

# Laboratorio de Ensayo

LE-049



El Ente Costarricense de Acreditación, en virtud de la autoridad que le otorga la Ley 10473, declara que el

## Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados – Área de Ensayos del Laboratorio Nacional de Aguas.

---

Ubicado en las instalaciones indicadas en el alcance de acreditación, ha cumplido con el procedimiento de evaluación y acreditación, además de los requisitos correspondientes.

Conforme con la Norma INTE/ISO/IEC 17025:2017 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, tal como se indica en el Alcance de acreditación adjunto\*

**Acreditación inicial otorgada el 11 de febrero del 2008.**

Vigencia por tiempo indefinido y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

[Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

---

Cynthia Jiménez Jiménez  
Gerente Interina

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N.º 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.

\*El presente certificado tiene validez con su correspondiente alcance de la acreditación



## Alcance de acreditación del Laboratorio de Ensayo No. LE-049

Otorgado a:

**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados –  
Área de Ensayos del Laboratorio Nacional de Aguas.**

Conforme a los criterios de la norma INTE/ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración y los documentos del ECA para el proceso de evaluación y acreditación.

Ensayos en laboratorio: Laboratorio Nacional de Aguas AyA  
Dirección: 400 m norte del edificio municipal, Tres Ríos de La Unión, Cartago, Costa Rica  
Teléfono: 2279-5118

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
<b>Ensayos Físico-Químicos:</b>			
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-052: Temperatura	(0,1 a 100) °C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 2550
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-039: Conductividad	(4 a 1413) µS/cm	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2510B / Conductancia

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos. Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

# Alcance de la Acreditación y Certificado de Acreditación

Código N° :  
ECA-MP-P09-F01  
Fecha de entrada en vigencia:  
2020.12.17

Páginas:  
3 de 20  
Versión:  
07

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-040, AYA-PT-051: Turbiedad	(0,12 a 4 000) UNT	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2130 B / Nefelométrico
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-036, AYA-PT-051: Color verdadero y aparente	LD: 2,0 U Pt/Co LC: 4,0 U Pt/Co	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2120 C / Espectrométrico,
Aguas residuales	AYA-PT-026: Sólidos suspendidos totales (SST)	LD: 5 mg/L LC: 10 mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 2540 D / Gravimétrico con secado a (103 a 105) °C
Aguas residuales	AYA-PT-026: Sólidos disueltos totales (SDT)	LD: 5 mg/L LC: 10 mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 2540 C / Gravimétrico, con secado a 180 °C
Aguas residuales	AYA-PT-026: Sólidos totales totales (STT)	LD: 7 mg/L LC: 10 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2540 B / Gravimétrico, con secado a (103 a 105) °C
Aguas residuales	AYA-PT-027: Sólidos suspendidos sedimentables	LD: 0,10 mg/L LC: 0,15 mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 2540 F / Volumétrico
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-024: Demanda bioquímica de oxígeno-DBO5, 20 total y soluble	Bajo Rango: LD: 3,0 mg/L LC: 4,0 mg/L  Alto Rango: LD: 10 mg/L LC: 20 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 5210 B / DBO 5-días, Incubación
Aguas residuales	AYA-PT-030: Demanda química de oxígeno-DQO Total y Soluble	LD: 5,1 mg/L LC: 5,5 mg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017 5220 D, reflujo cerrado / Colorimétrico</li> <li>▪ 8000 USEPA</li> </ul>

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos. Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas residuales	AYA-PT-031: Amonio <b>Ver lista de ensayos de alcance flexible</b>	LD: 0,20 mg/L LC: 0,30 mg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 4500-NH3 B / Destilación</li> </ul> 8038 Nessler USEPA, Procedures Manual. DR/2010/3900 Spectrophotometer / Colorimétrico
Aguas residuales	AYA-PT-031: Nitrógeno amoniacal (Cálculo matemático obtenido a partir del ensayo AYA-PT-031 Amonio)	LD: 0,20 mg/L LC: 0,30 mg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 4500-NH3 B / Destilación</li> <li>8038 Nessler USEPA / (Cálculo matemático obtenido a partir del ensayo AYA-PT-031 Amonio)</li> </ul>
Aguas residuales	AYA-PT-031: Nitrógeno orgánico y total Kjeldahl	LD: 0,10 mg/L LC: 0,20 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 4500-N <sub>org</sub> B / Macro Kjeldahl
Aguas residuales	AYA-PT-025: Grasas y aceites	LD: 2,7 mg/L LC: 3,2 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 5520 B / Gravimétrico,
Aguas residuales	AYA-PT-028: Fósforo total y soluble	LD: 0,10 mg/L LC: 0,20 mg/L	Método desarrollado a partir de <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 4500-P D /</li> <li>Hach Company. Procedures Manual. DR/2010 Spectrophotometer. 4th edition, Method 8048, 1998.</li> </ul>
Aguas residuales	AYA-PT-029: Sustancias Activas al azul de metileno (SAAM)	LD: 0,7 mg/L LC: 1,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 5540 C / Colorimétrico
Aguas residuales	AYA-PT-022: Oxígeno disuelto	(0,20 a 20) mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 4500-O C / Azida, yodométrico

# Alcance de la Acreditación y Certificado de Acreditación

Código N° :  
ECA-MP-P09-F01  
Fecha de entrada en vigencia:  
2020.12.17

Páginas:  
5 de 20  
Versión:  
07

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas	AYA-PT-033, AYA-PT-057: Alcalinidad total	LD: 2,0 mg/L LC: 3,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2320 / Valoración
Aguas	AYA-PT-033, AYA-PT-057: Alcalinidad a la fenoltaleína	LD: 2,0 mg/L LC: 3,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2320 / Valoración
Aguas	AYA-PT-034: Bromuros	LD: 0,40 mg/L LC: 0,80 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas	AYA-PT-034: Fluoruros	LD: 0,040 mg/L LC: 0,100 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas	AYA-PT-034: Fosfatos	LD: 0,40 mg/L LC: 0,80 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas	AYA-PT-034: Cloruros	LD: 0,81 mg/L LC: 1,30 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas	AYA-PT-034: Nitratos	LD: 0,81 mg/L LC: 1,40 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas residuales	AYA-PT-032: Nitratos	LD: 0,7 mg/L LC: 1,2 mg/L	Método modificado a partir de US EPA 8039/ Reducción con cadmio / Colorimétrico
Aguas	AYA-PT-034: Nitritos	LD: 0,040 mg/L LC: 0,10 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos. Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

# Alcance de la Acreditación y Certificado de Acreditación

Código N° :  
ECA-MP-P09-F01  
Fecha de entrada en vigencia:  
2020.12.17

Páginas:  
6 de 20  
Versión:  
07

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas	AYA-PT-034: Sulfatos	LD: 0,81 mg/L LC: 1,60 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4110B/ Cromatográfico
Aguas y Aguas Residuales	AYA-PT-035: pH	(4 a 10)	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-H+ B / Electrométrico
Aguas	AYA-PT-043, AYA-PT-057: Dureza total	LD: 2,0 mg/L LC: 3,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2340 C / Valoración con EDTA
Aguas	AYA-PT-043, AYA-PT-057: Dureza de calcio	LD: 2,0 mg/L LC: 3,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Ca B / Valoración con EDTA
Aguas	AYA-PT-043, AYA-PT-057: Dureza de magnesio	LD: 2,0 mg/L LC: 3,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Mg B / Cálculo matemático
Aguas	AYA-PT-043, AYA-PT-057: Calcio	LD: 1,5 mg/L LC: 2,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Ca B / Valoración con EDTA
Aguas	AYA-PT-043, AYA-PT-057: Magnesio	LD: 0,5 mg/L LC: 1,0 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Mg B / Cálculo matemático
Aguas (A1)	AYA-PT-063: Aluminio (Al)	LD: 0,03 mg/L LC: 0,07 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Al B / Cianina de Eriocromo.
Aguas (A1)	AYA-PT-062: Hierro (Fe)	LD: 0,015 mg/L LC: 0,025 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Fe B / 1-10 Fenantrolina

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos. Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas (A3)	AYA-PT-100: Aluminio (Al), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Zinc (Zn)	LD: 21,2 µg/L LC: 24,0 µg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 3125 B / Espectrometría de masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS)</li> <li>U.S. EPA 2014. Method 6020B (SW-846). "Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 2. Washington D.C.</li> <li>U.S. EPA 1994. Method 200.8. "Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 5.4. Cincinnati, OH. Tabla 11, pág 200.8-51</li> </ul>
Aguas (A3)	AYA-PT-100: Antimonio (Sb), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se)	LD: 1,2 µg/L LC: 1,4 µg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 3125 B / Espectrometría de masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS)</li> <li>U.S. EPA 2014. Method 6020B (SW-846). "Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 2. Washington D.C.</li> <li>U.S. EPA 1994. Method 200.8. "Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 5.4. Cincinnati, OH. Tabla 11, pág 200.8-51</li> </ul>
Aguas (A3)	AYA-PT-100: Mercurio (Hg)	LD: 0,18 µg/L LC: 0,19 µg/L	Método modificado a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 3125 B / Espectrometría de masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS)</li> <li>U.S. EPA 2014. Method 6020B (SW-846). "Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 2. Washington D.C.</li> </ul>

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
			Spectrometry." Revision 2. Washington D.C. U.S. EPA 1994. Method 200.8. "Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry." Revision 5.4. Cincinnati, OH. Tabla 11, pág 200.8-51
Aguas y aguas residuales	AYA- PT-042: Potasio (K)	LD: 1,08 mg/L LC: 1,39 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-K B / Espectrometría de emisión de llama (FES)
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-042: Sodio (Na)	LD: 2,0 mg/L LC: 2,5 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3500-Na B/ Espectrometría de emisión de llama (FES)
Aguas (A5)	AYA-PT-333: Residuos de plaguicidas: Atrazina, Bromacil, Definamida, Diuron, Ectoprofos, Prometrina, Terbutrina  <b>Ver lista de ensayos de alcance flexible</b>	LD: 0,01 µg/L LC: 0,05 µg/L	Método modificado a partir de: EPA 525.3, 2012 / Determination of semivolatile organic chemical in drinking water by solid phase extraction and capillary column gas chromatography/ mass spectrometry (GC/MS)
Aguas (A6)	AYA-PT-102 Determinación de cianuro en Agua Potable.	LD: 0,014 mg/L LC: 0,027 mg/L	Método basado en HACH 8027, determinación colorimétrica (Pyridine-Pyrazalona). DR/2010 SPECTROPHOTOMETER HANBOOK.
Aguas (A6)	AYA-PT-103: Determinación de olor en Agua Potable.	Cualitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: Método 2150B. Prueba de umbral de olor

Los términos LD y LC se refieren a Límite de Detección y Límite de Cuantificación, respectivamente.

Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Cartago, 400 m norte del edificio municipal, La Unión de Tres Ríos, Costa Rica, Sede fija.



Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Aguas	Recuento total en placa a 35 °C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9215 B / Conteo en Placa	Sin diluciones: (0 a 300) UFC/mL  Con diluciones: (30 a 6,5 x10 <sup>8</sup> ) UFC/mL
Aguas (A4)	Recuento heterotrófico en placa (Recuento total en placa) a 22 °C en aguas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017	Sin diluir: (1 a 300) UFC/mL  Con diluciones: (30 a 3E <sup>6</sup> ) UFC/mL
Aguas	Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 B / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 10 Tubos	Sin diluir: (1,1 a 23) NMP/100 mL
Aguas	Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9222 B / Membrana Filtrante	Sin diluciones: (0 a 80) UFC/mL  Con diluciones: (80 a 8 x10 <sup>9</sup> ) UFC/mL
Aguas residuales	Coliformes fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 E / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6x10 <sup>3</sup> ) NMP  Con diluciones: (1,8 a 1,6x10 <sup>11</sup> ) NMP/100mL
Aguas	Coliformes fecales y <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> )	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9222 D / Membrana Filtrante	Sin diluciones: (0 a 80) UFC/mL,  Con diluciones: (80 a 8 x10 <sup>9</sup> ) UFC/mL
Aguas y aguas de mar	Coliformes fecales y <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> )	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 F / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 10 Tubos	Sin diluir: (1,1 a 23) NMP/100mL
Aguas y aguas de mar	Coliformes fecales y <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> )	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 F / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>3</sup> ) NMP/100mL  Con diluciones: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>11</sup> ) NMP/100 mL

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Aguas (A4)	Coliformes Fecales y <i>E. Coli</i> por la técnica de sustrato definido (IDEXX)	Clesceri, L.S., A.E., Greenberg, A.D., Eaton (ed), Baltimore, 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. [American Public Health Association, American WaterWorks Association, Water Environment Federation]. Enzyme Substrate Coliform Test, 9223. United Book Press, Inc., ed 22.	Sin diluir (1 a $\leq 2$ 419,6) NMP/100mL  Con diluciones: (1 E <sup>3</sup> a $\leq 2,6$ E <sup>6</sup> ) NMP/100 mL
Aguas (A4)	Coliformes Totales y <i>E. Coli</i> por la técnica de sustrato definido (IDEXX)	Clesceri, L.S., A.E., Greenberg, A.D., Eaton (ed), Baltimore, 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. [American Public Health Association, American WaterWorks Association, Water Environment Federation]. Enzyme Substrate Coliform Test, 9223. United Book Press, Inc., ed 22.	Sin diluir (1 a $\leq 2$ 419,6) NMP/100 mL. Con diluciones: (1 E <sup>3</sup> a $\leq 2,6$ E <sup>6</sup> ) NMP/100 mL
Aguas residuales	<i>Escherichia coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 F / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x10 <sup>3</sup> ) NMP/100 mL,  Con diluciones: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>11</sup> ) NMP/100mL
Aguas	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 B / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x10 <sup>3</sup> ) NMP/100 mL  Con diluciones: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>11</sup> ) NMP/100 mL
Aguas	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9213 F / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x10 <sup>3</sup> ) NMP/100 mL  Con diluciones: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>11</sup> ) NMP/100 mL
Aguas y aguas de mar (A2)	<i>Streptococcus faecalis</i> y <i>Enterococos fecales</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9230 B / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x10 <sup>3</sup> ) NMP/100 mL  Con diluciones: (1,8 a 1,6 x10 <sup>11</sup> ) NMP/100 mL
Aguas y aguas de mar (A2)	<i>Streptococcus faecalis</i> y <i>Enterococos fecales</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9230 C / Membrana Filtrante	Sin diluciones: (0 a 80) UFC/mL  Con diluciones: (80 a 8 x10 <sup>9</sup> ) UFC/mL

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Aguas (A4)	<i>Staphylococcus</i> Totales y <i>Staphylococcus aureus</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017. Técnica de tubos múltiples (NMP)	Sin diluir: Serie de 10 tubos: (1,1 a ≤ 23) NMP/100 mL  Serie 5 tubos: (1,8 a ≤ 1600) NMP/100 mL.
Aguas (A4)	Determinación de anaerobios sulfito-reductores y <i>Clostridium perfringens</i> por la técnica de membrana filtrante en aguas	Environment Agency. 2010. The Microbiology of Drinking Water. Methods for the isolation and enumeration of sulfphite-reducing <i>Clostridia</i> and <i>Clostridium pefringens</i> by membrane filtration. London.	Sin diluciones (0 a 80) UFC/ml  Con diluciones: (80 a 8x10 <sup>9</sup> ) UFC/ml
Aguas y aguas residuales (A2)	<i>Salmonella spp</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9260 B / Aislamiento e identificación cualitativa para <i>Salmonella spp</i>	Presencia o ausencia
Lodos (A6)	AYA-PT-104-1: Coliformes fecales y <i>E. coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 E., 9221 E. Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a 1,6 x10 <sup>3</sup> ) NMP/g Con diluciones: (1,8 a 1,6 x 10 <sup>11</sup> ) NMP/g
Aguas y agua de mar (A07)	Determinación de <i>Enterococcus faecalis</i> por la técnica de Substrato Definido Idexx™.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017. Fluorogenic Substrate Enterococcus Test, 9230D.	<b>Aguas:</b> Sin diluir (1,0 a 2 419,6) NMP/100 <b>Aguas de Mar:</b> Con diluciones 1/10: (1,0 E <sup>3</sup> a 2,6 E <sup>6</sup> ) NMP/100 mL
Aguas (A07)	Determinación de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> por la técnica de Substrato Definido Idexx™	ISO 16266:2006. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.	Sin diluir (1,0 a 2 419,6) NMP/100 mL Con diluciones1/10: (1,0 E <sup>3</sup> a 2,6 E <sup>6</sup> ) NMP/100 mL
Arena, grava, antracita y sulfato de aluminio granulado (A08)	método para análisis granulométrico en tamices de agregado fino y grueso	Elaborado a partir de INTE C46:2016 y OPS/CEPIS. (2004). Tratamiento de agua para consumo humano. Plantas de filtración rápida. Manual I: Teoría (Vol. II). Lima, Perú: PS/CEPIS.	Pasando (0 a 100) %
Arena y antracita (A08)	Método para la determinación de gravedad específica saturada con superficie seca (sss) en agregados finos	INTE C69:2016	1,0 a 3,0

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Grava (A08)	Método para la determinación de gravedad específica saturada con superficie seca (sss) en agregados gruesos	INTE C68:2016	1,0 a 3,0
Aguas, aguas residuales, lodos (A09)	Huevecillos de Helminetos	NOM-004-SERMARNAT-2002 NOM-003-SERMARNAT-1997	(0 a 60) ud/g (0 a 60) ud/L

Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Puntarenas, El Roble, Plantel de Aguas Residuales, Costa Rica, Sede fija.

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Aguas cloradas, aguas y aguas de mar (A6)	AYA-PT-046: Coliformes fecales y <i>E. coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 E., 9221 F. Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 10 Tubos	Sin diluir: (<1,1 a >23) NMP/100 mL Con diluciones (1,8 a $1,6 \times 10^{11}$ ) NMP/g
Aguas cloradas, aguas y aguas de aar (A6)	AYA-PT-046: Coliformes fecales y <i>E. coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 E., 9221 F. Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos	Sin diluir: (1,8 a $1,6 \times 10^3$ ) NMP/100 mL Con diluciones: (1,8 a $1,6 \times 10^{11}$ ) NMP/100 mL
Aguas (A6)	AYA-PT-045: Coliformes fecales y <i>E. coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9222 D. Membrana Filtrante.	Sin diluir: (<1 a 80) UFC/100mL Con diluciones: (80 a $8 \times 10^3$ ) UFC/100mL
Aguas y aguas de mar (A6)	AYA-PT-060: <i>Streptococcus faecalis</i> y Esterococos fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9230 B. Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 5 Tubos.	Sin diluir (1,8 a $1,6 \times 10^3$ ) NMP/100 mL Con diluciones (1,8 a $1,6 \times 10^{11}$ ) NMP/100 mL

Ensayos o muestreos que se realizan en campo o en instalaciones del cliente.

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayar o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-019: Muestreo simple	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 1060	NA
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-020: Muestreo compuesto	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 1060	NA
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-052: pH	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-H <sup>+</sup> B / Electrométrico	(4 a 10)
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-052: Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 2550	(0,1 a 100) °C
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-052: Conductividad	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2510B / Conductancia	(4 a 1413) µS/cm
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-040, AYA-PT-051: Turbiedad	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2130 B / Nefelométrico	(0,12 a 4 000) UNT
Aguas y aguas residuales	AYA-PT-036, AYA-PT-051: Color verdadero y aparente	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2120 C / Espectrométrico,	LD: 2,0 U Pt/Co LC: 4,0 U Pt/Co
Aguas	AYA-PT-051: Cloro residual libre, Combinado y Total	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-Cl-G, DPD / Colorimétrico	LD: 0,02 mg/L LC: 0,05 mg/L

Artículos, materiales o productos a ensayar o muestrear	Nombre específico del ensayo o muestreo y propiedades a ensayas o muestrear	Especificación, referencia al método y técnica utilizada	Ámbito de trabajo
Muestreo de agregados (A08)	Práctica para el muestreo de agregados	INTE C67:2015 (solo en apilamiento sin maquinaria)	No aplica
Muestreo de sulfato de aluminio granulado (A08)	Método de muestreo de sulfato de aluminio granulado	Comisión Europea. (15 de Julio de 2018). Fiscalidad y Unión Aduanera: Métodos de muestreo para los distintos tipos de muestras. Obtenido de <a href="https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/ES/GeneralProcedures/SamplingMethods_ES.htm">https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/ES/GeneralProcedures/SamplingMethods_ES.htm</a>	No aplica

Los términos LD y LC se refieren a Límite de Detección y Límite de Cuantificación, respectivamente.

Fecha	Modificación
<b>2024.08.19</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido a la actualización de la dirección del laboratorio, a los nombres, ámbito de trabajo y métodos de referencia de algunos ensayos.
<b>2024.08.19</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido al cambio de la Ley N° 8279 por la nueva Ley N°10473 Sistema Nacional para la Calidad
<b>2024.01.29</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria del alcance para el ensayo AYA-PT-023. Lo anterior en concordancia con el acuerdo de Comisión de Acreditación CA-003-2024-06, mismo que fue notificado al OEC el 29 de enero de 2024
<b>2023.06.26</b>	Se modifica el alcance de acreditación para corregir que la reducción voluntaria del alcance de acreditación para los ensayos de determinación de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en aguas por la técnica de tubos múltiples, solamente aplica para la matriz de aguas de mar y no a todas las matrices, de acuerdo a lo indicado por la Comisión en sesión CA-020-2023
<b>2023.06.20</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido a reducción voluntaria, aprobada en Comisión CA-019-2023, para los ensayos de determinación de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en aguas por la técnica de tubos múltiples
<b>2023.05.10</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria del ensayo para determinación de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> por técnica de tubos múltiples, serie de 10 tubos.

2023.03.07	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria de los ensayos, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus</i> Totales y <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus faecalis</i> y Esterococos fecales, por la técnica de tubos múltiples, serie de 3 tubos.
2022.10.19	Se modifica el alcance de acreditación debido a al cambio de métodos normalizados a métodos normalizados modificados para los siguientes ensayos: AYA-PT-026, AYA-PT-057, AYA-PT-034, AYA-PT-051, AYA-PT-033, AYA-PT-036, AYA-PT-039, AYA-PT-040, AYA-PT-042, AYA-PT-043, AYA-PT-035, AYA-PT-052, AYA-PT-062 y AYA-PT-063
2022.06.10	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria del ensayo para la determinación e E.coli y Coliformes Fecales, mediante método SMEWW-APHA-AWWA-WEF 23rd Edition, 2017: 9221 / Técnica de Tubos Múltiples. Serie de 3 Tubos. Lo anterior en todas las sedes
2022.02.06	Se modifica el alcance de acreditación debido a lo siguiente, realizado en proceso de evaluación 2022: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se actualiza el ámbito de trabajo de los métodos AYA-PT-052, AYA-PT-022 y AYA-PT-040</li> <li>Se actualizar que los métodos de ensayo AYA-PT-030 y AYA-PT-028 corresponden a métodos modificados y método desarrollado por el laboratorio, respectivamente.</li> </ul>
2022.04.22	Corrección de nombre de "Helmientos" a "Helmintos"
2022.04.08	Se modifica el alcance de acreditación debido a la ampliación A09
2022.02.22	Se modifica el alcance de acreditación debido al otorgamiento de la ampliación A08
2022.01.11	Se modifica el alcance de acreditación debido al otorgamiento del alcance flexible AF3 y AF4
2021.11.04	Se modifica el alcance de acreditación para aclarar que el método de ensayo AYA-PT-031 se compone de una medición directa, amonio y por un cálculo matemático a partir de esta medición, nitrógeno amoniacal
2021.09.06	Se modifica el alcance de acreditación producto de la evaluación correspondiente a Seguimiento 1, 2021. Los cambios son los siguientes: <b>Química:</b> 1.En el método de sólidos suspendidos totales, disueltos totales y sólidos totales se aclaró que es un método normalizado. 2.En la determinación de sólidos totales, sólidos suspendidos sedimentables, DBO, oxígeno disuelto se realizó la actualización de los límites de detección y cuantificación. <b>Microbiología:</b> Se elimina la matriz de lodos del AYA-PT-104-1: Coliformes fecales y E. coli, del método de los 3 tubos.
2021.04.12	Se modifica el alcance de acreditación para incorporar la tabla de ensayos de alcance flexible ya que por error se había eliminado o no aparecía en la versión anterior del documento.

<b>2021.01.19</b>	Se modifica el alcance de acreditación debido a lo siguiente: Transición a la norma INTE/ISO/IEC 17025:2017 Actualización de formato de alcance ECA a versión 07
<b>2020.07.20</b>	Se modifica el alcance en cuanto a lo siguiente: - Para el ensayo AyA-PT-333 se aclara que corresponde a un método modificado a partir de EPA 525.3, 2012. - Se mejoran los límites de detección y cuantificación de los ensayos AyA-PT-025 (Grasas y aceites) y AyA-PT-062 (Hierro).
<b>2020.05.22</b>	Se modifica el alcance de acreditación por inclusión de alcance flexible número 2, para determinación de plaguicidas en aguas.
<b>2019.07.19</b>	<b>2019.06.11</b> Reducción voluntaria de la matriz de agua residual para el ensayo AYA-PT-100 (se corrige fecha efectiva de la reducción)
<b>19.06.2019</b>	<b>29.05.2019.</b> Se modifica el alcance debido a reducción voluntaria de la matriz de agua residual para el ensayo AYA-PT-100
<b>26.04.2019</b>	Se modifica el alcance de acreditación para incluir el alcance flexible en determinación de plaguicidas, así como corregir los LD y LC de dicho método de ensayo.
<b>02.04.2019</b>	<b>02.04.2019.</b> Producto de la evaluación 2019 de seguimiento 3, se realizan modificaciones en ámbito de trabajo de algunos métodos, como pH y conductividad, así como se aclara que algunos métodos de ensayo son normalizados modificados, como es el caso del AYA-PY-100. Finalmente se indica como (original) aquellos ensayos que pertenecen al alcance original.
<b>05.11.2018</b>	Fechas de ampliaciones: LE-049-A01 13 de Julio del 2007. LE-049-A02 06 de Diciembre del 2011. LE-049-A03 01 de Julio del 2014. LE-049-A04 09 de Febrero del 2016. LE-049-A05 10 de Mayo del 2016. LE-049-A06 01 de Diciembre del 2017. LE-049-A07 30 de Octubre del 2018.  Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V05.
<b>24.09.2018</b>	Se modifica alcance como resultado de la última evaluación en los límites de detección y cuantificación.
<b>31.05.2018</b>	Reducción voluntaria del alcance de acreditación para el ensayo de determinación de fluoruros por el método de electrodo (ion selectivo).
<b>09.01.2018</b>	Fechas de ampliaciones: LE-049-A01 13 de Julio del 2007. LE-049-A02 06 de Diciembre del 2011. LE-049-A03 01 de Julio del 2014. LE-049-A04 09 de Febrero del 2016. LE-049-A05 10 de Mayo del 2016. LE-049-A06 01 de Diciembre del 2017.
<b>30.10.2017</b>	Se modifica alcance según ECA-MP-P04-I04.



<b>25.01.2017</b>	23.01.2017 Reducción de alcance para los ensayos químicos en la técnica de Espectrometría de Absorción Atómica Electrotérmica en agua y aguas residuales para Hierro, Plomo, Cobre, Manganeso, Cromo, Cadmio, Níquel y Arsénico
<b>08.06.2016</b>	Se modifica el ámbito de trabajo en el ensayo de Determinación de anaerobios sulfito-reductores y <i>Clostridium perfringens</i> por la técnica de membrana filtrante en aguas.
<b>16.05.2016</b>	Fechas de ampliaciones: LE-049-A01 13 de Julio del 2007. LE-049-A02 06 de Diciembre del 2011. LE-049-A03 01 de Julio del 2014. LE-049-A04 09 de Febrero del 2016. LE-049-A05 10 de Mayo del 2016.
<b>23.03.2016</b>	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V03.
<b>08.06.2015</b>	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V02.
<b>04.02.2015</b>	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V01.
<b>03.07.2014</b>	Fechas de ampliaciones: LE-049-A01 13 de Julio del 2007. LE-049-A02 06 de Diciembre del 2011. LE-049-A03 01 de Julio del 2014.
<b>10.06.2014</b>	Fechas de ampliaciones: LE-049-A01 13 de Julio del 2007. LE-049-A02 06 de Diciembre del 2011.
<b>10.06.2014</b>	Se actualiza información de todo el alcance acreditado para las columnas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículo a ensayar</li> <li>- Nombre del ensayo</li> <li>- Especificación, referencia al método</li> <li>- Ámbito de trabajo</li> </ul> Personal que realiza el ensayo.
<b>18.03.2013</b>	Actualización normativa de referencia en el alcance de acreditación.
<b>21.09.2012</b>	Se modifica el nombre del OEC Laboratorio Nacional de Aguas, Acueductos y Alcantarillados - Área de Ensayos antes, Laboratorio Nacional de Aguas, Acueductos y Alcantarillados
<b>13.07.2010</b>	Ampliación en el Alcance de los ensayos químicos de Arsénico, hierro, aluminio, en aguas y aguas residuales

Acreditado a partir del

**11 de febrero del 2008**

Vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

Ampliaciones:

Ver alcance de acreditación original y cuadro de modificación de alcance.

---

Cynthia Jiménez Jiménez  
Directora Administrativa  
Ente Costarricense de Acreditación

**Nota:** Firma en sustitución provisional de la Gerencia para garantizar la continuidad de las operaciones del ECA y la continuidad de los servicios, según lo dispuesto en el ECA-MC-MA-MPP Manual de Perfiles de Puesto del ECA versión 10.

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N.º 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.

## Lista de ensayos de alcance flexible actualizado el 21 de mayo del 2020.

Laboratorio Nacional de Aguas de AyA, ubicado 400 m norte del edificio municipal, Tres Ríos de la Unión de Cartago, sede fija.

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas (A5, AF1, AF2, AF3)	AYA-PT-333: Residuos de plaguicidas: Carbofuran, Clorortalonil, Methiocarb, Triadimefon, Propanil, Linuron, Diflubenzuron, Hexazinona, <i>cis</i> -Permetrina, <i>trans</i> -Permetrina, Ametrina, 3-Hidroxicarbofuran, Diazinon, Metalaxil, Metribuzin, Clorpirifos, Oxifluorfen	LD: 0,01 µg/L LC: 0,05 µg/L	Método modificado a partir de: EPA 525.3, 2012 / Determination of semivolatile organic chemical in drinking water by solid phase extraction and capillary column gas chromatography/ mass spectrometry (GC/MS)
Aguas (AF4)	AYA-PT-031: Determinación de Amonio	LD: 0,06 mg/L LC: 0,09 mg/L	Método modificado a partir de: AWWA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Method 4500-NH3 C. 24th edition, 2023. American Public Health Association, Washington DC.  Hach Company. Procedures Manual. DR/2010/3900 Spectrophotometer. 4th edition, Method 8038.
Aguas residuales (AF4)	AYA-PT-031: Nitrógeno amoniacal.	LD: 0,05 mg/L LC: 0,07 mg/L	Método modificado a partir de: AWWA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Method 4500-NH3 C. 24th edition, 2023. American Public Health Association, Washington DC.  Hach Company. Procedures Manual. DR/2010/3900 Spectrophotometer. 4th edition, Method 8038.
Aguas residuales	AYA-PT-031: Nitrógeno amoniacal	LD: 0,45 mg/L LC: 0,66 mg/L	Método modificado a partir de: SMEWW 2.1 AWWA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Method 4500 NH3 B. Preliminary Distillation Step. Macro-Kjeldahl. 24th edition, 2023.  AWWA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Method 4500-NH3 C. Titrimetric Method, Macro-Kjeldahl. 24th edition, 2023.

# Alcance de la Acreditación y Certificado de Acreditación

Código N° :  
ECA-MP-P09-F01  
Fecha de entrada en vigencia:  
2020.12.17

Páginas:  
20 de 20  
Versión:  
07

Matriz/Producto a ensayar	Código interno del laboratorio, analitos o propiedad medir y tratamiento de muestra	LD y LC o ámbito de trabajo, según corresponda	Referencia al método normalizado y técnica usada
Aguas residuales	AYA-PT-031: Nitrógeno orgánico y total Kjeldahl	LD: 1,20 mg/L LC: 1,60 mg/L	Método modificado a partir de SMEWW-APHA-AWWA-WEF 24th edition, 2023: 23rd Edition, 2017: 4500-N <sub>org</sub> B / Macro Kjeldahl
Aguas residuales	AYA-PT-032: Nitratos	LD: 1,5 mg/L LC: 2,3 mg/L	Me todo modificado a partir de US EPA 8039/ Reducción con cadmio / Colorimétrico.

Vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones anuales de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

Para mayor información sobre la condición de acreditación informarse en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

---

Cynthia Jiménez Jiménez  
Gerente Interina