



2022-E01-083735

05/08/2022 08:50:53 AM

Callao, 04 de agosto 2022  
Carta N° 0450/22-EHS

Sres.:

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

**Jesús María**

**Atención : Paola Enríquez**

**DIRECCION DE EVALUACION AMBIENTAL**

**Referencia : Informes de ensayo Contrato N° 066-2020-OEFA**

**Requerimientos de Servicio:**

**CA N°: 0004-7-2022-417 / RS 1253-2022**


De acuerdo con su solicitud de corrección, adjunto sírvase encontrar los informes de ensayo:

MA2230202

(1Original, 1 Segunda Original y copia de cadena de custodia)

Sin otro particular nos despedimos.

Atentamente:

  
**Ray Torres Coria**

SGS Environmental Services.  
SGS del Perú S.A.C.









**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-351021-098


PROCEDENCIA : ILO-ILO-MOQUEGUA

Fecha de Recepción SGS : 27-07-2022  
Fecha de Ejecución : Del 27-07-2022 al 02-08-2022  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de custodia : CA N°: 0004-7-2022-417 / RS 1253-2022

Estación de Muestreo / Código de filtro
CA-ILO-01
CA-ILO-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 02/08/2022

  
Gloria A. Huaman Maco  
C.Q.P. 691

Analista Senior de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Página 1 de 11

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348  
Ernesto Gunther 275  
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1  
Parque Industrial  
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900  
Arequipa t (054) 213 506  
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe  
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					18/07/2022	19/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:50:00	11:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					19/07/2022	20/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:50:00	11:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	128.605 ± 3.799	69.449 ± 1.728
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	3.462 ± 0.519	1.507 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	2.473 ± 0.3	2.197 ± 0.3
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	4.209 ± 0.541	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	1.518 ± 0.131	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	564.673 ± 45.174	519.570 ± 41.566
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	15.617 ± 0.9	11.040 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.210 ± 0.272	3.577 ± 0.424
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	190.35 ± 17.13	125.14 ± 11.26
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	<0.449
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	813.28 ± 78.69	533.42 ± 36.75
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	4.014 ± 0.503	2.726 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	0.725 ± 0.2	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	8.924 ± 1.071	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	250.53 ± 45.78	175.87 ± 30.60
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	5,604.7 ± 168.1	3,249.5 ± 162.5
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.657 ± 0.3	2.174 ± 0.3
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	2.335 ± 0.6
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	18.86 ± 2.26	10.05 ± 1.21



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					20/07/2022	21/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:30:00	11:45:00
FECHA FIN DE MUESTREO					21/07/2022	22/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:30:00	11:45:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	112.827 ± 3.178	45.851 ± 1.097
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	2.473 ± 0.4	1.415 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.301 ± 0.376	2.542 ± 0.3
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	587.190 ± 46.975	343.712 ± 27.497
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	11.661 ± 0.9	9.775 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.279 ± 0.273	2.910 ± 0.314
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	182.14 ± 16.39	128.75 ± 11.59
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.621 ± 0.16	<0.449
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	814.20 ± 78.86	563.16 ± 40.46
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	5.072 ± 0.47	2.726 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.484 ± 0.251
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	271.55 ± 50.06	189.55 ± 33.38
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	5,447.3 ± 163.4	3,987.1 ± 199.4
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.864 ± 0.307	1.300 ± 0.3
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	3.531 ± 0.6	6.153 ± 0.6
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	8.42 ± 1.021	13.46 ± 1.62



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					22/07/2022	18/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					12:00:00	13:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					23/07/2022	19/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					12:00:00	13:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	89.091 ± 2.338	173.317 ± 5.828
Antimonio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	4.865 ± 0.730	1.783 ± 0.4
Bario	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	2.588 ± 0.3	4.842 ± 0.671
Berilio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	1.541 ± 0.3	<1.321
Boro	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	1.932 ± 0.179	<1.457
Calcio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	502.504 ± 40.200	1,052.181 ± 52.609
Cobalto	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	14.628 ± 0.9	9.959 ± 0.9
Cromo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	3.968 ± 0.494	6.291 ± 0.289
Fósforo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	162.20 ± 14.60	287.50 ± 25.88
Litio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	0.460 ± 0.16
Magnesio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	611.89 ± 46.93	938.58 ± 102.55
Manganeso	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	3.416 ± 0.47	6.521 ± 0.47
Mercurio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Níquel	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	2.208 ± 0.214	<1.411
Plata	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	9.706 ± 1.165	<3.253
Potasio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	208.32 ± 37.20	277.09 ± 51.18
Selenio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,864.4 ± 193.2	5,816.3 ± 174.5
Talio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.956 ± 0.321	4.796 ± 0.661
Vanadio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	6.544 ± 0.6	<1.923
Zinc	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	9.36 ± 1.12	7.15 ± 1.021



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					19/07/2022	20/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					13:50:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					20/07/2022	21/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					13:50:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	114.851 ± 3.255	132.331 ± 3.952
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.300 ± 0.4	2.013 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.255 ± 0.369	3.324 ± 0.380
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	751.065 ± 60.085	801.159 ± 64.093
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	10.534 ± 0.9	14.720 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	2.082 ± 0.47
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	4.658 ± 0.632	4.750 ± 0.651
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	240.76 ± 21.67	225.93 ± 20.33
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	0.506 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	571.00 ± 41.47	701.57 ± 60.07
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	6.245 ± 0.47	6.843 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	202.25 ± 35.96	240.36 ± 43.71
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,148.0 ± 157.4	4,251.9 ± 212.6
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titania	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	4.635 ± 0.627	4.037 ± 0.508
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	2.818 ± 0.6	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	23.32 ± 2.80	18.19 ± 2.18



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					21/07/2022	22/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:35:00	14:50:00
FECHA FIN DE MUESTREO					22/07/2022	23/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:35:00	14:50:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
<b>Metales en PM 10 Alto Volumen</b>						
Aluminio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	63.722 ± 1.564	131.894 ± 3.934
Antimonio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	<1.237	3.922 ± 0.588
Bario	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.347 ± 0.384	6.325 ± 0.3
Berilio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	548.987 ± 43.919	845.158 ± 67.613
Cobalto	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	6.486 ± 0.9	10.580 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	3.071 ± 0.339	4.865 ± 0.676
Fósforo	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	156.98 ± 14.13	253.78 ± 22.84
Litio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	<0.449
Magnesio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	425.50 ± 24.76	537.03 ± 37.19
Manganeso	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	4.957 ± 0.696	6.222 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	5.681 ± 1.021
Potasio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	216.90 ± 38.94	255.82 ± 46.86
Selenio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	2,359.5 ± 118.0	2,788.7 ± 139.4
Talio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.082 ± 0.3	3.623 ± 0.432
Vanadio	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	2.864 ± 0.6
Zinc	EAI_EPAI03_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	11.29 ± 1.35	9.96 ± 1.20



## INFORME DE ENSAYO MA2230202 Rev. 0

### CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación  
MB: Blanco del proceso.  
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.  
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.  
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.  
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
<b>Metales en PM 10 Alto Volumen</b>						
Aluminio	ug/muestra	3.036	<3.036	2%	105%	93%
Antimonio	ug/muestra	1.625	<1.625	0%	95%	92%
Arsénico	ug/muestra	1.237	<1.237	5%	108%	101%
Bario	ug/muestra	1.058	<1.058	2%	105%	89%
Berilio	ug/muestra	0.770	<0.770	0%	94%	92%
Bismuto	ug/muestra	1.321	<1.321	5%	102%	91%
Boro	ug/muestra	1.506	<1.506	0%	93%	105%
Cadmio	ug/muestra	1.457	<1.457	2%	94%	97%
Calcio	ug/muestra	37.294	<37.294	1%	91%	88%
Cobalto	ug/muestra	0.403	<0.403	0%	103%	92%
Cobre	ug/muestra	3.337	<3.337	6%	93%	99%
Cromo	ug/muestra	1.586	<1.586	0%	99%	89%
Estaño	ug/muestra	0.967	<0.967	0%	105%	93%
Estroncio	ug/muestra	0.725	<0.725	6%	106%	94%
Fósforo	ug/muestra	8.70	<8.70	0%	98%	89%
Hierro	ug/muestra	5.63	<5.63	5%	99%	105%
Litio	ug/muestra	0.449	<0.449	6%	94%	90%
Magnesio	ug/muestra	7.60	<7.60	3%	105%	108%
Manganeso	ug/muestra	1.431	<1.431	2%	91%	94%
Mercurio	ug/muestra	0.4960	<0.4960	0%	90%	112%
Molibdeno	ug/muestra	1.264	<1.264	0%	113%	90%
Níquel	ug/muestra	1.411	<1.411	0%	101%	90%
Plata	ug/muestra	0.576	<0.576	7%	109%	91%
Plomo	ug/muestra	3.253	<3.253	3%	101%	93%
Potasio	ug/muestra	24.11	<24.11	1%	97%	93%
Selenio	ug/muestra	2.50	<2.50	4%	91%	91%
Silicio	ug/muestra	1524.5	<1524.5	0%	101%	91%
Sodio	ug/muestra	4.6	<4.6	3%	87%	91%
Talio	ug/muestra	0.763	<0.763	0%	103%	97%
Titanio	ug/muestra	1.138	<1.138	4%	89%	107%
Vanadio	ug/muestra	1.923	<1.923	7%	91%	88%
Zinc	ug/muestra	4.11	<4.11	0%	111%	89%





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 ( VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)





## REPORTE DE EQUIPOS MA2230202 Rev. 0

**Matriz: AIRE**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Espectrómetro ICPMS	Nexion/ 300D	MA-177-T	Análisis	DC00146/2022	May-23





**REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y  
MATERIAL VOLUMÉTRICO  
MA2230202**

**Matriz: AIRE**

Parámetros	Material de Referencia / Material Volumétrico	Marca	Código	Utilidad	Nro. De Informe / Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Patrón Metales HV	-	LCS	Análisis	S2-MEB701507	Feb-25



**REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y  
MATERIAL VOLUMÉTRICO  
MA2230202**

**NOTAS**

**Notas:**

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k-2 para un nivel de confianza aproximada al 95%

**"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"**

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C., las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Página 11 de 11



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-351021-098

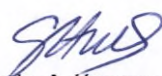
PROCEDENCIA : ILO-ILO-MOQUEGUA

Fecha de Recepción SGS : 27-07-2022  
Fecha de Ejecución : Del 27-07-2022 al 02-08-2022  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de custodia : CA N°: 0004-7-2022-417 / RS 1253-2022

Estación de Muestreo / Código de filtro
CA-ILO-01
CA-ILO-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 02/08/2022

  
Gloria A. Huaman Maco  
C.Q.P. 691

Analista Senior de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Página 1 de 11

**SEGUNDO ORIGINAL**

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348  
Ernesto Gunther 275  
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1  
Parque Industrial  
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900  
Arequipa t (054) 213 506  
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe  
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					18/07/2022	19/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					10:50:00	11:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					19/07/2022	20/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					10:50:00	11:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
<b>Metales en PM 10 Alto Volumen</b>						
Aluminio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	128.605 ± 3.799	69.449 ± 1.728
Antimonio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	3.462 ± 0.519	1.507 ± 0.4
Bario	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	2.473 ± 0.3	2.197 ± 0.3
Berilio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	4.209 ± 0.541	<1.506
Cadmio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	1.518 ± 0.131	<1.457
Calcio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	564.673 ± 45.174	519.570 ± 41.566
Cobalto	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	15.617 ± 0.9	11.040 ± 0.9
Cromo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.210 ± 0.272	3.577 ± 0.424
Fósforo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	190.35 ± 17.13	125.14 ± 11.26
Litio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	<0.449
Magnesio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	813.28 ± 78.69	533.42 ± 36.75
Manganeso	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	4.014 ± 0.503	2.726 ± 0.47
Mercurio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	0.725 ± 0.2	<0.576
Plomo	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	8.924 ± 1.071	<3.253
Potasio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	250.53 ± 45.78	175.87 ± 30.60
Selenio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	5,604.7 ± 168.1	3,249.5 ± 162.5
Talio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.657 ± 0.3	2.174 ± 0.3
Vanadio	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	2.335 ± 0.6
Zinc	EAL_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	18.86 ± 2.26	10.05 ± 1.21



INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-01
FECHA INICIO DE MUESTREO					20/07/2022	21/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:30:00	11:45:00
FECHA FIN DE MUESTREO					21/07/2022	22/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:30:00	11:45:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	112.827 ± 3.178	45.851 ± 1.097
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	2.473 ± 0.4	1.415 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.301 ± 0.376	2.542 ± 0.3
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	587.190 ± 46.975	343.712 ± 27.497
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	11.661 ± 0.9	9.775 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	5.279 ± 0.273	2.910 ± 0.314
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	182.14 ± 16.39	128.75 ± 11.59
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	0.621 ± 0.16	<0.449
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	814.20 ± 78.86	563.16 ± 40.46
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	5.072 ± 0.47	2.726 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	2.484 ± 0.251
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	271.55 ± 50.06	189.55 ± 33.38
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	5,447.3 ± 163.4	3,987.1 ± 199.4
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.864 ± 0.307	1.300 ± 0.3
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	3.531 ± 0.6	6.153 ± 0.6
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	8.42 ± 1.021	13.46 ± 1.62



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-01	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					22/07/2022	18/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					12:00:00	13:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					23/07/2022	19/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					12:00:00	13:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
<b>Metales en PM 10 Alto Volumen</b>						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	89.091 ± 2.338	173.317 ± 5.828
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	4.865 ± 0.730	1.783 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	2.588 ± 0.3	4.842 ± 0.671
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	1.541 ± 0.3	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	1.932 ± 0.179	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	502.504 ± 40.200	1,052.181 ± 52.609
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	14.628 ± 0.9	9.959 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	3.968 ± 0.494	6.291 ± 0.289
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	162.20 ± 14.60	287.50 ± 25.88
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	0.460 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	611.89 ± 46.93	938.58 ± 102.55
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	3.416 ± 0.47	6.521 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	2.208 ± 0.214	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	9.706 ± 1.165	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	208.32 ± 37.20	277.09 ± 51.18
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,864.4 ± 193.2	5,816.3 ± 174.5
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titano	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.956 ± 0.321	4.796 ± 0.661
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	6.544 ± 0.6	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	9.36 ± 1.12	7.15 ± 1.021



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					19/07/2022	20/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					13:50:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					20/07/2022	21/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					13:50:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	114.851 ± 3.255	132.331 ± 3.952
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	1.300 ± 0.4	2.013 ± 0.4
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.255 ± 0.369	3.324 ± 0.380
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	751.065 ± 60.085	801.159 ± 64.093
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	10.534 ± 0.9	14.720 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	2.082 ± 0.47
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	4.658 ± 0.632	4.750 ± 0.651
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	240.76 ± 21.67	225.93 ± 20.33
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	0.506 ± 0.16
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	571.00 ± 41.47	701.57 ± 60.07
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	6.245 ± 0.47	6.843 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	<3.253
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	202.25 ± 35.96	240.36 ± 43.71
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	3,148.0 ± 157.4	4,251.9 ± 212.6
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	4.635 ± 0.627	4.037 ± 0.508
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	2.818 ± 0.6	<1.923
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	23.32 ± 2.80	18.19 ± 2.18



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-ILO-03	CA-ILO-03
FECHA INICIO DE MUESTREO					21/07/2022	22/07/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:35:00	14:50:00
FECHA FIN DE MUESTREO					22/07/2022	23/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:35:00	14:50:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Aluminio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.953	3.036	63.722 ± 1.564	131.894 ± 3.934
Antimonio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.510	1.625	<1.625	<1.625
Arsénico	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.388	1.237	<1.237	3.922 ± 0.588
Bario	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.332	1.058	3.347 ± 0.384	6.325 ± 0.3
Berilio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.242	0.770	<0.770	<0.770
Bismuto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.415	1.321	<1.321	<1.321
Boro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.473	1.506	<1.506	<1.506
Cadmio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.457	1.457	<1.457	<1.457
Calcio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	11.710	37.294	548.987 ± 43.919	845.158 ± 67.613
Cobalto	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.127	0.403	<0.403	<0.403
Cobre	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.048	3.337	6.486 ± 0.9	10.580 ± 0.9
Cromo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.498	1.586	<1.586	<1.586
Estaño	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.304	0.967	<0.967	<0.967
Estroncio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.228	0.725	3.071 ± 0.339	4.865 ± 0.676
Fósforo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.73	8.70	<8.70	<8.70
Hierro	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.77	5.63	156.98 ± 14.13	253.78 ± 22.84
Litio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.141	0.449	<0.449	<0.449
Magnesio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	2.39	7.60	425.50 ± 24.76	537.03 ± 37.19
Manganeso	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.449	1.431	4.957 ± 0.696	6.222 ± 0.47
Mercurio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.1560	0.4960	<0.4960	<0.4960
Molibdeno	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.397	1.264	<1.264	<1.264
Niquel	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.443	1.411	<1.411	<1.411
Plata	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.181	0.576	<0.576	<0.576
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.021	3.253	<3.253	5.681 ± 1.021
Potasio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	7.57	24.11	216.90 ± 38.94	255.82 ± 46.86
Selenio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.78	2.50	<2.50	<2.50
Silicio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	478.7	1524.5	<1524.5	<1524.5
Sodio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.5	4.6	2,359.5 ± 118.0	2,788.7 ± 139.4
Talio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.239	0.763	<0.763	<0.763
Titanio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.357	1.138	2.082 ± 0.3	3.623 ± 0.432
Vanadio	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	0.604	1.923	<1.923	2.864 ± 0.6
Zinc	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/muestra	1.29	4.11	11.29 ± 1.35	9.96 ± 1.20



**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

**CONTROL DE CALIDAD**

LC: Límite de cuantificación  
MB: Blanco del proceso.  
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.  
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.  
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.  
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
<b>Metales en PM 10 Alto Volumen</b>						
Aluminio	ug/muestra	3.036	<3.036	2%	105%	93%
Antimonio	ug/muestra	1.625	<1.625	0%	95%	92%
Arsénico	ug/muestra	1.237	<1.237	5%	108%	101%
Bario	ug/muestra	1.058	<1.058	2%	105%	89%
Berilio	ug/muestra	0.770	<0.770	0%	94%	92%
Bismuto	ug/muestra	1.321	<1.321	5%	102%	91%
Boro	ug/muestra	1.506	<1.506	0%	93%	105%
Cadmio	ug/muestra	1.457	<1.457	2%	94%	97%
Calcio	ug/muestra	37.294	<37.294	1%	91%	88%
Cobalto	ug/muestra	0.403	<0.403	0%	103%	92%
Cobre	ug/muestra	3.337	<3.337	6%	93%	99%
Cromo	ug/muestra	1.586	<1.586	0%	99%	89%
Estaño	ug/muestra	0.967	<0.967	0%	105%	93%
Estroncio	ug/muestra	0.725	<0.725	6%	106%	94%
Fósforo	ug/muestra	8.70	<8.70	0%	98%	89%
Hierro	ug/muestra	5.63	<5.63	5%	99%	105%
Litio	ug/muestra	0.449	<0.449	6%	94%	90%
Magnesio	ug/muestra	7.60	<7.60	3%	105%	108%
Manganeso	ug/muestra	1.431	<1.431	2%	91%	94%
Mercurio	ug/muestra	0.4960	<0.4960	0%	90%	112%
Molibdeno	ug/muestra	1.264	<1.264	0%	113%	90%
Níquel	ug/muestra	1.411	<1.411	0%	101%	90%
Plata	ug/muestra	0.576	<0.576	7%	109%	91%
Plomo	ug/muestra	3.253	<3.253	3%	101%	93%
Potasio	ug/muestra	24.11	<24.11	1%	97%	93%
Señorio	ug/muestra	2.50	<2.50	4%	91%	91%
Silicio	ug/muestra	1524.5	<1524.5	0%	101%	91%
Sodio	ug/muestra	4.6	<4.6	3%	87%	91%
Talio	ug/muestra	0.763	<0.763	0%	103%	97%
Titanio	ug/muestra	1.138	<1.138	4%	89%	107%
Vanadio	ug/muestra	1.923	<1.923	7%	91%	88%
Zinc	ug/muestra	4.11	<4.11	0%	111%	89%

**INFORME DE ENSAYO  
MA2230202 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 ( VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)



**Matriz: AIRE**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Espectrómetro ICPMS	Nexion/ 300D	MA-177-T	Análisis	DC00146/2022	May-23



**REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y  
MATERIAL VOLUMÉTRICO  
MA2230202**

**Matriz: AIRE**

Parámetros	Material de Referencia / Material Volumétrico	Marca	Código	Utilidad	Nro. De Informe / Certificado	Caducidad
Metales en PM 10 Alto Volumen	Patrón Metales HV	-	LCS	Análisis	S2-MEB701507	Feb-25



**REPORTE DE MATERIAL DE REFERENCIA Y  
MATERIAL VOLUMÉTRICO  
MA2230202**

**NOTAS**

**Notas:**

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k-2 para un nivel de confianza aproximada al 95%

**"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"**

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C., las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Página 11 de 11