornillo de la tobera Venturi. Gírelo en sentido horario para aumentar el porcentaje de CO<sub>2</sub>. Gírelo en sentido antihorario para disminuir el porcentaje de CO<sub>2</sub>.

Para ajustar el atenuador, use una llave Torx T40 para retirar la tapa protectora de la válvula de gas. Gire en sentido antihorario para disminuir la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub> y gire en sentido horario para aumentar la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub>. Vuelva a colocar la tapa una vez lo haya ajustado.



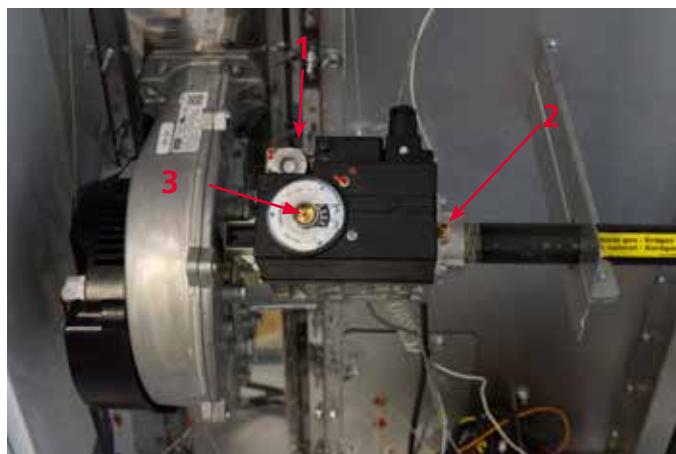
- 1 - Ajuste de desplazamiento (bajo fuego)  
 2 - Punto de medición de la presión de entrada  
 3 - CO<sub>2</sub> / punto de ajuste del acelerador (alto fuego)  
 4 - Punto de medición de la presión del atenuador

Figura 7 Ajuste de la válvula de gas del modelo 100

## Modelo 120

Para ajustar el acelerador, use un destornillador plano para eliminar la cubierta redonda grande de la válvula de gas. Con una llave hexagonal de 3 mm, gire el tornillo situado en la tobera Venturi en sentido antihorario para aumentar el porcentaje de CO<sub>2</sub>. Gire en sentido horario para reducir el porcentaje de CO<sub>2</sub>.

Para ajustar el atenuador, use una llave Torx T40 para retirar la tapa protectora de la válvula de gas. Gire en sentido antihorario para disminuir la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub> y gire en sentido horario para aumentar la presión/porcentaje de CO<sub>2</sub>. Vuelva a colocar la tapa una vez lo haya ajustado. No hay puntos de medición de salida de presión en esta válvula de gas.



- 1 - Ajuste de desplazamiento (bajo fuego)
- 2 - Punto de medición de la presión de entrada
- 3 - CO<sub>2</sub> / punto de ajuste del acelerador (alto fuego)

**Figura 8 Ajuste de la válvula de gas del modelo 120**

## Conversión a gas

Los generadores PHOTON han sido concebidas para funcionar con los tipos de gas natural G20, G25 y G25.3. Para modificarlos para usarlos con un tipo de gas alternativo incluido en la lista, siga la guía de puesta en servicio y compruebe la tabla de datos de combustión, en la que se indican los giros del acelerador aproximados a partir de la configuración de G20.

Es necesario actualizar la etiqueta de datos después de cada conversión. Con tinta permanente, marque una «X» en el cuadro que está encima de la columna de tipo de gas correspondiente para indicar los nuevos ajustes del gas. Cubra las indicaciones anteriores.

Una vez terminada la conversión, vuelva a poner el generador en servicio. Consulte la sección «Puesta en servicio» para más información.

## Comprobaciones de la puesta en servicio

La puesta en servicio requiere la utilización de un analizador de gases de combustión CO/CO<sub>2</sub> con un margen de error < 0,1 % y dos manómetros.

Para medir la presión del gas, se recomienda una resolución de 0,1 mbar o mejor.

Para medir la presión del atenuador, se requiere un manómetro de intervalos bajos, con una resolución de 1 Pa o mejor.



**Lea la sección «Controles de la proporción aire/gas» antes de continuar.**

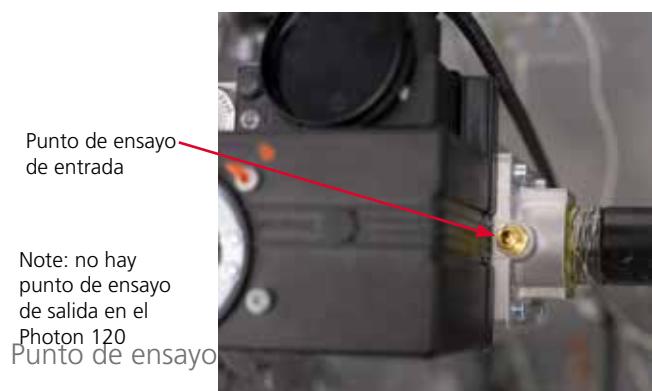
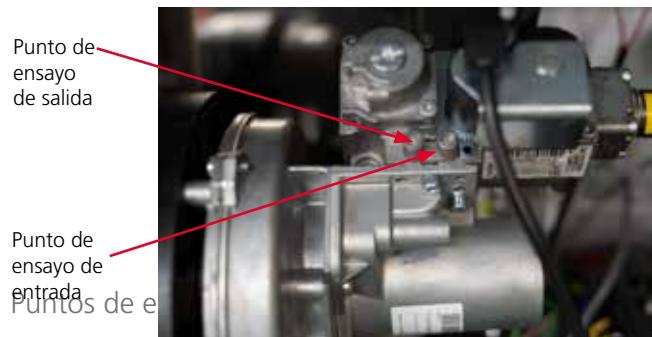
Durante la puesta en servicio, el valor de %CO<sub>2</sub> del aparato debe compararse con el indicado en la tabla de datos de combustión.

1. Afloje el tornillo del punto de ensayo de presión de entrada de la válvula de gas y acople el manómetro.
2. Encienda el aparato siguiendo el procedimiento de encendido.
3. Asegúrese de que el termostato está configurado para solicitar el máximo calor (10 V). Para un control de aparatos óptimo durante la puesta en servicio, las entradas del termostato 0-10 V CC se pueden sustituir por un generador manualmente ajustable de 0-10 V CC conectado a los terminales del quemador 66 y 64 (ver diagrama de cableado).
4. Verifique la presión del suministro de gas según los valores de la placa de datos. Si la presión del suministro de gas es demasiado baja, apague la unidad y corríjala.
5. Introduzca la sonda del analizador de CO/CO<sub>2</sub> en el sistema de evacuación. Observe las lecturas de CO/CO<sub>2</sub> y ajuste el tornillo acelerador hasta alcanzar el valor de porcentaje de CO<sub>2</sub> de alta temperatura nominal +/- 0,1 % CO<sub>2</sub> (consulte «Datos de combustión» para más información). Si se ha sustituido la tobera Venturi, se puede configurar de forma aproximada cerrando el acelerador totalmente y luego ajustándolo con un número de giros determinados, tal como se

indica en la tabla de datos de combustión.

Si se ha sustituido el aislamiento de la cámara, los agentes ligantes orgánicos se quemarán durante los primeros minutos de funcionamiento. Como resultado, los resultados de las lecturas de CO y CO<sub>2</sub> aumentarán temporalmente.

6. Mantenga el aparato a pleno funcionamiento hasta que se estabilice por completo y vuelva a comprobar el porcentaje de CO<sub>2</sub>. Realice todos los ajustes adicionales necesarios al acelerador antes de continuar.
7. Para los modelos 10 - 100, afloje el tornillo del punto de ensayo de presión de salida de la válvula de gas y acople el manómetro. Tenga en cuenta que el atenuador la lectura es de vacío.



Para configurar la baja temperatura, configure el

termostato para solicitar el calor mínimo (1 V):-

- Ajuste el tornillo del atenuador para obtener la presión del atenuador nominal +/- 5 Pa para los modelos 10-100. (consulte «Datos de combustión» para más información). Tenga en cuenta que no hay ningún punto de ensayo de presión de salida en la válvula de gas del modelo 120.
- Observe las lecturas de CO/CO<sub>2</sub> y, si es necesario, ajuste el tornillo del atenuador para obtener la baja temperatura nominal %CO<sub>2</sub> (+/-0,1 % CO<sub>2</sub>).
- Vuelva a subir el generador a alta temperatura (10 V) y vuelva a comprobar el calor del porcentaje de CO<sub>2</sub> a alta temperatura. Haga todos los ajustes finales necesarios al acelerador.
- Desconecte los manómetros y apriete los tornillos de los puntos de ensayo de la válvula de gas.
- Retire la demanda de calor y permita que se apague el generador.
- Vuelva a conectar las conexiones del termostato si las ha puenteado para la puesta en servicio.

## Puesta en servicio: entrega

Tras una puesta en servicio completa y correcta, debe entregarse un registro de la información de la puesta en servicio a la persona responsable del generador. El ingeniero de la puesta en servicio debe asegurarse de que el usuario se ha familiarizado con el uso seguro y eficiente del generador, detallando la función de todos los controles y de los componentes principales.

El usuario debe tener en cuenta los siguientes elementos ante todo: -

- (i) Indicadores luminosos, apagado, e información de funcionamiento.
- (ii) Características de seguridad, placa de datos y etiquetado.
- (iii) El requisito de inspección periódica —sobre todo si el generador está en un entorno de alta demanda— y la necesidad de que una persona debidamente cualificada lleve a cabo un mantenimiento periódico.

Modelo	Photon	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
CO <sub>2</sub> a alta temperatura (acelerador) G20	%	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70
CO G20	ppm										
Giros del acelerador desde la posición cerrada	-	3,0 salida	1,5 salida	4,5 salida	7,0 salida	6,0 salida	8,5 salida	7,5 salida	8,0 salida	29,5 entrada	1,0 salida
CO <sub>2</sub> a baja temperatura (atenuador) G20	%	7,70	8,10	8,10	8,10	8,10	7,90	8,10	8,20	8,20	8,00
CO G20	ppm										
Presión de atenuador a baja temperatura G20	Pa	-22	-45	-25	-54	-27	-77	-87	-105	-67	N/A
CO <sub>2</sub> a alta temperatura (acelerador) G25	%	8,60	8,70	8,70	8,70	8,70	8,60	8,70	8,70	8,60	8,60
CO G25	ppm										
Giros del acelerador a partir de G20	-	2,0 salida	1,5 salida	1,75 salida	2,5 salida	2,125 salida	3,0 salida	2,5 salida	3,0 salida	7,5 entrada	0,5 salida
CO <sub>2</sub> a baja temperatura (atenuador) G25	%	7,70	8,10	8,10	8,10	8,10	7,90	8,10	8,20	8,20	8,00
CO G25	ppm										
Presión de atenuador a baja temperatura G25	Pa	-32	-55	-24	-34	-26	-72	-105	-134	-66	N/A
CO <sub>2</sub> a alta temperatura (acelerador) G25.3	%	8,60	8,70	8,70	8,70	8,70	8,60	8,70	8,70	8,60	8,60
CO G25.3	ppm										
Giros del acelerador a partir de G20	-	1,0 salida	1,0 salida	1,5 salida	2,0 salida	2,0 salida	3,0 salida	2,25 salida	3,0 salida	6,0 entrada	0,5 salida
CO <sub>2</sub> a baja temperatura (atenuador) G25.3	%	7,70	8,10	8,10	8,10	8,10	7,90	8,10	8,20	8,20	8,00
CO G25.3	ppm										
Presión de atenuador a baja temperatura G25.3	Pa	-42	-60	-24	-33	-26	-70	-100	-140	-64	N/A
Temperatura del gas de combustión a alta temperatura ΔT	° C	161,1	179,9	176,3	182,6	176,9	163,9	170,5	152,8	171,1	146,8
Temperatura del gas de combustión a baja temperatura ΔT	° C	65,0	71,1	78,7	68,2	74,7	72,8	76,9	75,8	72,1	61,0
Presión de los gases de combustión con resistencia máxima de la salida de humos	Pa	3	6	70	10	19	18	11	14	23	6
Eficiencia térmica a alta temperatura PCN	%	91,9	90,7	90,9	90,6	90,9	91,6	91,2	92,0	91,3	92,6
Eficiencia térmica a baja temperatura PCN	%	96,4	96,1	95,7	96,2	95,9	95,8	95,8	95,8	96,1	96,7
Clave de programación del controlador de ignición	Ω	1000	2200	3300	4700	6800	10 000	15 000	22 000	33 000	56 000

Tabla 4 Valores de combustión nominales a puerta de servicio cerrada

## Operación

El aparato requiere una señal 0-10 V CC para controlar el quemador. Un valor  $> 1,0$  V CC indicará una demanda de calor y el ventilador de combustión empezará la prepurga.

Antes de intentar la ignición, el ventilador de combustión frena hasta la velocidad de ignición. Una vez se alcanza la velocidad de ignición, el quemador intentará la ignición.

Si la ignición no se produce, habrá otra purga, seguida por la ignición. El número total de intentos de ignición antes del bloqueo es 3.

El electrodo de ignición se mantiene bajo tensión durante todo el intento de ignición, incluso si se mantiene la llama.

Una vez la llama se ha detectado, el quemador funcionará a la velocidad de ignición durante unos segundos para que se estabilice la llama. Tras la estabilización de la llama, la velocidad del ventilador aumentará hasta la de alta temperatura para que el intercambiador de calor se caliente rápido.

Tras un breve retraso, arrancará el ventilador de circulación de aire. Una vez se haya completado la fase de calentamiento, el termostato 0-10 V CC pasa a controlar el quemador y modulará según la demanda de calor solicitada.

El quemador empezará a modular antes de alcanzar la temperatura establecida. En este punto, la potencia del quemador se ajustará en función de la demanda de calor del termostato. Una vez se alcance la temperatura establecida, el quemador se apagará y el aparato realizará una pospurga para disipar el calor residual.

Si, por cualquier motivo, la llama del quemador se extingue durante un ciclo de funcionamiento, se producirá otro intento de reignición automáticamente. Si el quemador no se vuelve a encender tras tres intentos de ignición, se activarán el apagado y el bloqueo de seguridad. Para volver a poner la unidad en servicio, será necesaria una intervención manual.

Si se produce un sobrecalentamiento por cualquier motivo, se activarán los controles de sobrecalentamiento para apagar el quemador.

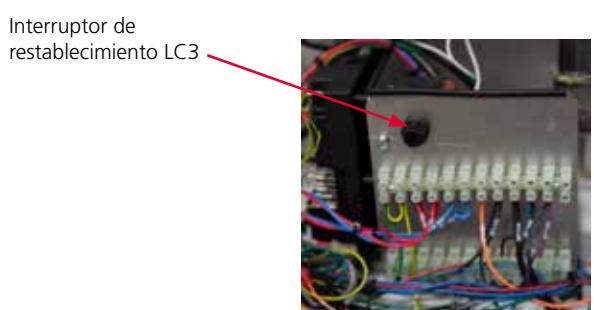
En caso de que la temperatura del intercambiador de calor sea demasiado alta, el quemador se apagará por el control de valor límite LC1 (primer seguro). El

quemador volverá a encenderse automáticamente una vez se haya enfriado y se reiniciará el aparato.

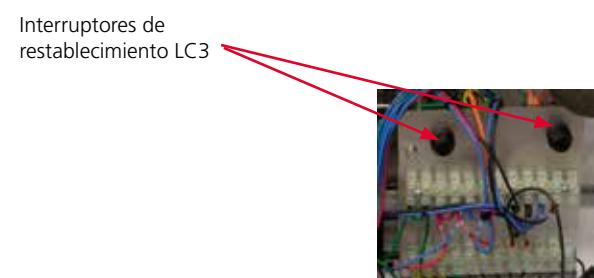
El control de valor límite LC3, que opera con valores de temperatura superiores, apaga el quemador mediante la generación de un bloqueo que requiere una comprobación exhaustiva del generador y un restablecimiento manual mediante el control de valor límite LC3 y, a continuación, el interruptor de restablecimiento de bloqueo. Se necesita un período de enfriamiento de unos 3 minutos antes de restablecerlo.



Interruptor de restablecimiento LC3 de Photon 10-20



Interruptor de restablecimiento LC3 de Photon 25-100



Interruptores de restablecimiento LC3 de Photon 120



El aparato cuenta con un indicador de estado luminoso LED. Se puede emplear para determinar el estado actual del aparato y para que ayude a determinar las causas del mal funcionamiento. Consulte la tabla «Estados LED» a continuación para más información.

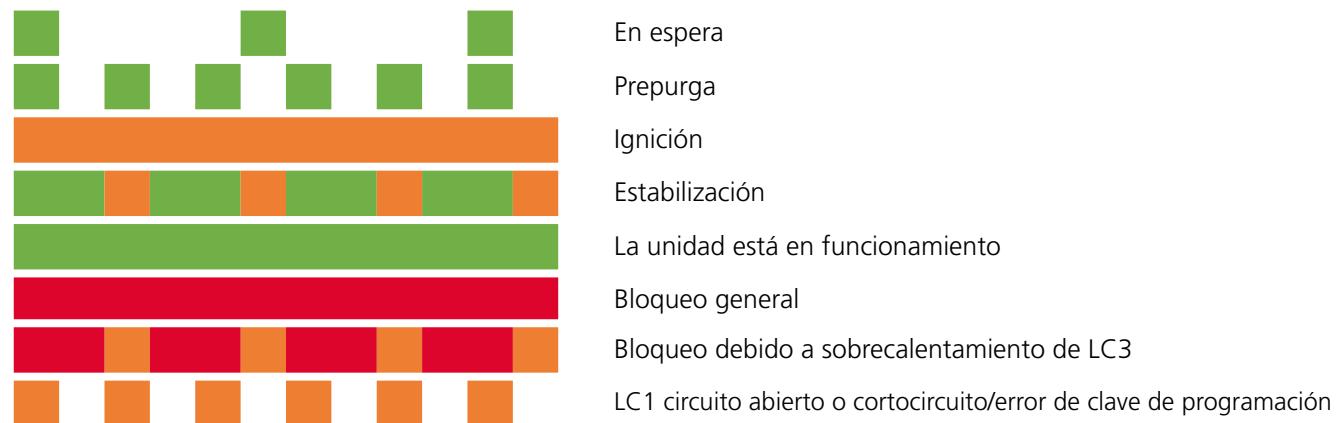
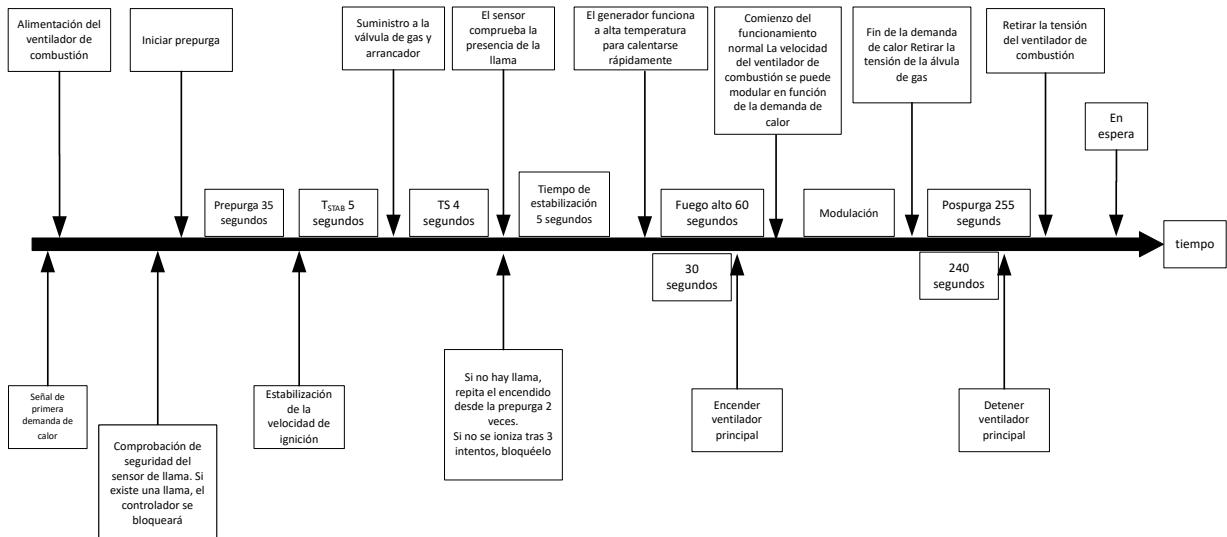


Figura 9 Estados de LED

Para apagar el generador de aire durante un período corto, establezca una temperatura más baja en el termostato (se considera que un voltaje inferior a 0,8 V CC no es demanda de calor). Para volver a encender, restablezca el termostato.

Para apagar el generador durante un período prolongado, configure el termostato en la temperatura más baja y cierre el suministro de gas del aparato. No cierre el suministro eléctrico al generador de aire hasta que se haya detenido el ventilador de circulación de aire. Para volver a encender, siga las instrucciones de encendido.

El gas y la electricidad solo deben cerrarse en caso de emergencia o si el generador va a estar apagado durante períodos largos.

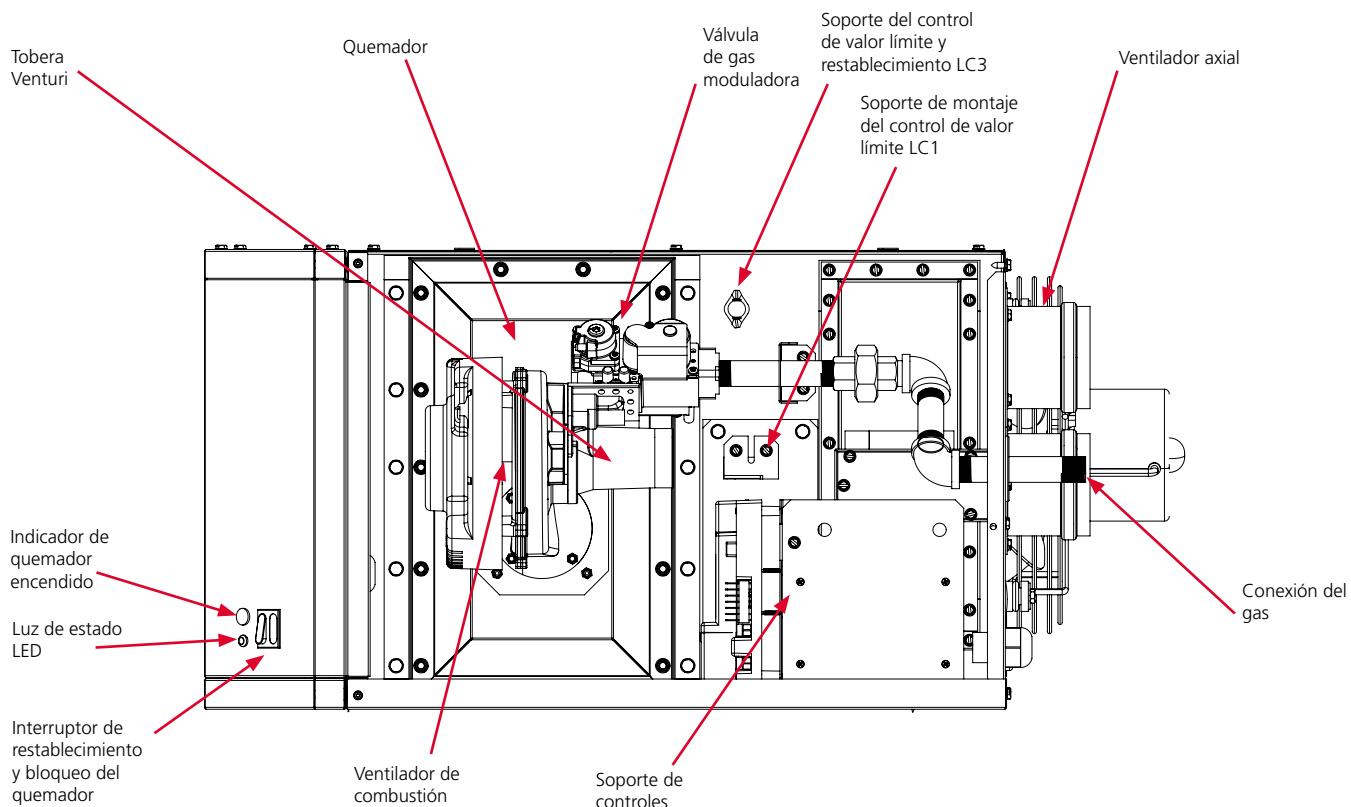


Posición de inicio	El sistema no está bloqueado y puede continuar la secuencia de encendido ante una demanda de calor
Duración de la prepurga	Se trata de un período de 35 segundos durante el que el ventilador de combustión funciona antes de la activación del dispositivo de ignición.
Período de seguridad	El período de seguridad es el tiempo que transcurre entre la alimentación eléctrica de la válvula de gas y la detección de la presencia de una llama. Es un período de 4 segundos. Nota : si no se detecta ninguna llama, el controlador del quemador intentará la ignición 3 veces antes de entrar en bloqueo.
Duración de la pospurga	Es un período de 255 segundos entre el apagado del quemador y el momento en el que el ventilador de combustión deja de recibir alimentación eléctrica.

Figura 10 Cronología del sistema de ignición

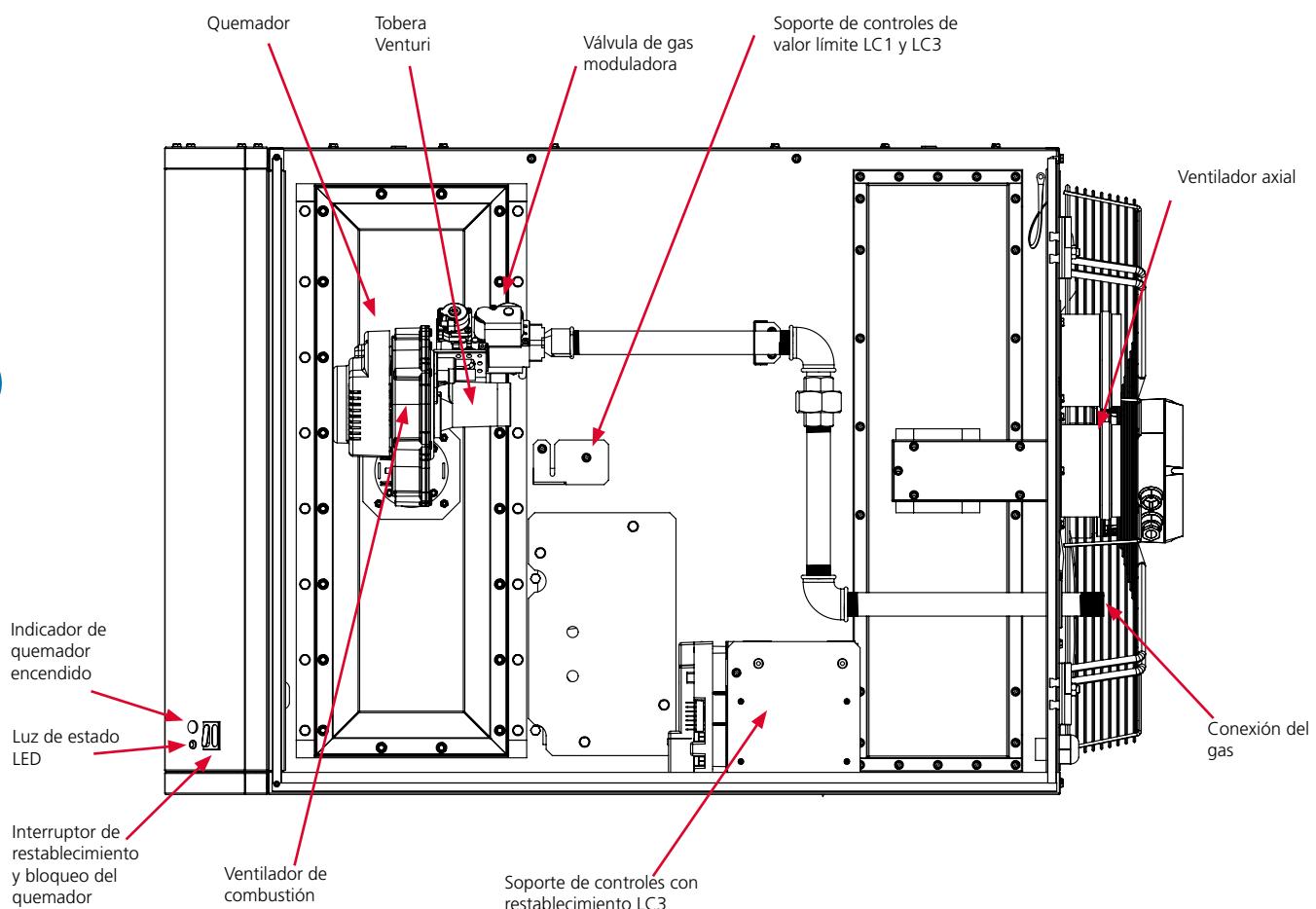
# Mantenimiento

## Distribución de los elementos del Photon 10- 20

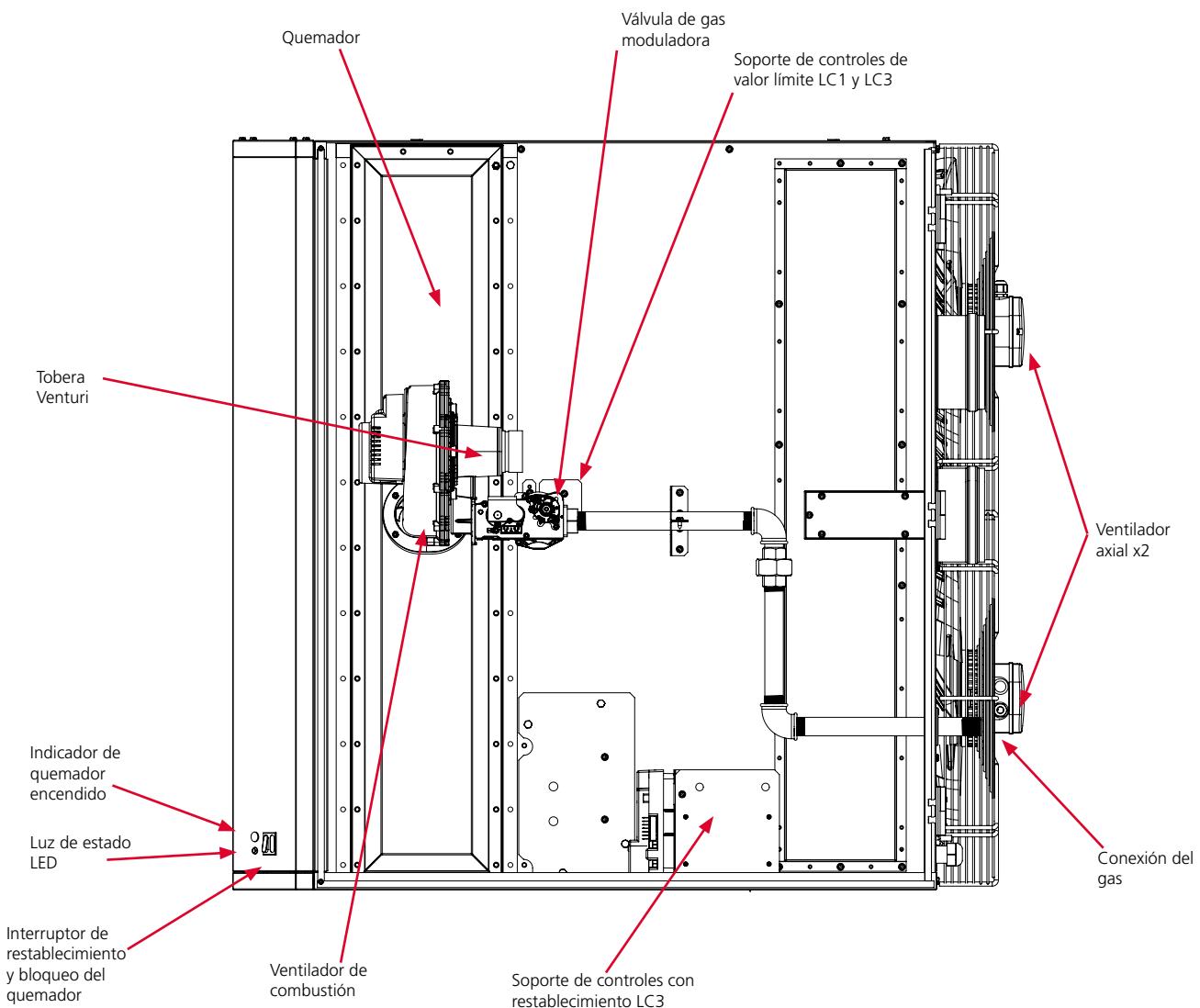


RM

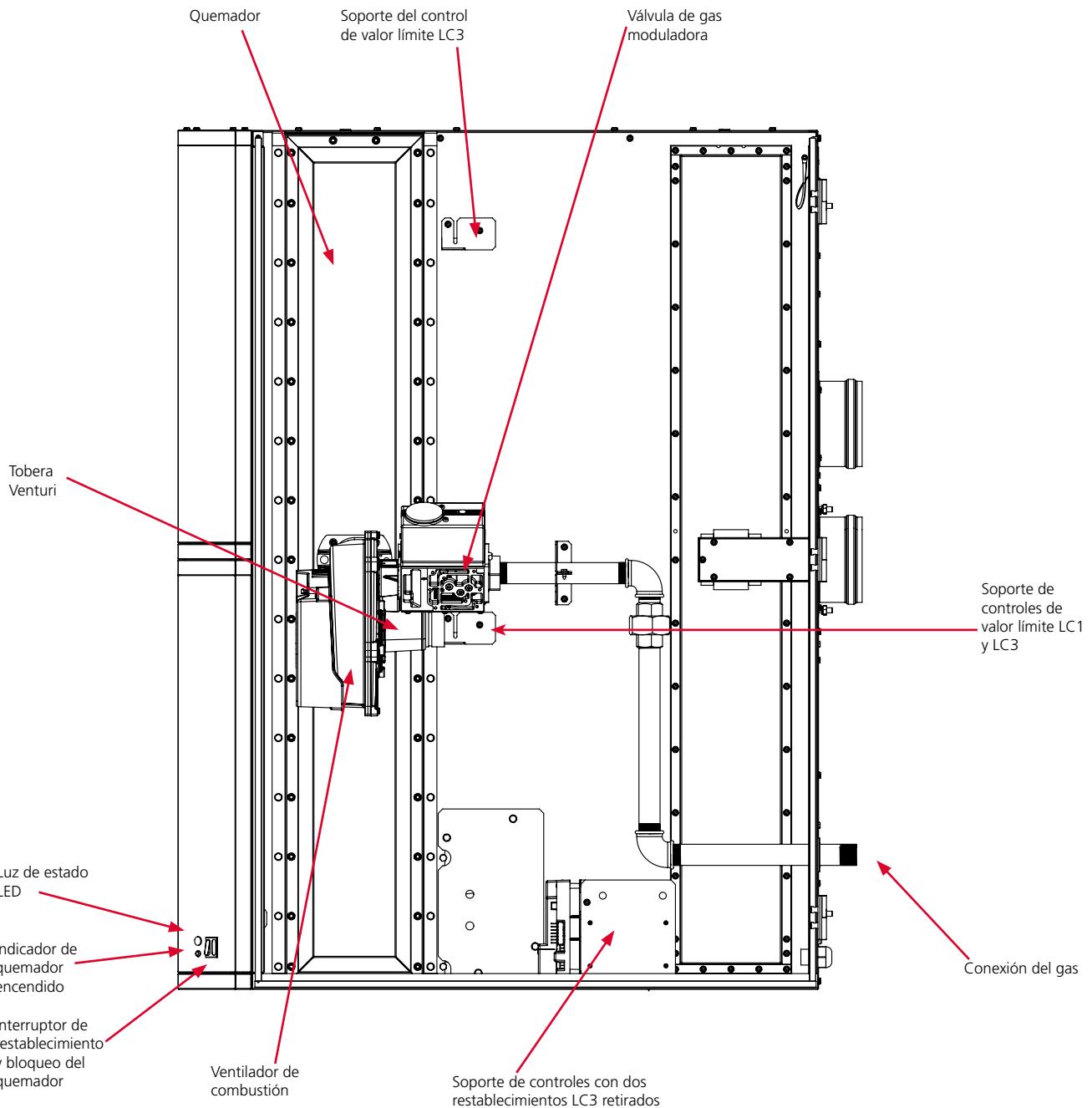
## Distribución de los elementos del Photon 25- 70



## Distribución de los elementos del Photon 100



## Distribución de los elementos del Photon 120



## Calendario de mantenimiento



**Antes de empezar, cierre el suministro de gas principal y apague el suministro eléctrico principal una vez el ventilador de circulación de aire se haya detenido.**



**Ante la más mínima duda, consulte a su distribuidor.**

La unidad funcionará con un mantenimiento mínimo. Se recomienda realizar el mantenimiento al menos una vez al año por una persona debidamente cualificada. Es posible que se necesite un mantenimiento más frecuente en función de las circunstancias ambientales en las que se ha instalado la unidad. Se requieren inspecciones rutinarias, sobre todo en zonas de suciedad, para determinar la frecuencia de mantenimiento necesaria.

Compruebe la condición y la seguridad del sistema de evacuación y del aire de combustión. Compruebe la seguridad y la integridad del sistema de suspensión o montaje.

Los procedimientos que se detallan a continuación deberían llevarse a cabo como mínimo una vez al año:

- Limpie toda la suciedad, pelusa y grasa del ventilador y el motor.
- Compruebe el intercambiador de calor interna y externamente para comprobar que no existen daños físicos.
- Compruebe que el quemador no presenta acumulaciones de óxido, polvo ni pelusas. Límpielo si es necesario.
- Compruebe la integridad del ventilador y del sistema de aire de combustión. Sustituya cualquier pieza que no parezca segura e íntegra.
- Compruebe que el cableado no presenta daños. Sustituya los cables dañados.

## Mantenimiento del intercambiador de calor

Elimine la suciedad externa o la acumulación de polvo. Realice una inspección visual para comprobar que el intercambiador de calor no presenta grietas ni agujeros. Si observa alguna grieta o agujero, sustituya el intercambiador de calor.

## Sustitución de la válvula de gas

1. Desconecte los cables de alimentación de la válvula de gas y del ventilador de combustión.



RM

2. Desconecte la junta del suministro de gas en el interior de la carcasa y desatornille el tubo de gas.



3. Desatornille las tuercas de 8 mm exteriores que aseguran el ventilador de combustión al quemador.



4. Retire el conjunto de válvula de gas/ventilador de combustión de la unidad.

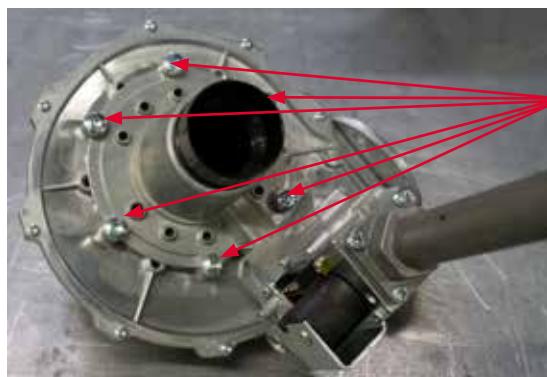


Conjunto de brida y válvula de gas del Photon 10-70

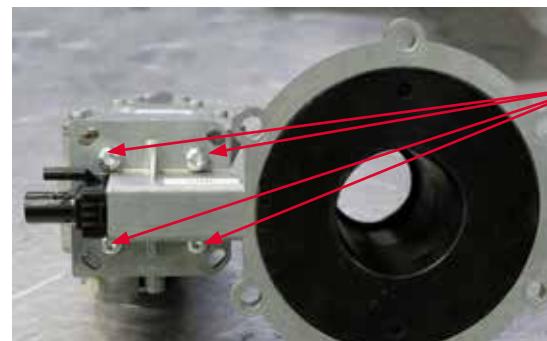
5. Ya puede desconectar la válvula de gas de la tobera Venturi retirando los tornillos de fijación. Hay 3 tornillos en los modelos Photon 10-70 y 4 tornillos en los modelos Photon 100-120. Para obtener acceso a los tornillos de fijación de la tobera Venturi que están en las válvulas de gas en los modelos Photon 100 y 120, primero hay que retirar el ventilador de combustión.



Tornillos de fijación de la válvula de gas de Photon 10-70



Retirada del ventilador de combustión para revelar los tornillos de fijación de la válvula de gas en Photon 100



Tornillos de fijación de la válvula de gas de Photon 100



Retirar 6 tornillos de fijación

Retirada del ventilador de combustión para revelar los tornillos de fijación de la válvula de gas en Photon 120



Retirar 4 tornillos de fijación

Tornillos de fijación de la válvula de gas de Photon 120

6. El tubo de suministro de gas con brida se puede retirar desatornillando los 4 tornillos de fijación. No pierda la junta tórica.



Junta tórica

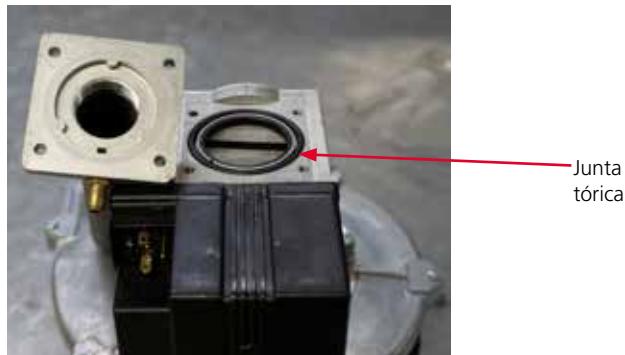


Conjunto de brida de entrada de válvula de gas de Photon 10-70



Junta tórica

Conjunto de brida de entrada de válvula de gas de Photon 100



Conjunto de brida de entrada de válvula de gas de Photon 120

7. Vuelva a colocar la válvula de gas en orden inverso, asegurándose de que la junta tórica encaja entre la válvula de gas y la tobera Venturi.
8. Siga los procedimientos de encendido y puesta en servicio.



Tobera Venturi Photon 120

RM

4. Antes de colocar la nueva tobera Venturi, asegúrese de que el tornillo del acelerador está bien cerrado (gire el acelerador en sentido horario en los modelos 10-70 y en sentido antihorario para el modelo 100). No lo apriete demasiado. El modelo 120 tiene el acelerador integrado en la válvula de gas.
5. Sustituya la junta estanca de corcho (modelos 10-70) o la junta tórica (modelos 100-120) entre el ventilador de combustión y la tobera Venturi.



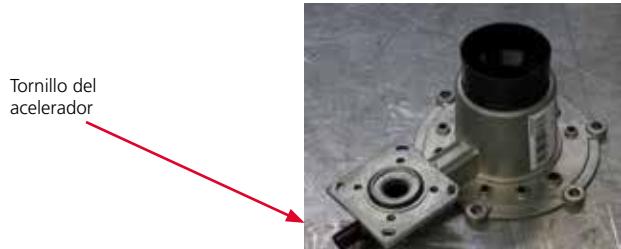
Ventilador de combustión del Photon 10- 70



Tobera Venturi Photon 10-70



Ventilador de combustión del Photon 100- 120

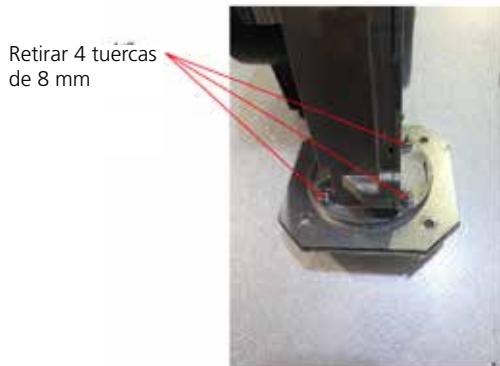


Tobera Venturi Photon 100

6. Vuelva a montar los elementos que faltan en orden inverso.
7. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Limpieza y sustitución del ventilador de combustión

1. Siga los pasos 1 a 4 de «Sustitución de la válvula de gas» y el paso 3 de la sustitución de la tobera Venturi.
2. Limpie el cuerpo del ventilador con un paño que no suelte pelusa y elimine la suciedad de la rueda con aire comprimido (el aire no debe exceder 1,5 bar).
3. Compruebe la condición de la rueda. Si está dañada, sustituya el ventilador.
4. En los modelos 10-70 hay una placa de montaje que tendrá que transferirse al nuevo ventilador.
5. Para retirarlo, desatornille las tuercas de 8 mm.



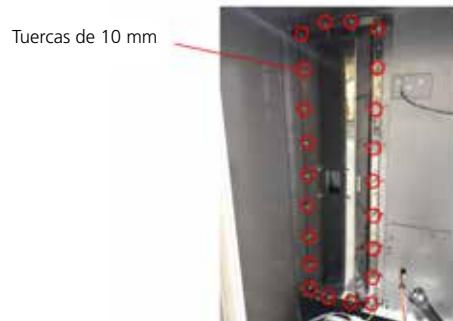
6. Acople la nueva junta a la brida de salida del ventilador (todos los modelos) y coloque la placa de montaje (solo modelos 10-70).



7. Vuelva a montar los elementos que faltan en orden inverso.
8. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Limpieza y sustitución del quemador

1. Siga los pasos 1 a 4 de «Sustitución de la válvula de gas».
2. Desatornille las sujeciones del quemador con una llave de tubo de 10 mm.



3. Ahora se puede retirar el quemador.
4. Lave el quemador con agua limpia y séquelo.
5. Inspeccione el quemador para comprobar que no presenta grietas, agujeros ni aberturas en la retícula. Si está dañada, sustituya el quemador.





Quemador con aislamiento frontal retirado

6. La retícula del quemador se puede limpiar bajo agua limpia corriente o sumergiéndola en un recipiente lleno de agua limpia. Debe permitirse que el quemador se seque de forma natural o secarlo con aire comprimido (el aire no debe exceder 1,5 bar).
7. Colocar la junta del quemador de repuesto.
8. Vuelva a montarlo en orden inverso.
9. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Cámara de combustión/ comprobación y sustitución del aislamiento de las tuberías

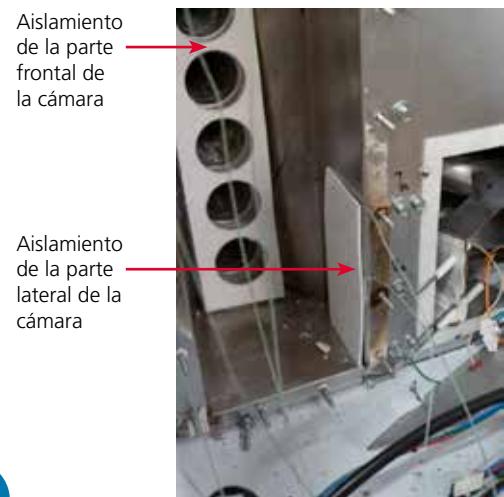
1. El material de aislamiento es una mezcla que contiene fibras cerámicas refractarias. No lo maneje hasta que no haya leído todas las instrucciones de seguridad.
2. Póngase equipos de protección personal adecuados, como guantes, prendas protectoras, protección ocular y protección respiratoria. Siga todas las normativas locales y los estándares de higiene industrial.
3. Trabaje con mucha precaución con el aislamiento, a fin de minimizar el polvo en suspensión.
4. Elimine los desechos de acuerdo con el reglamento local, por ejemplo, en un vertedero con licencia para estos fines.
5. A no ser que estén humedecidos, estos

residuos pueden levantar polvo y deberían estar sellados debidamente en contenedores para su eliminación.

6. Puede solicitar la hoja de datos de seguridad del fabricante del aparato.
7. Al retirar el quemador, se puede verificar la integridad de la cámara de combustión y se puede verificar el aislamiento del tubo. Es normal que el aislamiento presente pequeñas grietas superficiales.

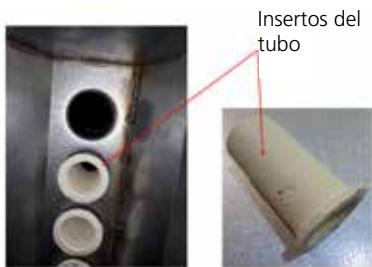


8. Retire cualquier residuo del interior de la cámara de combustión. Se puede emplear una aspiradora con un mínimo de clase M de extracción de polvo. No use aire comprimido.
9. Compruebe la integridad del aislamiento. Use una linterna para inspeccionar los revestimientos aislantes de cada tubo. Los insertos de tubo rotos, la presencia de grietas profundas o las deformaciones indican que es necesario sustituir el aislamiento.
10. Para retirar el aislamiento de la cámara, primero hay que retirar las sondas del quemador. Consulte «Limpieza y sustitución de las sondas del quemador» para ver el procedimiento.
11. Una vez retiradas las sondas del quemador, se puede retirar el bloque de aislamiento de la cámara. Esto revelará dos bandas delgadas adicionales de material de aislamiento. La primera está situada en la parte frontal de la cámara en la que los tubos están asegurados. La segunda está situada en el lado derecho inferior de la cámara, donde se sitúan las sondas normalmente. Sustituya estas dos finas tiras aislantes por otras nuevas cada vez que retire el bloque aislante fundido. Asegúrese de que los agujeros de la banda de aislamiento inferior derecha están alineados con los agujeros de la sonda del lado de la cámara.



RM

12. Ahora puede acceder a los insertos del tubo para retirarlos.



13. Vuelva a colocar los insertos del tubo, las juntas espaciadoras de los insertos y el aislamiento de la cámara con la orientación correcta, de forma que los contornos coincidan con la posición de la sonda del quemador.



14. Compruebe que los insertos del tubo encajan en el espacio correspondiente en el bloque de aislamiento frontal de la cámara y guíelos con cuidado hacia el aislamiento de la cámara. Asegúrese de que no queda espacio entre el aislamiento de la cámara y los insertos del tubo. Puede que sea necesario insertar hasta tres juntas espaciadoras por cada inserto del tubo.



No queda espacio entre el aislamiento de la cámara y los insertos del tubo

15. Volver a montar las sondas del quemador, asegurándose de sustituir las juntas de las sondas por otras nuevas.

16. Volver a montar en orden inverso asegurándose de instalar una junta de quemador nueva.

17. Siga el procedimiento de puesta en marcha y puesta en servicio.

## Reemplazo de sondas de quemador

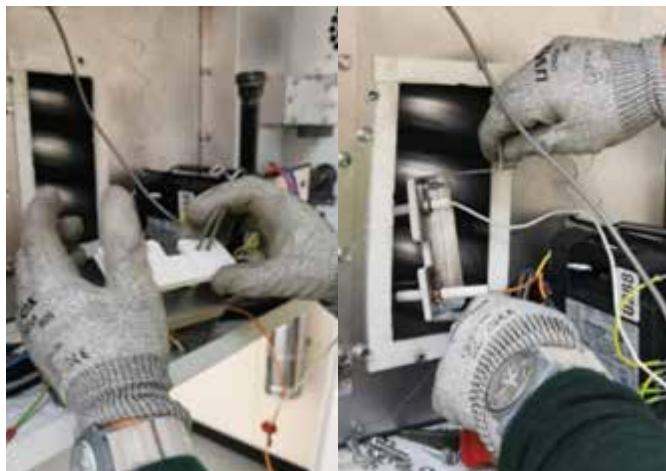
1. Abra la puerta de acceso en el lateral de la unidad.
2. Desconecte los cables del sensor de chispa y llama del transformador de encendido y del controlador de encendido.
3. Retire el panel de acceso del ensamblaje de la sonda a través de los 4 pernos de retención de 10 mm en el interior del calentador junto a la caja de control de encendido..



4. El conjunto de la sonda se puede ver en el lado izquierdo con el panel de acceso retirado.
5. Retire los 2 pernos de retención de 10 mm de las lengüetas del intercambiador de calor.
6. Retire el soporte del conjunto de la sonda.



7. Coloque con cuidado las dos juntas de la sonda de repuesto del kit de sonda de repuesto en el soporte del conjunto de la sonda antes de volver a instalarlo en la unidad..



8. Instale el soporte de la sonda de repuesto en el costado de la cámara de combustión utilizando los pernos de retención de 10 mm..



9. Verifique que las juntas de reemplazo estén planas en la cámara de combustión y que no haya signos de daño.
10. Vuelva a colocar el panel de acceso al conjunto de la sonda con las 4 tuercas de retención de 10 mm.
11. Vuelva a conectar los cables del sensor de chispa y llama al transformador de encendido y al controlador de encendido.
12. Vuelva a colocar el panel de acceso en el costado de la unidad.
13. Vuelva a instalar los suministros de gas y electricidad después de verificar que todo esté en su ubicación correcta y que todos los tornillos y tuercas asociados estén apretados.



**Todas las juntas asociadas con el calentador Photon han sido diseñadas SOLO PARA UN USO ÚNICO y DEBEN reemplazarse al realizar los pasos enumerados anteriormente.**

**RM**

## Sustitución de los termostatos de seguridad LC1 y LC3 (modelos 25-120)

1. Desconecte los conectores eléctricos LC1 y LC3.

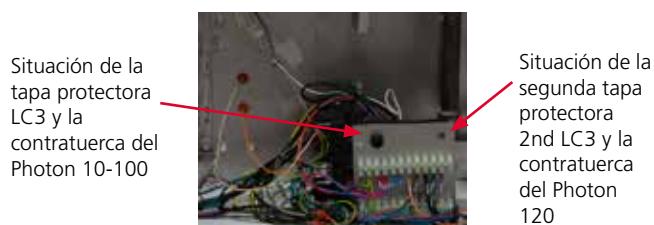


Conector LC1 típico



Conector LC3 típico

2. Retire la tapa protectora LC3 y la contratuerca. Tenga en cuenta que la unidad Photon 120 cuenta con dos.



3. Desatornille las 2 sujeciones del soporte de montaje.



4. Retire el soporte de montaje del generador.



Soporte de montaje del termostato

5. Ahora los termostatos se pueden retirar del soporte de montaje.
6. Sustituya un termostato o los dos, según sea necesario. Asegúrese de que el sensor llega hasta el tope situado al final del soporte y que queda fijado en su sitio gracias a las abrazaderas de sujeción. En caso necesario, sustituya las abrazaderas. Asegúrese de que el termostato está bien sujeto por las abrazaderas. Es posible que haya que cerrar las abrazaderas con pinzas antes de colocar el termostato.
7. Vuelva a montar todas las piezas en orden inverso. Pulse el botón LC3 para restablecer el termostato.
8. Selle los espacios que rodeen el soporte de montaje del termostato con silicona para mantener la integridad del compartimento del quemador.



9. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución de los termostatos de seguridad LC1 y LC3 (modelos 10-20)

1. La sustitución del LC1 es igual que la de los modelos 25-120.
2. Para sustituir el LC3, desconecte los conectores eléctricos.



Ubicación del LC3 y los paneles en los modelos 10-20

3. Desatornille los 2 tornillos de fijación.
4. Ahora el termostato se puede retirar del generador.
5. Sustituya el termostato y vuelva a montar todas las piezas en orden inverso.
6. Pulse el botón en el termostato para restablecerlo.
7. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución del controlador de ignición

1. Desconecte todas las conexiones eléctricas.
2. Desatornille las sujeciones situadas en las esquinas del controlador.
3. Retire la clave de programación e instálela en el nuevo controlador.
4. Fije el nuevo controlador al panel eléctrico y vuelva a colocar el cableado.
5. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución del transformador de ignición

1. Desconecte todas las conexiones eléctricas.
2. Desatornille los tornillos y retire el transformador.
3. Vuelva a montarlo en orden inverso.
4. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución de la placa de circuitos de bloqueo

1. Desconecte todas las conexiones eléctricas.
2. Apriete las abrazaderas de la placa de circuitos para soltarla.
3. Vuelva a montarlo en orden inverso.
4. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución del relé del ventilador

1. Desconecte todas las conexiones eléctricas, incluida la clavija inactiva.
2. Afloje los tornillos y retire el relé.
3. Vuelva a montarlo en orden inverso, asegurándose de que la clavija inactiva se acopla al terminal normalmente cerrado.



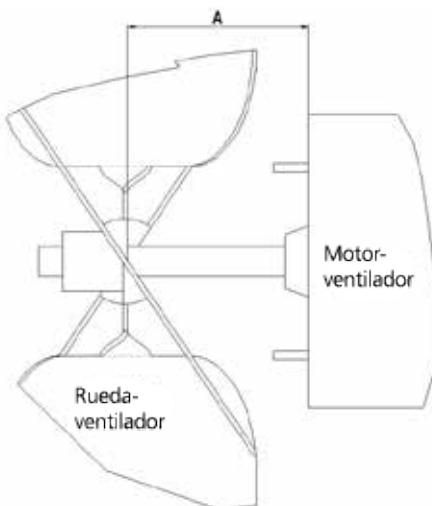
Clavija inactiva, este terminal estará en tensión siempre que el ventilador axial NO esté en funcionamiento, por lo que debe permanecer cubierto.

4. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Sustitución del ventilador de circulación de aire

1. Abra la puerta de acceso y desconecte los cables del motor del ventilador.
2. Afloje el racor de cable y tire hacia atrás del cable.
3. Desatornille los tornillos que aseguran el ventilador a la parte trasera del aparato.
4. Ahora se puede retirar el ventilador de la unidad. Por motivos de seguridad, recomendamos llevar guantes para manejar el ventilador.
5. Desmóntelo, sustituya las piezas necesarias, y vuelva a montarlo.
6. Asegúrese de que la pala del ventilador esté colocada en la posición correcta en el eje. Para los ventiladores de repuesto Photon 10 y 20 comprados antes de enero de 2026, consulte el diagrama al dorso para colocar el impulsor en el eje. Para los ventiladores de repuesto Photon 10 y 20 comprados a partir de enero de 2026, se incluye un documento de instrucciones con el ventilador de repuesto que detalla el espaciado correcto.

RM



RM

Dimensión A		
Modelo	10	20
Distancia en mm	50	49

7. Sustitúyalos en orden inverso.
8. Gire las palas del ventilador a mano para comprobar que no hay obstáculos. Si se requieren ajustes, afloje los tornillos de montaje, vuelva a situar la protección del ventilador y apriete los tornillos. Gire las palas del ventilador y compruébelas de nuevo. Repítalo todas las veces que sea necesario.
9. Siga el procedimiento de encendido y puesta en servicio.

## Salida de humos y de aire de combustión

Verifique el sistema entero al menos una vez al año. La inspección debería incluir todas las juntas, soldaduras, adaptadores concéntricos y la tapa del terminal de la salida de humos. Sustituya cualquier pieza averiada o que presente corrosión.

## Motor y mantenimiento del ventilador

El motor del ventilador está equipado con una protección frente a la sobrecarga térmica que se restablece automáticamente.

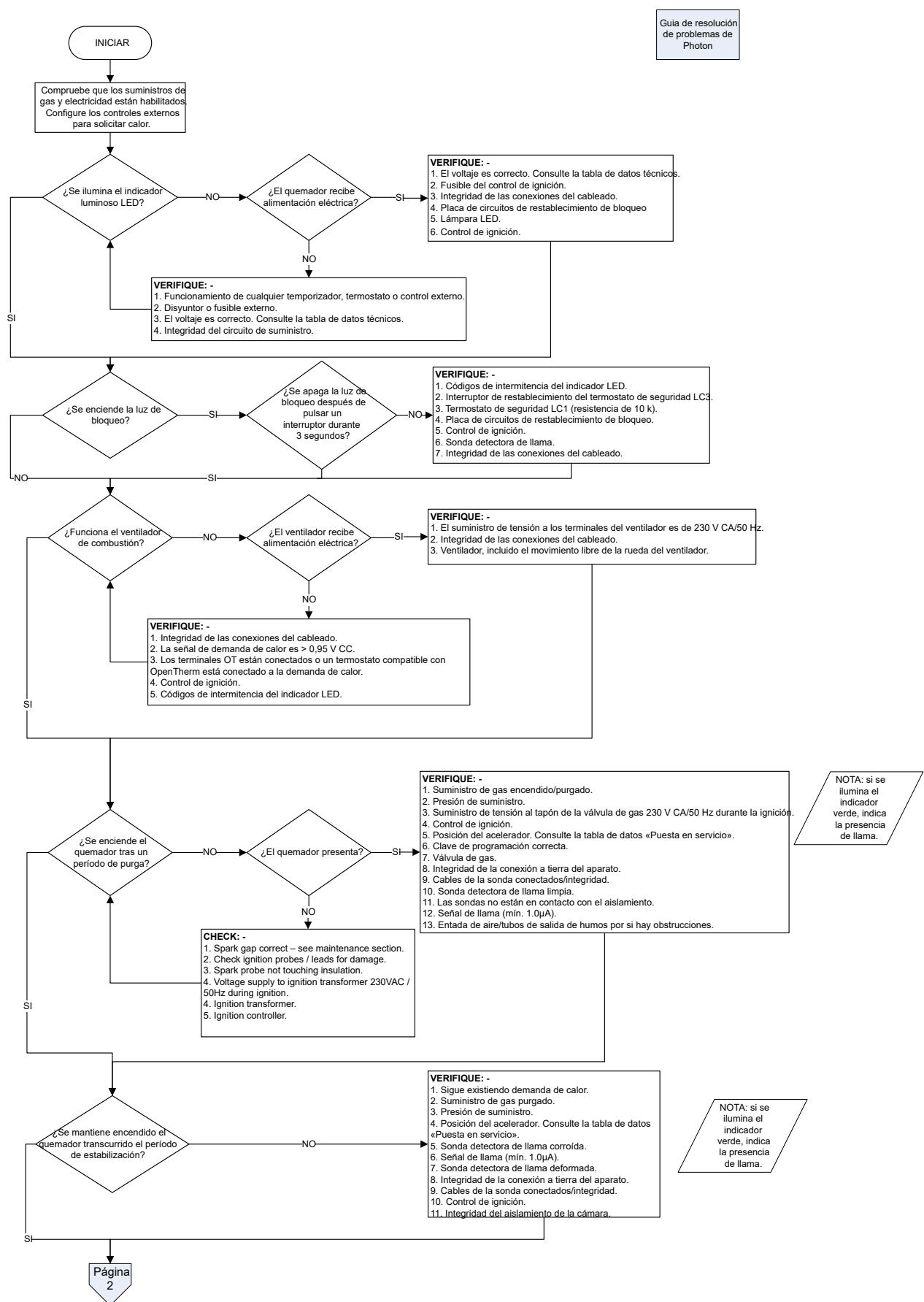
Si el motor no funciona, puede que se deba a que las características de la tensión son inadecuadas. Asegúrese que el motor recibe la tensión correcta.

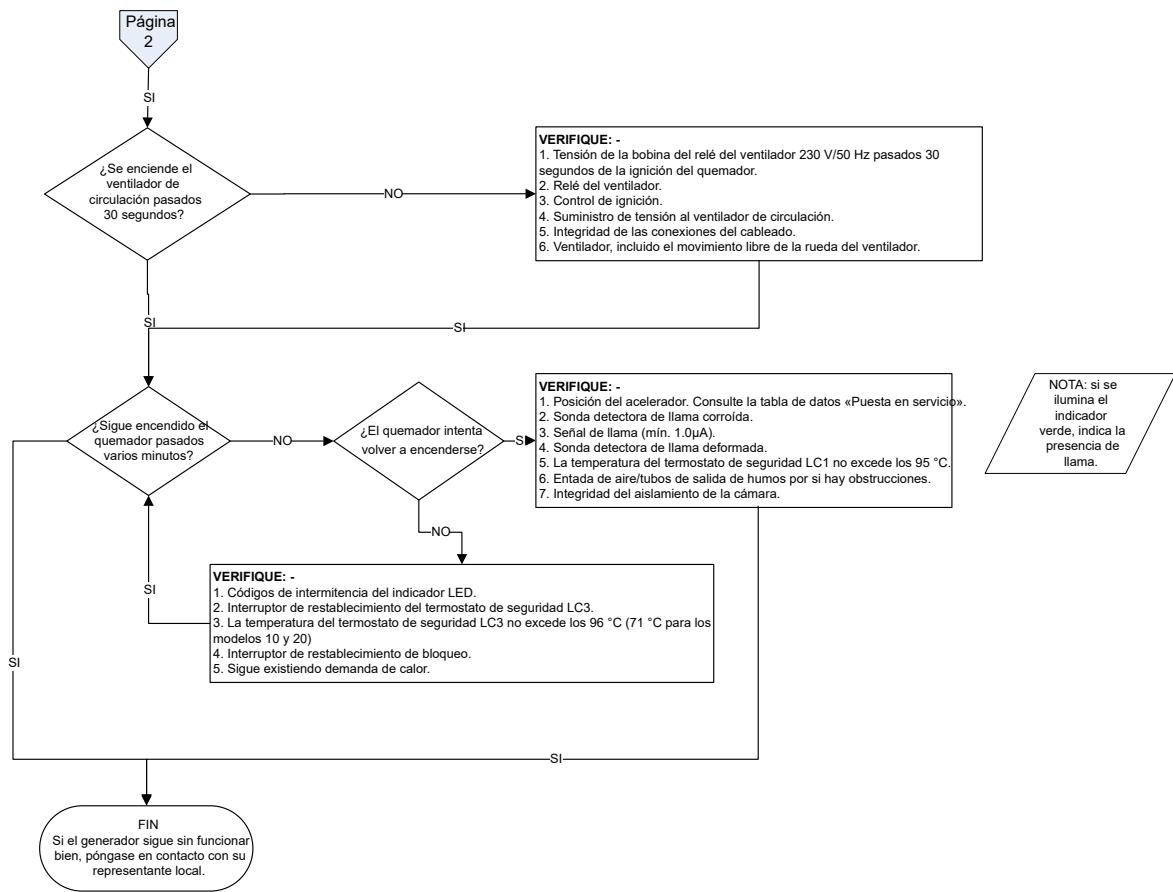
Elimine todo el polvo y la grasa presentes en el motor, la protección del ventilador y las palas del ventilador. Limpie las palas del ventilador con cuidado para evitar que queden mal alineadas o que se produzca un desequilibrio.

## Operación de la unidad

La combustión y el correcto funcionamiento del aparato debería verificarse como parte de la rutina normal de mantenimiento. Siga los pasos de encendido y los procedimientos de puesta en servicio para verificarlo.

# Detección de averías





## Piezas de recambio

Descripción	Número del elemento	Aplicación
Control de ignición	1030137	10-100
Control de ignición	1031961	120
Kit de reemplazo de sonda	1038443	10-20
Kit de reemplazo de sonda	1038444	25-120
Junta del soporte de montaje de la sonda(se necesitan 2)	1030619	10-120
Válvula de gas	03-25800	10-65
Válvula de gas	03-25801	70
Válvula de gas	1030499	100
Válvula de gas	1030564	120
Cable de la válvula de gas	1030864	10-100
Cable de la válvula de gas	1030895	120
Tobera Venturi con junta/junta tórica	03-25700-055	10-20
Tobera Venturi con junta/junta tórica	03-25700-053	25
Tobera Venturi con junta/junta tórica	03-25700-002	35
Tobera Venturi con junta/junta tórica	03-25700-001	45
Tobera Venturi con junta/junta tórica	03-25700-051	55-70
Tobera Venturi con junta/junta tórica	1030764	100
Tobera Venturi con junta/junta tórica	1031374	120
Kit de ventilador de combustión 10-25	1037269	10-25
Kit de ventilador de combustión 35-70	1037270	35-70
Kit de ventilador de combustión 100	1037271	100
Kit de ventilador de combustión 120	1037272	120
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037190	10
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037191	20
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037192	25
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037193	35
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037194	45
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037195	55
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037196	65
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037197	70
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037198	100
Aislamiento frontal del quemador/junta del quemador	1037199	120
Termostatos de seguridad LC3	1030945	10-20
Termostato de seguridad LC3 (x2 modelo 120)	03-24959	25-120
Termostatos de seguridad LC1	05-25167-5050	10-120
Placa de circuitos de restablecimiento de bloqueo	03-25327-01	10-120
Interruptor de restablecimiento de bloqueo	60-61998	10-120
Luz LED	60-61997	10-120
Luz verde	28-50-038	10-120
Relé del ventilador	30-61742-240V	10-120
Mazo de cables del quemador	1030366	10-120

Descripción	Número del elemento	Aplicación
Quemador de premezcla	1030405	10
Quemador de premezcla	1030490	20
Quemador de premezcla	1030630	25
Quemador de premezcla	1030352	35
Quemador de premezcla	1030327	45
Quemador de premezcla	1030135	55
Quemador de premezcla	1030136	65
Quemador de premezcla	1030446	70
Quemador de premezcla	1030280	100
Quemador de premezcla	1030515	120
Montaje del ventilador axial 10	1037267	10
Montaje del ventilador axial 20	1037268	20
Montaje del ventilador axial 25	01-27007-01	25
Montaje del ventilador axial 35- 45	1030858	35-45
Montaje del ventilador axial 55	01-27011-01	55
Montaje del ventilador axial 65	1030860	65
Montaje del ventilador axial 70 y 120	1030812	70 y 120
Montaje del ventilador axial 100	1030859	100
Racor de cable del ventilador axial	06-25524	10-120
Kit de aislamiento de cámara, Photon 10	1037350	10
Kit de aislamiento de cámara, Photon 20	1037351	20
Kit de aislamiento de cámara, Photon 25	1037352	25
Kit de aislamiento de cámara, Photon 35	1037353	35
Kit de aislamiento de cámara, Photon 45	1037354	45
Kit de aislamiento de cámara, Photon 55	1037355	55
Kit de aislamiento de cámara, Photon 65	1037356	65
Kit de aislamiento de cámara, Photon 70	1037357	70
Kit de aislamiento de cámara, Photon 100	1037358	100
Kit de aislamiento de cámara, Photon 120	1037359	120

# Información requerida para el Reglamento de diseño ecológico (ErP) 2016/2281 - G20

Modelo		PHOTON										
Elemento	Símbolo	Unidades	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Tipo de combustible	-	-	Gas natural G20									
Potencia												
Potencia nominal de calefacción	P <sub>nom</sub>	kW	9,3	18,4	26,5	31,7	42,2	53,5	63,6	71,2	97,9	120,2
Potencia mínima	P <sub>min</sub>	kW	4,9	9,4	15,4	16,6	23,2	25,2	36,7	40,8	51,5	64,2
Consumo de energía eléctrica												
A la potencia nominal de calefacción	el <sub>max</sub>	kW	0,026	0,053	0,062	0,071	0,087	0,090	0,102	0,122	0,251	0,432
A la potencia mínima	el <sub>min</sub>	kW	0,020	0,025	0,036	0,025	0,039	0,027	0,037	0,045	0,053	0,125
En modo de espera	el <sub>sb</sub>	kW	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Eficiencia útil												
Eficiencia útil a la potencia nominal de calefacción	η <sub>th, nom</sub>	%	82,8	81,7	81,9	81,6	81,9	82,5	82,2	82,8	82,2	83,4
Eficiencia útil a la potencia mínima	η <sub>th, min</sub>	%	86,9	86,6	86,2	86,7	86,4	86,3	86,3	86,6	86,6	87,0
Otros elementos												
Factor de pérdidas de la envoltura	F <sub>env</sub>	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo de llama	P <sub>ign</sub>	kW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de óxidos de nitrógeno (de energía utilizada [GCV])	NO <sub>x</sub>	mg/kWh	31	50	49	39	51	57	63	69	64	59
Efficiencia de emisión	η <sub>s, flow</sub>	%	95,6	95,9	94,5	95,5	94,4	95,1	94,3	94,9	94,4	96,0
Efficiencia energética estacional de calefacción de espacios ErP	η <sub>s</sub>	%	80,2	80,4	78,5	80,2	78,8	80,1	78,7	79,3	79,3	81,0
Efficiencia térmica a la potencia nominal de calefacción (PCN)	η	%	91,9	90,7	90,9	90,6	91,6	91,2	92,0	91,3	92,6	

# Información requerida para el Reglamento de diseño ecológico (ErP) 2016/2281 - G25

Modelo		PHOTON										
Elemento	Símbolo	Unidades	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Tipo de combustible	-		Gas natural G25									
Potencia												
Potencia nominal de calefacción	Pnom	kW	9,2	18,4	26,4	31,7	42,2	53,4	63,5	71,4	97,4	119,5
Potencia mínima	Pmin	kW	4,9	9,4	15,3	16,6	23,2	25,4	36,8	40,8	51,3	64,0
Consumo de energía eléctrica												
A la potencia nominal de calefacción	elmax	kW	0,026	0,053	0,062	0,071	0,087	0,090	0,102	0,122	0,251	0,432
A la potencia mínima	elmin	kW	0,020	0,025	0,036	0,025	0,039	0,027	0,037	0,045	0,053	0,125
En modo de espera	els0	kW	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Eficiencia útil												
Eficiencia útil a la potencia nominal de calefacción	ηth,nom	%	81,9	82,0	81,6	81,7	81,8	82,4	82,0	83,0	81,8	83,0
Eficiencia útil a la potencia mínima	ηth,min	%	81,6	86,5	86,0	86,5	86,3	87,0	86,4	86,3	86,3	86,8
Otros elementos												
Factor de pérdidas de la envoltura	Fenv	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo de llama	Pign	kW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de óxidos de nitrógeno (de energía utilizada [GCV])	NOx	mg/kWh	29	60	58	49	56	49	66	60	68	52
Eficiencia de emisión	ηs, flow	%	95,6	95,9	64,5	95,5	94,4	95,1	94,3	94,9	94,4	96,0
Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios ErP	ηs	%	79,4	80,4	78,2	80,1	78,8	80,6	78,7	79,3	79,0	80,7
Eficiencia térmica a la potencia nominal de calefacción (PCN)	η	%	91,0	91,0	90,5	90,7	90,8	91,5	91,0	92,1	90,8	92,1

# Información requerida para el Reglamento de diseño ecológico (ErP) 2016/2281 - G25.3

Modelo		PHOTON										
Elemento	Símbolo	Unidades	10	20	25	35	45	55	65	70	100	120
Tipo de combustible	-	-	Gas natural G25.3									
Potencia												
Potencia nominal de calefacción	Pnom	kW	9,2	18,4	26,5	31,6	42,2	53,4	63,8	71,1	97,4	119,1
Potencia mínima	Pmin	kW	4,9	9,4	15,3	16,6	23,2	25,3	36,7	40,9	51,4	64,0
Consumo de energía eléctrica												
A la potencia nominal de calefacción	elmax	kW	0,026	0,053	0,062	0,071	0,087	0,090	0,102	0,122	0,251	0,432
A la potencia mínima	elmin	kW	0,020	0,025	0,036	0,025	0,039	0,027	0,037	0,045	0,053	0,125
En modo de espera	els0	kW	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Efficiencia útil												
Efficiencia útil a la potencia nominal de calefacción	ηth,nom	%	81,6	81,7	81,7	81,5	81,8	82,3	82,1	82,7	81,9	82,7
Efficiencia útil a la potencia mínima	ηth,min	%	86,0	86,3	86,1	86,5	86,4	86,9	86,3	86,4	86,4	86,7
Otros elementos												
Factor de pérdidas de la envoltura	Fenv	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo de llama	Pign	kW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de óxidos de nitrógeno (de energía utilizada [GCV])	NOx	mg/kWh	29	58	55	62	61	58	66	68	68	63
Efficiencia de emisión	ηs, flow	%	95,6	95,9	94,5	95,5	94,4	95,1	94,3	94,9	94,4	96,0
Efficiencia energética estacional de calefacción de espacios ErP	ηs	%	79,4	80,2	78,3	80,0	78,8	80,5	78,6	79,3	79,1	80,6
Efficiencia térmica a la potencia nominal de calefacción (PCN)	η	%	90,6	90,7	90,7	90,5	90,8	91,4	91,1	91,8	90,9	91,8

## Eliminación y reciclaje



Cuando el producto llegue al final de su vida útil, la persona encargada de desmontarlo o desecharlo deberá hacerlo de acuerdo con la Normativa sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

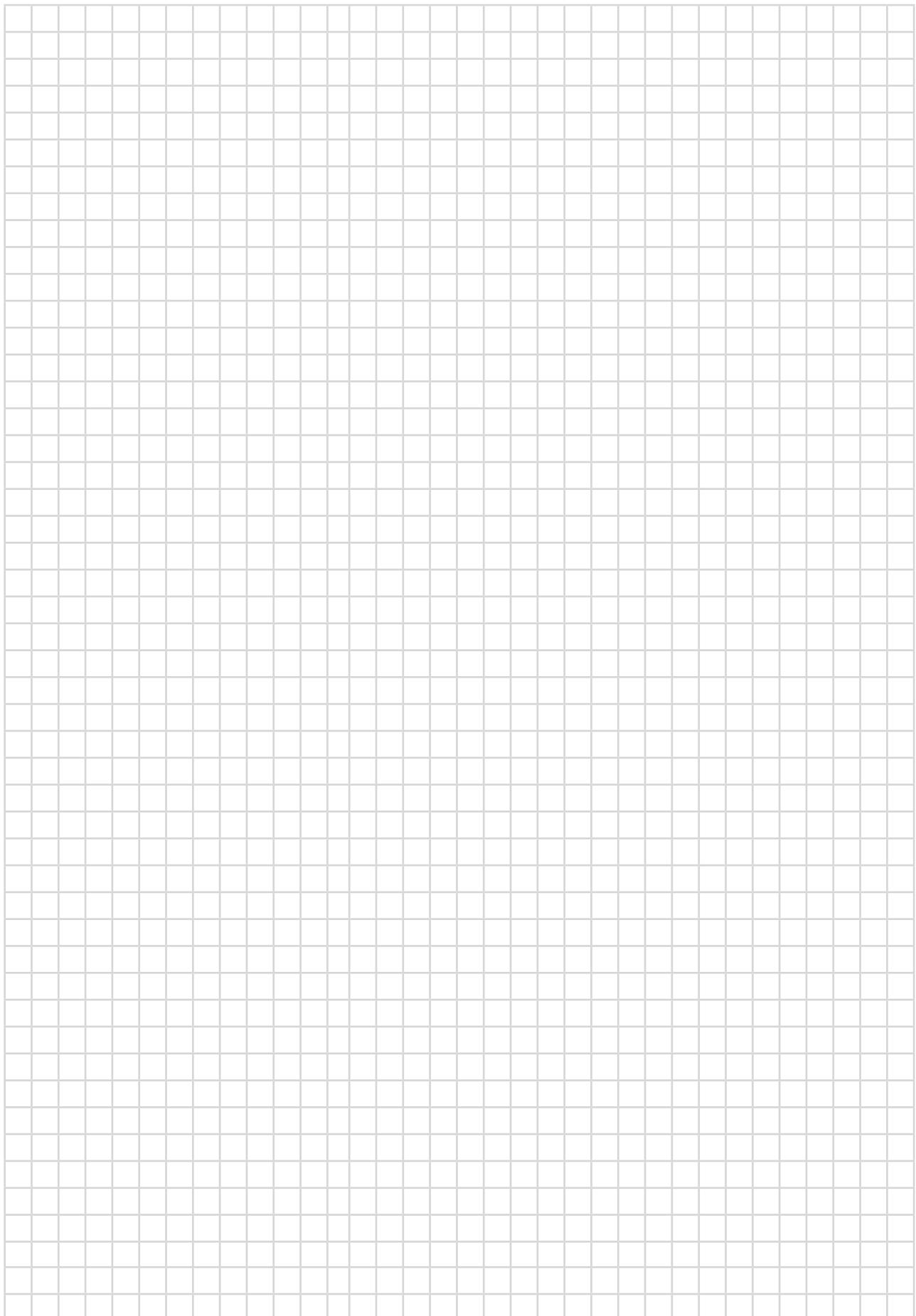
Elimine el equipo en las instalaciones de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que correspondan. Siga las normas vigentes en el país correspondiente.

Al eliminar este equipo a través de los medios adecuados, ayudará a prevenir posibles peligros para el medio ambiente y la salud humana, que de otro modo podrían ser causados por una manipulación inadecuada de los residuos.

Reciclar el material de este producto ayudará a reducir el impacto medioambiental.

No elimine los aparatos eléctricos y electrónicos viejos a través de la recogida de basuras domésticas.

# Notas



**Fabricado por**

**NORTEK GLOBAL HVAC (UK) LTD**

Fens Pool Avenue  
Brierley Hill  
West Midlands DY5 1QA  
United Kingdom  
Tel.: +44 (0)1384 489700  
[reznorsales@nortek.com](mailto:reznorsales@nortek.com)  
[www.reznor..co.uk](http://www.reznor..co.uk)



Nortek Global HVAC es una marca comercial registrada de Nortek Global HVAC limited. Debido a la innovación continua en sus productos, Nortek Global HVAC se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto sin previo aviso.