



Photon S

madur Sistema de Monitoreo de Gases



CARACTERÍSTICAS

FUNCIONES

DATOS TÉCNICOS

SENSORES

EQUIPO

APARIENCIA

El **Photon S** es el aparato más reciente y sofisticado de **madur**.

Fue desarrollado en base al **Analizador de gas portátil Photon**. Como su sucesor, también utiliza sensores de gas NDIR (Infrarrojos no dispersivos) como método de medición principal: puede tener 9 de ellos complementados con 4 celdas EC (Electroquímicas).

Junto con la fuente de alimentación con centro de control y el secador de gas más eficiente, este sistema modular CEMS está disponible para montar en bastidor de marco abierto de 19". Se adapta a las demandas específicas del cliente, lo que es posible gracias a la gran cantidad de extensiones y complementos disponibles.

Fabricado según el principio de ISO 10396.

Instrumentación Analítica y Ambiental, S.A. de C.V.

Josefa Ortiz de Domínguez No. 8, San Juan Ixtacala. C.P. 54160. Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México

Teléfonos: 5526223076 5543362742 5529000607 5532823632 5513009131 5554701329 5534875023

Página web: www.iaasa-ambiental.com Contacto: iaasa@iaasa-ambiental.com Ventas: ventas@iaasa-ambiental.com

CARACTERÍSTICAS

FUNCIONES

DATOS TÉCNICOS

SENSORES

EQUIPO

APARIENCIA

MÓDULO DE CONTROL CON FUENTE DE ALIMENTACIÓN

- Contiene computadora PC 104 con sistema operativo Windows CE, que supervisa el trabajo del CEMS completo.
- * Pantalla a color (640 * 480) de 6.4" de tamaño con panel táctil para presentación de resultados e ingreso de datos.
- * Puertos RS232C y Ethernet para comunicación con computadora PC.
- * 3 compartimentos para módulos opcionales (disponibles en la parte frontal o posterior del analizador):
 - Salidas / Entradas analógicas.
 - Salidas / Entradas digitales
 - Salida de relés
 - Adaptador de comunicación Wi-Fi
- * 2 puertos USB para periféricos (ratones, teclados)
- * Cálculo de la combustión y parámetros relacionados
- * SSD (Unidad de estado sólido) grande para almacenar datos de medición

MÓDULO ACONDICIONADOR DEL GAS

- Equipado con manguera calentada con filtro de gas calentado
- * Gran superficie, filtros de fibra de vidrio para eliminar polvo, partículas de sal y hollín
- * Varias versiones de secadores disponibles: combinación de intercambiadores NAFION® y Peltier
- * Para medición de NO-IRND: depósito de agua y bomba peristáltica para control automático de humedad del canal de NO
- * Espacio para sensor paramagnético de O₂

MÓDULO DE MEDICIÓN

- Aislamiento térmico y estabilización del compartimento de los sensores IRND
- * Espacio para 9 sensores IRND y 4 celdas EC
- * Sensores IRND, cada uno con su propia estabilización térmica (hasta 0.01 °C)
- * Doble canal de gas: el primer "húmedo" para NO-IRND y el segundo seco para todos los demás sensores
- * Medición de la temperatura ambiente y de los gases.
- * Medición de presiones atmosféricas y diferenciales.
- * Medición del tiro de la chimenea y la velocidad del flujo (con ayuda del tubo de Pitot)

COMPLEMENTOS, SOLUCIONES A MEDIDA. Ejemplos

- * Posibilidad de preparar una versión para sobrepresión
 - ❖ Con conectores seguros de gas NPT (*National Pipe Thread*) de 1/4"
 - ❖ Con la opción de realizar pruebas de fugas de todo el dispositivo previo a las mediciones
- Posibilidad de entregar con / sin bastidor
- * Posibilidad de excluir la pantalla y el módulo PC-104 de la fuente de alimentación
- * Posibilidad de ajustar / implementar opciones especiales para el programa del dispositivo

El CEMS Photon S se adapta cada vez de acuerdo con los requerimientos específicos. Las implementaciones separadas pueden diferir considerablemente en términos de construcción. Especialmente las conexiones de gas pueden estar presentes o no, dependiendo de la configuración individual. Aquí se presenta un ejemplo de configuración con las imágenes y los dibujos.

EL ANALIZADOR PHOTON S ESTÁ CONSTRUIDO EN UN RACK DE MARCO ABIERTO DE 19"

MÓDULO DE CONTROL CON VGA DE 6.4" A COLOR

PANTALLA CON TECLADO TÁCTIL

EL MÓDULO DE MEDICIÓN PUEDE SER EQUIPADO CON

HASTA 9 SENSORES IRND Y HASTA 4 CÉLULAS EC

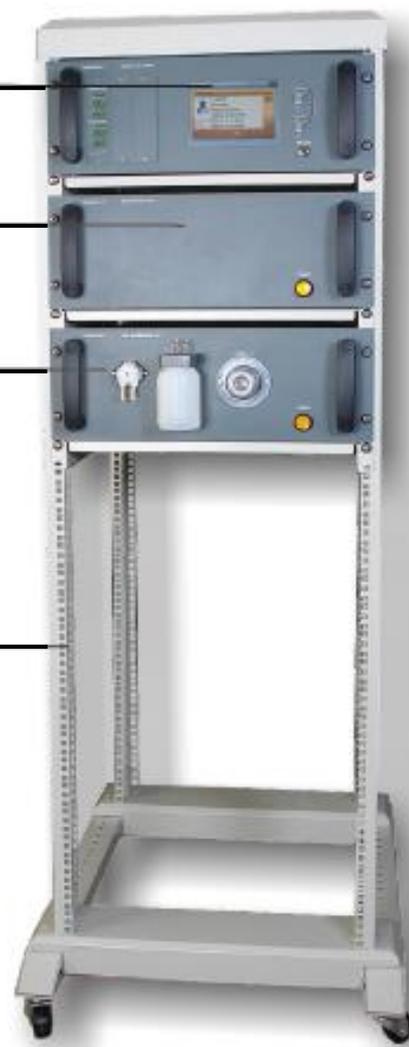
EL MÓDULO DE LA SECADORA SOSTIENE EL SENSOR DE O₂
(PRESIÓN PARAMAGNÉTICA O PARCIAL).

PREPARA LA MUESTRA DE GAS

DESHUMEDECE, ELIMINA POLVO, PARTÍCULAS DE SAL

LOS MÓDULOS DE 19" SE PUEDEN MONTAR EN EL RACK

(OPCIONALMENTE, EL ANALIZADOR PUEDE EQUIPARSE CON UNO)



CARACTERÍSTICAS

FUNCIONES

DATOS TÉCNICOS

SENSORES

EQUIPO

APARIENCIA

UNIDAD DE CONTROL

Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)	486 mm * 176 mm * 287 mm
Peso	4 kg a 5 kg
Material de la carcasa	Aluminio, con recubrimiento en polvo
Condiciones de funcionamiento	T: 10 °C a 50 °C, RH: 5 % a 90 % (sin condensación)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a 55 °C
Fuente de alimentación: Entrada Consumo máximo de energía	90 V – 230 V AC 150 W
Sistema Operativo	Windows CE 5.0
Pantalla	6.4" VGA (640 * 480)
Almacenamiento de datos: Tipo Capacidad	Tarjeta Compacta Flash Máximo 4 GB
Interfaz para dispositivos externos (Disco USB, mouse, teclado)	2*USB
Interfaz de comunicación con computadora PC	RS - 232C, RJ45 (Ethernet)
Salidas analógicas: Voltaje 8x 8x Corriente	0 V - 10 V CC, Máx. 10 mA por salida 0/4 mA a 20 mA
I/O Digital: 8x Entrada 8x Salida	0 V - 24 V; Hi 3.5 V OC; Máximo 50 mA
Salidas de relé: Cantidad Tipo Limitaciones	4 SPDT 24 V AC; Máximo 5A 4 SPDT 230 V AC; Máximo 5A

UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO DE GAS CON CONDENSACIÓN Y SECADOR NAFION®

Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)	486 mm * 176 mm * 538 mm
Peso	9 kg - 10 kg
Material de la carcasa	Aluminio, con recubrimiento en polvo
Condiciones de funcionamiento	T: 10 °C a 50 °C, RH: 5 % a 90 % (sin condensación)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a 55 °C
Fuente de alimentación: Entrada Consumo máximo de energía	90 V - 230 V AC 150 W (sin manguera calentada)
Enfriador tipo	Salida 1: Basado en el intercambiador Nafion® Salida 2: Basado en el elemento de enfriamiento Peltier con ventilador (suministro de 12 V CC)
Método de secado	Salida 1: Transferencia de agua a través de la membrana Nafion® por diferencial de presión de vapor parcial - reacción cinética de primer orden Salida 2: condensación de agua por enfriamiento rápido
Temperatura de enfriamiento	Salida 1: n/a. Salida 2: 0 °C a 20 °C
Listo para operar después de	5 minutos

Instrumentación Analítica y Ambiental, S.A. de C.V.

Josefa Ortiz de Domínguez No. 8, San Juan Ixtacala. C.P. 54160. Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México

Teléfonos: 5526223076 5543362742 5529000607 5532823632 5513009131 5554701329 5534875023

Página web: www.iaasa-ambiental.com **Contacto:** iaasa@iaasa-ambiental.com **Ventas:** ventas@iaasa-ambiental.com

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONES	DATOS TÉCNICOS	SENSORES	EQUIPO	APARIENCIA
Máximo flujo de gas para un secado eficiente (a la temperatura del gas de entrada 100 °C y HR 100 %)				100 l/h	
Filtros de gas: Cantidad Material				2 PA - cuerpo, PC - cubierta, vitón - sellado	
Insertar filtro: Longitud ID OD Material Tamaño de poro				32 mm 12 mm o 15 mm 18 mm o 20 mm PE 5 m	
Remoción de condensados				Con bomba peristáltica incorporada.	
Capacidad de la bomba peristáltica				38 ml/min	
Temperatura de la manguera calentada				+ 180 °C establecida electrónicamente	
Histéresis de temperatura de manguera calentada				~ 5 °C	
Longitud de la manguera calentada				3m (con opción a 5 m o 10 m)	
Fuente de alimentación de manguera calentada: entrada consumo máximo de energía				230 V AC 1000 W	
Cables de termopar de manguera calentada				Tipo K (Opcional Tipo S)	
UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO DE GAS CON SECADOR NAFION®					
Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)				486 mm * 176 mm * 538 mm	
Peso				7 kg a 8 kg	
Material de la carcasa				Aluminio, con recubrimiento en polvo	
Condiciones de operación				T: 10 °C a 50 °C, RH: 5 % a 90 % (sin condensar)	
Temperatura de operación				-20 °C a 55 °C	
Fuente de alimentación: Entrada Consumo máximo de energía				90 V - 230 V AC 150 W (sin manguera calentada)	
Tipo de enfriador				Basado en Intercambiador Nafion®	
Método de secado				Transferencia de agua a través de la membrana Nafion® Por diferencial de presión de vapor parcial - reacción cinética de primer orden	
Temperatura de enfriamiento				n/a	
Listo para operar después de				1 minuto	
Máximo flujo de gas para un secado eficiente (a la temperatura del gas de entrada 100 °C y HR 100 %)				100 l /h	
Filtros de gas: Cantidad Material				2 PA - cuerpo, PC - cubierta, vitón - sellando	
Insertar filtro: Longitud ID OD Material Tamaño de poro				32 mm 12 mm o 15 mm 18 mm o 20 mm PE 5 m	
Remoción de condensado				n/a	
Capacidad de la bomba peristáltica				n/a	
Temperatura de la manguera calentada				+ 180 °C estabilizada electrónicamente	

Instrumentación Analítica y Ambiental, S.A. de C.V.

Josefa Ortiz de Domínguez No. 8, San Juan Ixtacala. C.P. 54160. Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México

Teléfonos: 5526223076 5543362742 5529000607 5532823632 5513009131 5554701329 5534875023

Página web: www.iaasa-ambiental.com **Contacto:** iaasa@iaasa-ambiental.com **Ventas:** ventas@iaasa-ambiental.com

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONES	DATOS TÉCNICOS	SENSORES	EQUIPO	APARIENCIA
Histéresis de Temperatura manguera calentada		~ 5 °C			
Longitud de la manguera calentada		3 m (5 m o 10 m opcional)			
Fuente de alimentación de manguera calentada consumo máximo de energía		230 V AC 1000 W			
Cables de termopar de manguera calentada		Tipo K (Tipo S opcional)			
Depresión en collar Nafion®		~ 500 mbar			
UNIDAD DE MEDICIONES					
Dimensiones (Ancho * Alto * Profundo)		486 mm * 176 mm * 538 mm			
Peso (depende de los sensores instalados)		10 kg a 16 kg			
Material de la carcasa		Aluminio, con recubrimiento en polvo			
Condiciones de funcionamiento		T: 10 °C a 50 °C, HR: 5 % a 90 % (sin condensar)			
Temperatura de funcionamiento		-20 °C a 55 °C			
Fuente de alimentación: entrada Consumo máximo energía		90 V – 230 V AC 150 W			
Tiempo de calentamiento		Máximo 90 minutos			
Temperatura de calentamiento		18 °C por encima de la Temp. del aire exterior de la unidad			
Deriva máxima de temperatura exterior no afecta la Temp. de calentamiento.		±5 °C			
MEDICIONES					
Variable	MÉTODO	Intervalo Resolución	Exactitud	Tiempo (T ₉₀)	
T _{gas} - Temperatura del gas	Termopar Tipo K	-10 - 1000 °C 0.1 °C	± 2 °C	10 s	
T _{gas} - Temperatura del gas	Termopar Tipo S	-10 - 1500 °C 0.1 °C	± 2 °C	10 s	
T _{amb} - Temp. del aire entrando a caldera	PT500 Sensor resistivo	-10 - 100 °C 0.1°C	± 2 °C	10 s	
Presión diferencial	Sensor de presión de Silicio termo resistivo	-25 hPa a +25 hPa 1 Pa (0.01 hPa)	± 2 Pa Abs. o 5 % Rel.	10 s	
Velocidad del flujo de gas	Indirecta, con tubo Pitot y sensor de presión	1 - 50 m/s 0.1 m/s	0.3 m/s Abs. o 5 % Rel.	10 s	
Lambda λ – No. de aire en exceso	Calculado	1 - 10 0.01	± 5 % Rel.	10 s	
qA – Pérdidas por chimenea	Calculado	0 - 100 % 0.1 %	± 5 % Rel.	10 s	
Eta - η Eficiencia de combustión	Calculado	0 - 120 % 0.1 %	± 5 % Rel.	10 s	
IL – Combustión incompleta	Calculado	0 - 100 % 0.01 %	± 5 % Rel.	10 s	

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONES	DATOS TÉCNICOS	SENSORES	EQUIPO	APARIENCIA
Método	Intervalo Resolución	Exactitud	Tiempo (T ₉₀)	Conformidad	
O₂ - Oxígeno					
Electroquímica	20.95 % 0.01 %	± 0.2 % Abs. o 5 % Rel.	45 s	ISO 12039; CTM-030	
Electroquímica, presión parcial	20.95 % 0.01 %	± 0.2 % Abs. o 5 % Rel.	45 s	ISO 12039; CTM-030	
Electroquímica, presión parcial	25.00 % 0.01 %	± 0.2 % Abs. o 5 % Rel.	45 s	ISO 12039; CTM-030	
Electroquímica, presión parcial	100.00 % 0.1 %	± 0.2 % Abs. o 5 % Rel.	45 s	ISO 12039; CTM-030	
Paramagnética	25.00 % 0.01 %	± 0.1 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	EN 14789; OTM-13	
Paramagnética	100.00 % 0.1 %	± 0.1 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	EN 14789; OTM-13	
CO - Monóxido de Carbono					
IRND	20 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	EN 15058; METHOD 10	
IRND	10 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	EN 15058; METHOD 10	
IRND	100 % 0.1 %	± 0.3 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	EN 15058; METHOD 10	
CO₂ - Dióxido de Carbono					
IRND	5 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 12039; OTM-13	
IRND	25 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 12039; OTM-13	
IRND	100 % 0.1 %	± 0.3 % Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 12039; OTM-13	
CH₄ - Metano					
IRND	5 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s		
IRND	25 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s		
IRND	100 % 0.1 %	± 0.3 % Abs. o 3 % Rel.	45 s		
NO - Óxido de Nitrógeno					
IRND	1 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 10849; METHOD 7E	
IRND	5 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 10849; METHOD 7E	
NO₂ - Dióxido de Nitrógeno					
IRND	1 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 10849; METHOD 7E	
Electroquímica	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm Abs. o 5 % Rel.	60 s	CTM-022	

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONES	DATOS TÉCNICOS	SENSORES	EQUIPO	APARIENCIA
Método	Intervalo Resolución	Exactitud	Tiempo(T₉₀)	Conformidad	
SO₂ – Dióxido de Azufre					
IRND	5 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 7935; METHOD 6C	
H₂S- Sulfuro de Hidrógeno					
Electroquímica	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm Abs. o 5 % Rel.	70 s		
H₂ - Hidrógeno					
Electroquímica	2 000 ppm 1 ppm	± 10 ppm Abs. o 5 % Rel.	50 s		
Electroquímica	20 000 ppm 1 ppm	± 10 ppm Abs. o 5 % Rel.	70 s		
Detector de Conductividad Térmica	10 % 0.1 %	± 0.5 % Abs. o 5 % Rel.	45 s		
Detector de Conductividad Térmica	25 % 0.1 %	± 0.5 % Abs. o 5 % Rel.	45 s		
Detector de Conductividad Térmica	50 % 0.1 %	± 0.5 % Abs. o 5 % Rel.	45 s		
Detector de Conductividad Térmica	100 % 0.1 %	± 0.5 % Abs. o 5 % Rel.	45 s		
N₂O – Óxido Nitroso					
IRND	2 000 ppm 1 ppm	± 3 ppm Abs. o 3 % Rel.	45 s	ISO 21258	
CHF₃ – Fluoroformo (Refrigerante R23)					
IRND	2.5 % 0.01 %	± 0.03 % Abs. o 3 % Rel.	45 s		
VOC – Componentes Orgánicos Volátiles					
PIT - Detector de Fotoionización	100 ppm 1 ppm	± 5 ppm Abs. o 5 % Rel.	120 s	METHOD 21	
PIT - Detector de Fotoionización	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm Abs. o 5 % Rel.	120 s	METHOD 21	
CARACTERÍSTICAS	FUNCIONES	DATOS TÉCNICOS	SENSORES	EQUIPO	APARIENCIA
EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR					
SUMINISTRADO CON EL DISPOSITIVO					
<ul style="list-style-type: none"> • Cada instalación del analizador Photon S es única y requiere un enfoque individual para los requisitos del cliente. • Generalmente, la instalación consta de tres módulos principales cada uno en un rack de 19": <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de control module con pantalla a color y panel táctil • Módulo de acondicionamiento de gas • Módulo de medición • También son requeridos en el sistema CEMS: <ul style="list-style-type: none"> • Marco o gabinete de 19" para la instalación de los módulos mencionados • Tubo de sonda de gas • Manguera calentada 					

EQUIPO ADICIONAL

NECESARIO PARA QUE EL ANALIZADOR TRABAJE

• Manguera calentada

La manguera calentada con filtro de gas calentado suministra la muestra de gas al módulo de acondicionamiento del analizador. La manguera tiene una conexión roscada M30x1 para fijar la tubería de la sonda de gas. El otro extremo tiene un acoplador rápido magnético y un conector eléctrico para conectarlo con el analizador.

La longitud estándar de la manguera es de 3 m, es posible pedir otras longitudes de mangueras. Se recomienda especialmente cuando se trata con alta humedad y SO₂, NO₂ y otros gases altamente reactivos con el agua.



• Tubo de sonda de gas

Gas La sonda de gas se sumerge en el conducto de gas y se supone que extrae la muestra de gas y mide su temperatura.

Las sondas intercambiables se conectan fácilmente a los soportes de la sonda (con fijación M 30x1). Tienen termopar tipo K (en algunas configuraciones tipo S) para medir la temperatura del gas y un cono de fijación roscado.

Hay muchos tubos de sonda disponibles. Difieren en longitud y temperatura de trabajo.

Para una mayor eficiencia en el trabajo, se recomienda tener diferentes tubos de sonda para poder ajustarse al lugar de medición. La tubería con la manguera calentada es una sonda de gas completa.



Sonda de gas estacionaria

Sonda de gas diseñada especialmente para fines estacionarios. La sonda está disponible en diferentes longitudes y está equipada con un soporte adecuado (hay diferentes tipos disponibles). Opcionalmente también puede estar equipado con:

- Termopar para medir la temperatura del gas.
- Filtro de acero inoxidable sinterizado (lavable): especialmente recomendado cuando se trata de una alta concentración de polvo y hollín.
- Opción de limpieza de "retroceso": válvula que permite cambiar entre el gas medido y la entrada de aire comprimido que se utiliza para limpiar el filtro sinterizado.



EQUIPO OPCIONAL Y REPUESTOS

• Tubo Pitot

El tubo de Pitot es un accesorio que permite realizar mediciones de la velocidad de flujo de la corriente de gas. La medición se realiza indirectamente: el tubo de Pitot está conectado al sensor de presión diferencial del analizador. El analizador recalcula la presión diferencial en las salidas del tubo de Pitot a la velocidad.

Hay algunas longitudes de tubos disponibles. El tubo de Pitot tiene tubos de gas de 2 m para conectarlo con el analizador. Puede estar provisto de un soporte adecuado para fines estacionarios.

Códigos de pedido:

Tubo Pitot 800 mm - Z00-PITOT-8002

Tubo Pitot 500 mm - Z00-PITOT-5002

Soporte - Z00-PITOT-HA4

• Filtro calentado

H El filtro calefactado se instala justo después de la sonda de gas. Es mejor cuando se combina con una manguera calentada para evitar que se condense el vapor.



• Interfaz de comunicación Wi-Fi

La interfaz opcional permite comunicarse de forma inalámbrica con el analizador **Photon S**

Códigos de pedido: ZMA3-ADAP-WIFI



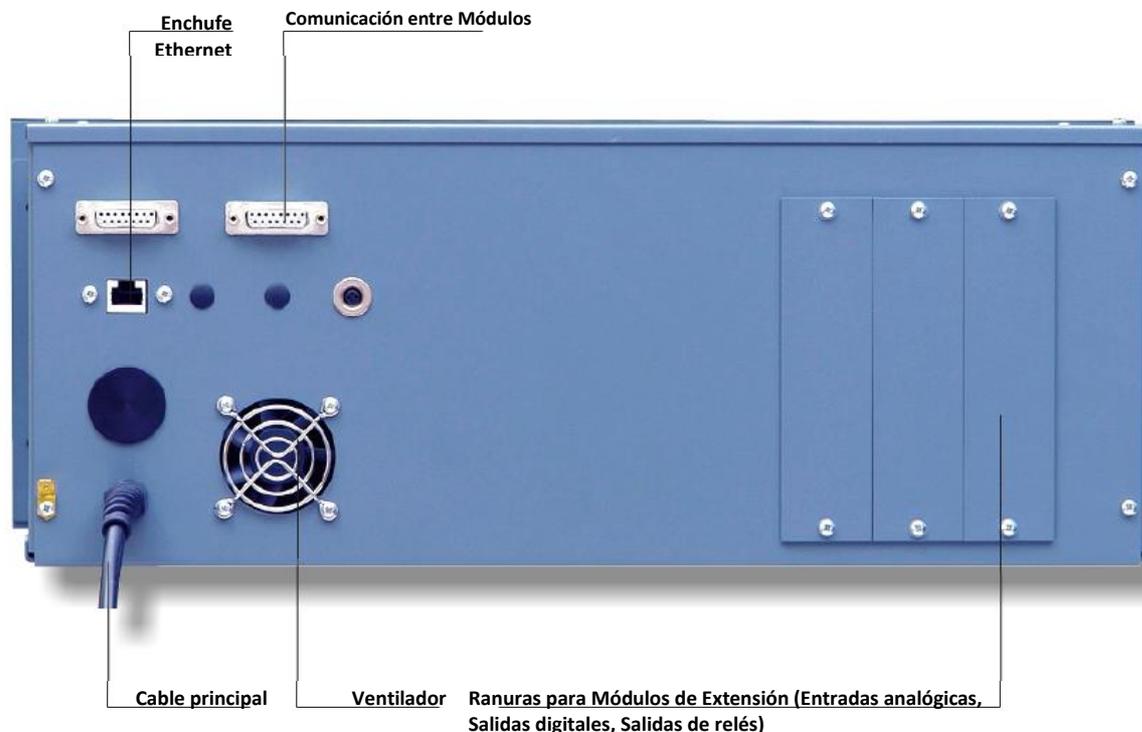
UNIDAD DE CONTROL

VISTA FRONTAL



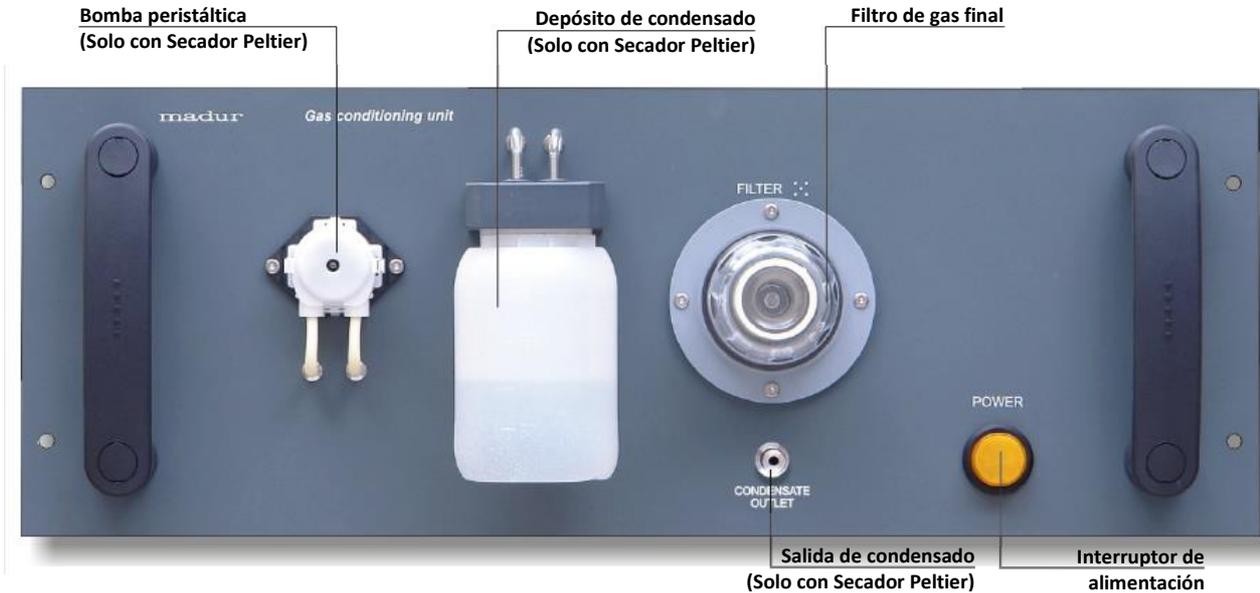
UNIDAD DE CONTROL

VISTA TRASERA



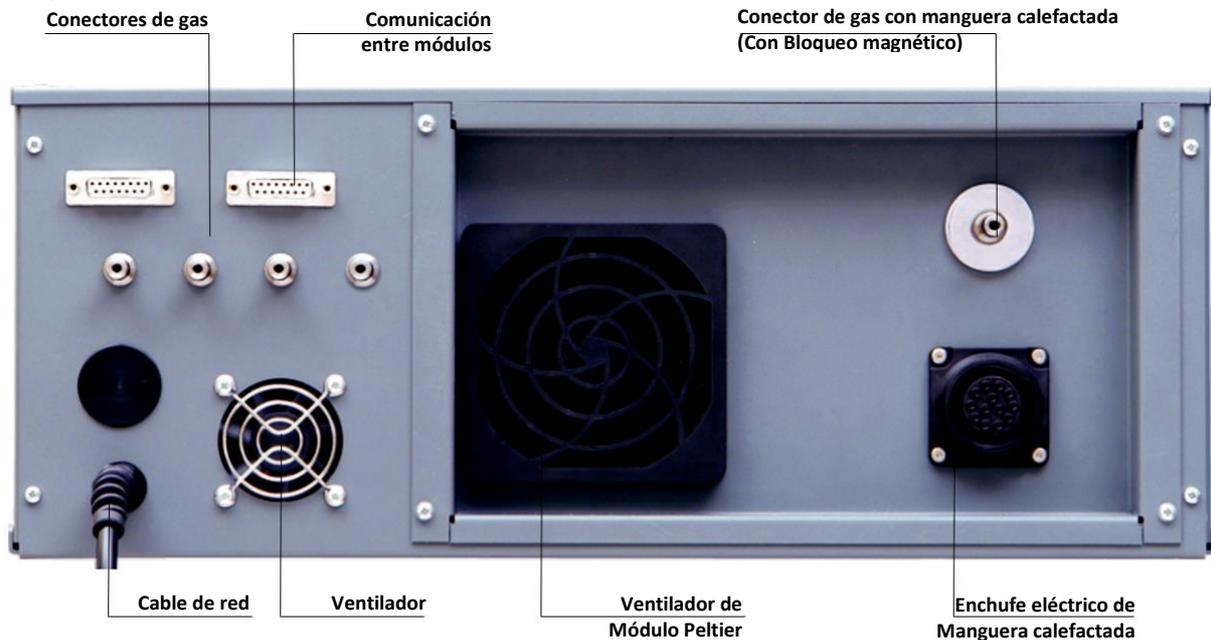
MÓDULO DE ACONDICIONAMIENTO DE GAS

VISTA FRONTAL



MÓDULO DE ACONDICIONAMIENTO DE GAS

VISTA TRASERA



CONECTORES DE GAS



Instrumentación Analítica y Ambiental, S.A. de C.V.

Josefa Ortiz de Domínguez No. 8, San Juan Ixtacala. C.P. 54160. Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México

Teléfonos: 5526223076 5543362742 5529000607 5532823632 5513009131 5554701329 5534875023

Página web: www.iaasa-ambiental.com Contacto: iaasa@iaasa-ambiental.com Ventas: ventas@iaasa-ambiental.com

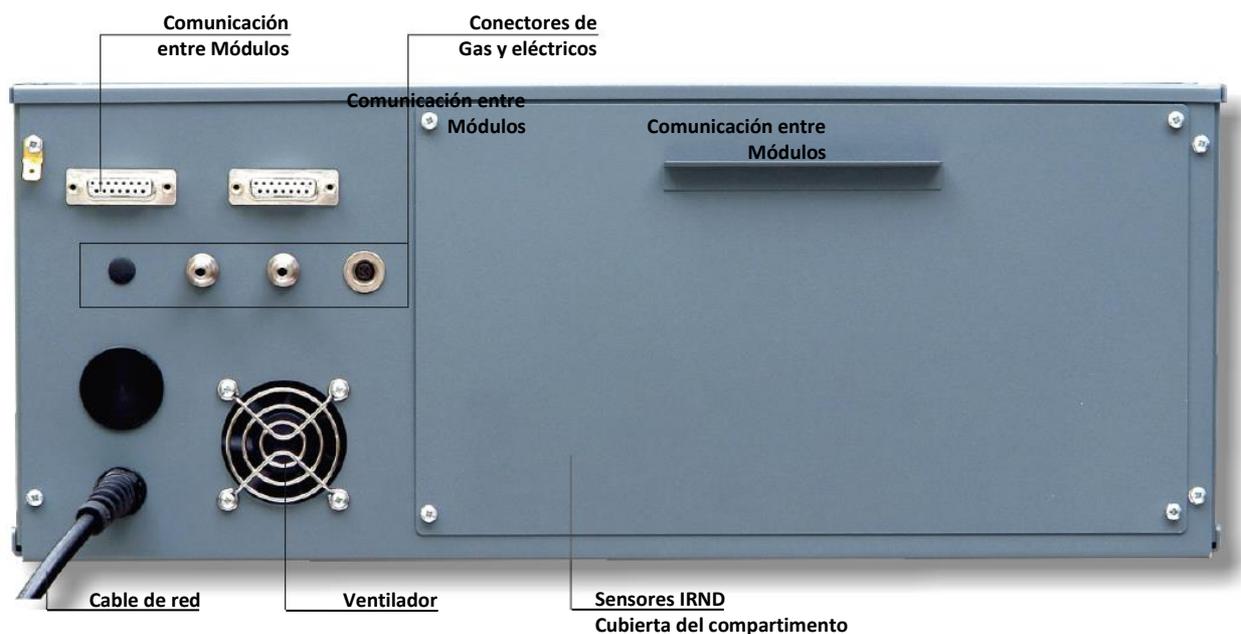
UNIDAD DE MEDICIÓN

VISTA FRONTAL



UNIDAD DE MEDICIÓN

VISTA TRASERA



CONECTORES DE GAS Y ELÉCTRICOS

