

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 03.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 23.9 °C

Monitor CO

Marca : THERMO
Modelo : 48i
Serie : 715521919
Método : Infrarrojo no dispersivo
Técnica : Correlación de filtro de gas
Rango : 0-50 ppm

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Monóxido de Carbono
Concentración : 2458.69 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : P307836
Accuracy: +/- 1.31% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimemento G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora termino	Paso	Concentración ppm	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppm CO	Datalogger ppm CO
16:18	16:38	Zero	0	0	3,5	0,0	0,2	0,6
16:40	16:55	Span	40,0	1,0	3,52	27,5	40,2	40,6

	CO
Valor de la pendiente :	1,00
Valor del offset :	-0,63
Correlacion :	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 11.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 23.9 °C

Monitor CO

Marca : THERMO
Modelo : 48i
Serie : 715521919
Método : Infrarrojo no dispersivo
Técnica : Correlación de filtro de gas
Rango : 0-50 ppm

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Monóxido de Carbono
Concentración : 2458.69 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : P307836
Accuracy: +/- 1.31% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora termino	Paso	Concentración ppm	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppm CO	Datalogger ppm CO
11:03	11:25	Zero	0	0	3,5	0,0	0,3	0,7
12:00	12:20	Span	40,0	1,0	3,46	57,0	40,6	41,0

CO	
Valor de la pendiente :	0,99
Valor del offset :	-0,64
Correlacion :	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 16.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Emilio Valenzuela
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 25.6 °C

Monitor CO

Marca : THERMO
Modelo : 48i
Serie : 715521919
Método : Infrarrojo no dispersivo
Técnica : Correlación de filtro de gas
Rango : 0-50 ppm

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Máficos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Monóxido de Carbono
Concentración : 2517 ppm
Proveedor : AIRGAS
Nr.Tubo : CC341758
Accuracy: +/- 1% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora termino	Paso	Concentración ppm	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppm CO	Datalogger ppm CO
10:30	10:52	Zero	0	0	3,5	0,0	0,2	0,5
15:55	16:10	Span	40,0	1,0	3,46	55,7	40,2	40,5

	CO
Valor de la pendiente :	1,00
Valor del offset :	-0,46
Correlacion :	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 23.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 26.3 °C

Monitor CO

Marca : THERMO
Modelo : 48i
Serie : 715521919
Método : Infrarrojo no dispersivo
Técnica : Correlación de filtro de gas
Rango : 0-50 ppm

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Monóxido de Carbono
Concentración : 2458.69 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : P307836
Accuracy: +/- 1.31% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora termino	Paso	Concentración ppm	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppm CO	Datalogger ppm CO
11:31	11:52	Zero	0	0	3,5	0,0	0,3	0,4
12:08	12:29	Span	40,0	1,0	3,46	57,0	40,8	40,9

CO	
Valor de la pendiente :	0,99
Valor del offset :	-0,42
Correlacion :	1,00

Informe de Eficiencia de Convertidor Catalítico de NO₂

Nombre de la estación :	CARAMPANGUE	T° interna caseta:	26.1 °C
Lugar :	Los Boldos 05, Carampangue		
Fecha :	16.02.2016		
Empresa :	SERPRAM S.A.		
Operador :	Emilio Valenzuela		
Cliente:	CELULOSA ARAUCO		
Nivel de la calibracion :	Chequeo Zero y Span		

Monitor NO₂

Marca : THERMO
Modelo : 42i
Serie : 824231673
Método : Reacción Quimioluminisence.
Rango : 0 - 500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Oxido Nítrico
Concentración : 50.52 ppm
Proveedor : AIRGAS
Cilindro N°: CC448115
Accuracy: +/- 1.3% (*)
Traceability Direct NIST and NMI

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimemento G1 de la EPA, septiembre de 1997.

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Calibrador		Monitor			ppbNO ₂	
			ppbNO	ppbO ₃	ppbNO	ppbNO ₂	ppbNO _x	entrada	convertido
10:30	10:54	Zero	0	0	-0,5	-1,7	-2,3		
15:10	15:25	Span	480	0	425,0	2,0	427,0		
15:25	15:40	Span	480	350	121,0	309,0	430,0	304,0	307,0

Eficiencia convertidor catalítico de NO₂ = 101,5 %
--

La eficiencia es calculada según Manual del equipo en operación.

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 03.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 23.5 °C

Monitor NOx

Marca : THERMO
Modelo : 42i
Serie : 824231673
Método : Reacción
 Quimioluminiscence.
Rango : 0 - 500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Méricos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Oxido Nítrico
Concentración : 53.40 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : 255536
Accuracy: +/- 1.4% (*)
Traceability Direct NIST and NMI

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración		Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor		Datalogger	
			ppbNO	ppbNOx			ppbNO	ppbNOx	ppbNO	ppbNOx
15:43	16:03	Zero	0	0	3,5	0	-3,3	-1,7	0,0	-0,6
16:55	17:12	Span	400	400	3,47	26,2	389,0	388,0	388,6	388,4

	NO	NOx
Valor de la pendiente	1,03	1,03
Valor del offset	0,00	0,61
Correlacion	1,00	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 16.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Emilio Valenzuela
Ciente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 26.2 °C

Monitor NOx

Marca : THERMO
Modelo : 42i
Serie : 824231673
Método : Reacción
 Quimioluminiscence.
Rango : 0 - 500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Oxido Nítrico
Concentración : 50.52 ppm
Proveedor : AIRGAS
Nr.Tubo : CC488115
Accuracy: +/- 1.3% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración		Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor		Datalogger	
			ppbNO	ppbNOx			ppbNO	ppbNOx	ppbNO	ppbNOx
10:30	10:54	Zero	0	0	3,5	0	-0,8	-2,1	-0,3	-1,3
14:56	15:10	Span	400	400	3,49	27,8	364,0	363,0	363,5	363,3

	NO	NOx
Valor de la pendiente	1,10	1,10
Valor del offset	0,37	1,39
Correlacion	1,00	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 23.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 26.4 °C

Monitor NOx

Marca : THERMO
Modelo : 42i
Serie : 824231673
Método : Reacción
 Quimioluminiscence.
Rango : 0 - 500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Oxido Nítrico
Concentración : 53.40 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : 255536
Accuracy: +/- 1.4% (*)
Traceability Direct NIST and NMi

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimeneto G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración		Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor		Datalogger	
			ppbNO	ppbNOx			ppbNO	ppbNOx	ppbNO	ppbNOx
11:31	11:52	Zero	0	0	3,5	0	-0,3	-1,2	0,0	-0,3
12:29	12:45	Span	400	400	3,49	26,3	382,0	382,0	382,5	381,9

	NO	NOx
Valor de la pendiente	1,05	1,05
Valor del offset	0,00	0,26
Correlacion	1,00	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 03.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 23.9 °C

Monitor O₃

Marca : TELEDYNE
Modelo : T265
Serie : 62
Método : Luminiscencia química
Rango : 0-500 ppb

Datos Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Tipo de flujómetros : Máficos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb O ₃	Datalogger ppb O ₃
15:43	14:03	Zero	0	4,9	0,0	0,1	3,7
16:03	16:18	Span	400	4,9	0,0	395,3	398,1

	O ₃
Valor de la pendiente	1,01
Valor del offset	-3,78
Correlación	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 11.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero

T° interna caseta: 23.8 °C

Monitor O₃

Marca : TELEDYNE
Modelo : T265
Serie : 62
Método : Luminiscencia química
Rango : 0-500 ppb

Datos Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb O ₃	Datalogger ppb O ₃
11:03	11:25	Zero	0	4,9	0,0	0,3	3,6
-	-	-	-	-	-	-	-

	O ₃
Valor de la pendiente	-
Valor del offset	-
Correlación	-

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 16.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Emilio Valenzuela
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 25.5 °C

Monitor O₃

Marca : TELEDYNE
Modelo : T265
Serie : 62
Método : Luminiscencia química
Rango : 0-500 ppb

Datos Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb O ₃	Datalogger ppb O ₃
10:30	10:55	Zero	0	4,9	0,0	0,2	0,1
12:20	12:35	Span	400	4,9	0,0	386,6	387,4

	O ₃
Valor de la pendiente	1,03
Valor del offset	-0,07
Correlación	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 23.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Operador : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 25.6 °C

Monitor O₃

Marca : TELEDYNE
Modelo : T265
Serie : 62
Método : Luminiscencia química
Rango : 0-500 ppb

Datos Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb O ₃	Datalogger ppb O ₃
11:31	11:52	Zero	0	4,9	0,0	0,0	-1,1
11:53	12:08	Span	400	4,9	0,0	392,7	390,8

	O ₃
Valor de la pendiente	1,02
Valor del offset	1,13
Correlación	1,00

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 03.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 23.9 °C

Monitor SO₂

Marca : TELEDYNE
Modelo : 102E
Serie : 1061
Método : Fluorescencia U.V.
Rango : 0-500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Méricos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Dióxido de Azufre
Concentración : 49.24 ppm
Proveedor : LINDE
Nr. Tubo : 255536
Accuracy: +/- 1.1% (*)
Traceability Direct NIST and NMI

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimiento G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb SO ₂	Datalogger ppb SO ₂
15:43	16:03	Zero	0	0	3,50	0,0	0,1	4,3
17:12	17:27	Span	400	10	3,47	28,5	392,7	396,5

	SO ₂
Valor de la pendiente :	1,02
Valor del offset	-4,43
Correlación	1,00

(**) La incertidumbre está calculada en base a la sumatoria de todos los errores (flujo de aire, flujo de gas patrón, concentración de gas patrón, lectura monitor)

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 11.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero

T° interna caseta: 23.6 °C

Monitor SO₂

Marca : TELEDYNE
Modelo : 102E
Serie : 1061
Método : Fluorescencia U.V.
Rango : 0-500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : -
Concentración : -
Proveedor : -
Nr. Tubo : -
Accuracy: -
Traceability -

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimiento G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb SO ₂	Datalogger ppb SO ₂
11:03	11:24	Zero	0	0	3,50	0,0	-1,2	-3,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-

	SO ₂
Valor de la pendiente :	-
Valor del offset	-
Correlación	-

(**) La incertidumbre está calculada en base a la sumatoria de todos los errores (flujo de aire, flujo de gas patrón, concentración de gas patrón, lectura monitor)

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 16.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 26.0 °C

Monitor SO₂

Marca : TELEDYNE
Modelo : 102E
Serie : 1061
Método : Fluorescencia U.V.
Rango : 0-500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Dióxido de Azufre
Concentración : 50.02 ppm
Proveedor : AIRGAS
Nr. Tubo : CC448115
Accuracy: +/- 1.1% (*)
Traceability Direct NIST and NMI

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimiento G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb SO ₂	Datalogger ppb SO ₂
10:50	11:10	Zero	0	0	3,50	0,0	-1,0	-0,9
14:40	14:55	Span	400	10	3,49	28,1	388,8	387,9

	SO ₂
Valor de la pendiente :	1,03
Valor del offset	0,87
Correlación	1,00

(**) La incertidumbre está calculada en base a la sumatoria de todos los errores (flujo de aire, flujo de gas patrón, concentración de gas patrón, lectura monitor)

Informe de Calibración de Monitores de Calidad del Aire

Nombre de la estación : CARAMPANGUE
Lugar : Los Boldos 05, Carampangue
Fecha : 23.02.2016
Empresa : SERPRAM S.A.
Conducida por : Pedro Osorio
Cliente: CELULOSA ARAUCO
Nivel de la calibración : Chequeo Zero y Span

T° interna caseta: 26.3 °C

Monitor SO₂

Marca : TELEDYNE
Modelo : 102E
Serie : 1061
Método : Fluorescencia U.V.
Rango : 0-500 ppb

Calibrador

Marca : TELEDYNE
Modelo : 700E
Serie : 797
Flujómetro de aire : 0-10 Lt/min
Flujómetro de gas : 0-100 cc/min
Tipo de flujómetros : Másicos
Fecha de calibración : 15.05.2015

Cilindro

Nombre : Dióxido de Azufre
Concentración : 49.24 ppm
Proveedor : LINDE
Nr.Tubo : 255536
Accuracy: +/- 1.1% (*)
Traceability Direct NIST and NMI

(*) La exactitud esta basada en los requerimientos del procedimiento G1 de la EPA, septiembre de 1997

Valores del Chequeo

Hora inicio	Hora término	Paso	Concentración ppb	(**) ppb	Aire lts/min	Gas cc/min	Monitor ppb SO ₂	Datalogger ppb SO ₂
11:31	11:52	Zero	0	0	3,50	0,0	0,2	-0,5
12:45	13:03	Span	400	10	3,49	28,6	407,7	406,2

	SO ₂
Valor de la pendiente :	0,98
Valor del offset	0,51
Correlación	1,00

(**) La incertidumbre está calculada en base a la sumatoria de todos los errores (flujo de aire, flujo de gas patrón, concentración de gas patrón, lectura monitor)