

## Laboratorio Químico de LAGEO S.A. de C.V.

N° de Registro:	<b>LEA-09:03</b>
Responsable:	<b>Lic. Edwin Melara</b>
Correo electrónico:	<a href="mailto:emelara@lageo.com.sv">emelara@lageo.com.sv</a>
Teléfonos:	<b>2211-6730</b>
Sitio web:	<a href="http://www.lageo.com.sv">www.lageo.com.sv</a>
Dirección:	<b>Final 15 Av. Sur Colonia Utila, Santa Tecla.</b>
Ámbito de la acreditación:	<b>Análisis fisicoquímicos en agua geotérmica, superficial, residual, potable, envasada y gases condensables de origen geotérmico o volcánico.</b>
Vigencia de la acreditación:	<b>Del 30 de agosto de 2022 al 29 de agosto de 2026. Acreditación otorgada conforme a los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.</b>
Estado de la Acreditación:	<b>Vigente</b>

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
1	Agua geotérmica	Arsénico	Análisis de Arsénico por absorción atómica, método de flama.	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Arsenic, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	2.50 ppm - 20.00 ppm	Instalaciones fijas
2	Agua superficial y potable	Arsénico	Análisis de Arsénico por absorción atómica, método de horno de grafito.	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Arsenic, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.0050 ppm - 0.5000 ppm	Instalaciones fijas
3	Agua geotérmica, superficial y potable	Aluminio	Análisis de Aluminio por absorción	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook,	0.01 ppm - 0.50 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
			atómica, método de horno de grafito.	Aluminium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.		
4	Agua geotérmica	Boro	Análisis de Boro por absorción atómica, método de flama.	Método Varian Company (1997) Spectraa 220 version 2.10 FS Cookbook, Boron, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	15.0 ppm -400.0 ppm	Instalaciones fijas
5	Agua superficial y muestras de vapor condensado de origen geotérmico	Boro	Análisis de Boro por método carmín.	Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, mineralógicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.76-10.00 ppm	Instalaciones fijas
6	Agua superficial y muestras de vapor condensado de origen geotérmico	Boro	Análisis de Boro por método curcumina.	Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, mineralógicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.070 ppm - 1.000 ppm	Instalaciones fijas
7	Agua geotérmica y superficial	Carbonatos y Bicarbonatos	Análisis de Carbonatos y Bicarbonatos por potenciometría.	Analytical procedures and quality assurance for geothermal water chemistry. United Nations University, Published in July 2006. Modificado y validado por el laboratorio.	2.25 ppm -500.0 ppm	Instalaciones fijas
8	Agua geotérmica	Calcio	Análisis de Calcio por absorción	Varian Company (1997), SpectraA 220, versión 2.10 FS, Cookbook,	5.00-500.00 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
			atómica, método de flama	Calcium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.		
9	Vapor condensado de origen geotérmico	Cationes y metales	Análisis de cationes y metales en vapor condensado por ICP-OES	Method 200.7. Detemination of metals and trace elements in water and wastes by inductively copupled plasma atomic emission spectrometry.Method 200.7 EPA. Revisión 4.4 versión EMMC. Modificado y validado por el laboratorio.	Arsénico: 0.005 – 0.500 ppm Calcio: 0.005 – 1.00 ppm Hierro: 0.005 – 1.000 ppm Sodio: 0.008 – 2.000 ppm Sílice: 0.011 – 2.140 ppm Boro: 0.005 – 4.000 ppm Potasio: 0.006 – 2.000 ppm Litio: 0.005 – 0.500 ppm Magnesio: 0.005 – 0.500 ppm	Instalaciones fijas
10	Agua Superficial	Cationes y metales	Análisis de cationes y metales en agua superficial por ICP-OES	Method 200.7. Detemination of metals and trace elements in water and wastes by inductively copupled plasma atomic emission spectrometry.Method 200.7 EPA. Revisión 4.4 versión EMMC. Modificado y validado por el laboratorio.	Aluminio: 0.0125 – 1.0000 ppm Hierro: 0.0161 – 1.0000 ppm Sílice: 0.0268 – 256.8 ppm Boro: 0.0125 – 1.0000 ppm Potasio: 0.0250 – 51.00 ppm Magnesio: 0.0250 – 51.00	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
					ppm Calcio: 0.0250 – 51.00 ppm Arsénico: 0.0020 – 0.500 ppm Sodio: 0.0250 – 121.0 ppm Plomo: 0.0020 – 0.500 ppm Litio: 0.0125 – 1.0000 ppm	
11	Vapor condensado de origen geotérmico, agua geotérmica y agua superficial	Conductividad Eléctrica	Análisis de Conductividad Eléctrica por potenciometría.	Referencia oficial del método: 2510 B. Laboratory Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd Edition. 2011. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC.	0.95 - 32,200 $\mu$ S/cm	Instalaciones fijas
12	Agua geotérmica y superficial	Cloruros	Análisis de Iones Cloruro por potenciometría	4500-Cl- D. Potentiometric Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd Edition. 2011. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC.	4.0 -25,000 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
13	Agua potable, superficial y vapor condensado de origen geotérmico	análisis de iones fluoruro, cloruro, bromuro, nitrato, nitrito, fosfato y sulfato	Procedimiento de Análisis de Aniones por Cromatografía Iónica	Método 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. Standard Methods for the Examination of Water and and Wastewater. 20th Edition. 1998.American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC.	<b>Cloruro:</b> 0.040 – 50.000 ppm <b>Nitrato:</b> 0.040 – 50.000 ppm <b>Sulfato:</b> 0.040 – 50.000 ppm <b>Fluoruro:</b> 0.100 – 10.000 ppm <b>Bromuro:</b> 0.063 – 10.000 ppm <b>Fosfato:</b> 0.100 – 10.000 ppm <b>Nitrito:</b> 0.063– 10.000 ppm	Instalaciones fijas
14	Gases en muestras de vapor de origen geotérmico	Dióxido de Carbono	Determinación de Dióxido de Carbono en vapor geotérmico por potenciometría	W.F.Giggenback,R.L. Goguel, Methods for the collection and analysis of geothermal and volcanic water and gas sample, Department of Scientific and Industrial Research, Chemistry Division, Report 2401, 1989. New Zealand Método modificado y validado por el laboratorio.	0.067 a 117.85 mmol de CO2	Instalaciones fijas
15	Gases en muestras de vapor de origen geotérmico	Helio Hidrogeno Argón Oxígeno Nitrógeno Metano Monóxido de carbono	Procedimiento Técnico de Análisis de Gases en Vapor Geotérmico por Cromatografía.	W.F.Giggenback,R.L. Goguel, Methods for the collection and analysis of geothermal and volcanic water and gas sample, Department of Scientific and Industrial Research, Chemistry Division, Report 2401, 1989. New Zealand Método modificado y validado por el laboratorio.	<b>Helio:</b> 0.126 -100% molar <b>Hidrogeno:</b> 1.616 -100% molar <b>Argón:</b> 0.128- 100% molar <b>Oxígeno:</b> 0.093 -100% molar <b>Nitrógeno:</b> 1.744- 100% molar <b>Metano:</b> 0.132 - 100% molar <b>Monóxido de Carbono:</b> 0.026- 100% molar	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
16	Agua geotérmica	Litio	Análisis de Litio por absorción atómica, método de flama	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Litium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.50 - 25.0 ppm	Instalaciones fijas
17	Agua geotérmica	Magnesio	Análisis de Magnesio por absorción atómica, método de flama	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Magnesium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.011 - 0.500ppm	Instalaciones fijas
18	Agua geotérmica, superficial, residual y potable	Mercurio	Análisis de Mercurio por absorción atómica, método de generador de hidruros.	Varian Company (1997), Spectraa 220, version 2.10 FS, Cookbook, Mercury, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.0005 - 0.0200 ppm	Instalaciones fijas
19	Agua geotérmica, superficial y potable.	pH	Potenciometría	Método 4500-H+ B. Electrometric Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF.2011. 22 th Edition. Validado por el laboratorio	1 - 14	Instalaciones fijas
20	Agua geotérmica, superficial y potable	Plomo	Análisis de Plomo por absorción atómica, método de horno de grafito.	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Lead, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	Agua Geotérmica: 0.0060 - 0.1000 ppm  Agua Superficial y Potable: 0.0050 - 0.1000 ppm	Instalaciones fijas
21	Agua geotérmica	Potasio	Análisis de Potasio por absorción atómica,	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Potasium, Atomic Absorption, Varian	50.0 - 1000.0 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
			método de flama	Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.		
22	Vapor condensado de origen geotérmico	Sílice	Análisis de Sílice por método colorimétrico azul de heteropoly.	Método 4500-SiO <sub>2</sub> D. Heteropoly blue Method. Standard Methods for the Examination of Water and wastewater. 22th Edition. 2011. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC	0.100 – 4.280 ppm	Instalaciones fijas
23	Agua geotérmica	Sílice	Análisis de Sílice por absorción atómica, método de flama	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Silicium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	24.9 - 1070.0 ppm	Instalaciones fijas
24	Agua geotérmica	Sílice monomérica	Análisis de Sílice Monomérica por método de molibdosilicato	Método 4500-SiO <sub>2</sub> C. Molybdosilicate Method. Standard Methods for the Examination of Water and and Wastewater. 22th Edition. 2011.American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC	4.25- 214.00 ppm	Instalaciones fijas
25	Agua geotérmica	Sílice monomérica	Análisis de Sílice Monomérica por método de color de molibdosilicato	Método 4500-SiO <sub>2</sub> C. Molybdosilicate Method. Standard Methods for the Examination of Water and and Wastewater. 22th Edition. 2011.American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC,	4.81 - 214.00 ppm	En campo

# Alcance de la Acreditación

No.	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Ámbito de trabajo	Ubicación
				metodo modificado y validado por el laboratorio para realizarlo en campo		
26	Vapor condensado de origen geotérmico	Sólidos Totales disueltos	Sólidos Totales disueltos por método gravimétrico	Estándar Methods for the examination of water and wastewater. 22th Edition. 2011(APHA). Método 2540 C Total Dissolved Solids Dried at 180°C.	3.0 - 200.0 mg	Instalaciones fijas
27	Agua geotérmica	Sodio	Análisis de Sodio por absorción atómica, método de flama	Varian Company (1997), SpectraAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Natrium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	100.0 - 5,000 ppm	Instalaciones fijas
28	Agua geotérmica	Sulfatos	Análisis de Sulfatos por método colorimétrico	Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, mineralógicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.	4.64 - 125.00 ppm	Instalaciones fijas
29	Agua geotérmica	Sílice total	Análisis de Sílice total por método colorimétrico de molibdosilicato	Analytical procedures and quality assurance for geothermal water chemistry. ORKUSTOFNUN, the United Nations University. Published in July 2006.	Rango Alto: 21.4- 1070 ppm  Rango Bajo: 8.91 - 128.40 ppm	Instalaciones fijas
30	Agua geotérmica	Fluoruros	Análisis de iones fluoruro por el método potenciométrico de electrodo selectivo	Analytical procedures and quality assurance for geothermal water chemistry. ORKUSTOFNUN, the United Nations University. Published in July 2006.	0.084-5.00 ppm	Instalaciones fijas



# Alcance de la Acreditación

## Control de actualizaciones en el alcance:

Modificación	Fecha de vigencia
Expiración de la acreditación de todo el alcance	Desde el 30/07/2022 al 29/08/2022
Nueva fecha de vigencia de acreditación por renovación	Desde 30/08/2022 hasta el 29/08/2026
Reducir en 1 ensayo el alcance del laboratorio: - Determinación de cloruros por Análisis de Iones Cloruro por potenciometría en campo.	Desde 31/07/2024

*Fin del documento*

