RILAA Red Interamericana de Laboratorios de Análisis de Alimentos

INFAL Inter-American Network of Food Analysis Laboratories

Informe de capacidades y necesidades de los laboratorios miembros de la RILAA

26 de julio de 2024

OPS Organización Panamericana de la Salud

Organización Mundial de la Salud Oficina Regional para las Américas

PANAFTOSA Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO **3**
AUTORES **3**
INFORMACIONES GENERALES **4**
Países 4
Tipos de análisis 4
Colaboración en procesos de evaluación o gestión de riesgos 5
Laboratorios que realizan muestreo 5
Análisis en fraude alimentario 6
Sistema de Gestión de la Información (LIMS) 6
QUÍMICA **7**
Necesidades de capacitación en el área de química 7
Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de química 8
MICROBIOLOGÍA **9**
Nivel de bioseguridad de los laboratorios de Microbiología 9
Cepas de referencia y métodos de conservación 9
Necesidades de capacitación en el área de microbiología 10
Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de microbiología 11
RESISTENCIA ANTIMICROBIANA (RAM) **12**
Laboratorios que realizan pruebas de RAM 12
Metodología de identificación bacteriana 13
Pruebas de susceptibilidad 13
Cepas Estándar PSA 14
Capacidades para la realización de pruebas 15
Pruebas moleculares/genéticas para la RAM 15
Participación en Ensayos de aptitud en RAM 16
Proveedores de los ensayos de aptitud en RAM 16
Laboratorios de Referencia en RAM 17
Participación en el Plan de Acción Nacional contra la RAM 17
Necesidades de capacitación en RAM 17
Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de RAM 18
Interés en participar en EEAC para identificación bacteriana y PSA 19
GESTIÓN DE LA CALIDAD **19**
Estatus acreditación ISO/IEC 17025 19
Estatus acreditación ISO/IEC 17043 20
Necesidades de capacitación en Sistema de Gestión basados en la norma ISO/IEC 17025 20
Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en sistemas de gestión ISO 17025 21
Participación en ensayos de aptitud 21
Ensayos de Aptitud requeridos por los laboratorios (con base en la lista proveedores RILAA) 23
Ensayos de Aptitud requeridos por los laboratorios (indicación libre) 24
Materiales de Referencia 25
Expectativas de los laboratorios miembros en relación a la RILAA **26**
ANEXO 1: Participantes que contestaron la encuesta **28**
ANEXO 2: Modelo del formulario **37**

RESUMEN EJECUTIVO

La Red Interamericana de Laboratorios de Análisis de Alimentos (RILAA) cuenta con 177 laboratorios miembros distribuidos en 25 países. Con más de veinticinco años de experiencia, la RILAA ha desempeñado un papel fundamental en el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los laboratorios en la Región. Fundada sobre los principios de cooperación Sur-Sur, esta Red se ha centrado en apoyar a los países menos desarrollados, mediante la colaboración de aquellos más desarrollados.

La misión principal de la RILAA es promover y fortalecer la competencia técnico-científica y colaboración e interacción entre los laboratorios de inocuidad y calidad de los alimentos, dentro del marco de programas nacionales integrados de protección de los alimentos, para proteger la salud del consumidor y facilitar el comercio en la Región de las Américas.

Para el mejor cumplimento de los Objetivos de la RILAA, se elaboró esta encuesta con el propósito de identificar las capacidades y necesidades de los laboratorios miembros con el fin de orientar una cooperación Sur-Sur técnico-científica efectiva y promover la sinergia entre los laboratorios. El análisis de estos datos será fundamental para establecer estrategias de colaboración y cooperación, fortaleciendo de esta manera la Red y mejorando su capacidad para cumplir con su misión. Además, la información recopilada servirá como base para el diseño e implementación de planes de acción futuros.

AUTORES

Jônathas Vieira
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria
Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)

Margarita Corrales
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria
Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)

Amelia Morales
Departamento RED SAG de Laboratorios
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Chile

Armida Zúñiga
Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAyAC)
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), México

Ana Ochoa
Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAyAC)
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), México

Marieta Sonali
Laboratorio Nacional de Higiene de los Alimentos (LNHA)
Unidad de Laboratorios Centrales de Sanidad Agropecuaria, Cuba

Faviola Vidal
Laboratorio de Control de Alimentos
Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), Bolivia

Marcela Vanegas
Laboratorio de Alimentos y Toxicología
Instituto Nacional de Salud, El Salvador

David Bernis
Laboratorio de Análisis de Alimentos
Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal (SANACSA), Paraguay

Mónica Trias
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
Ministerio de Industria Energía y Minería, Uruguay

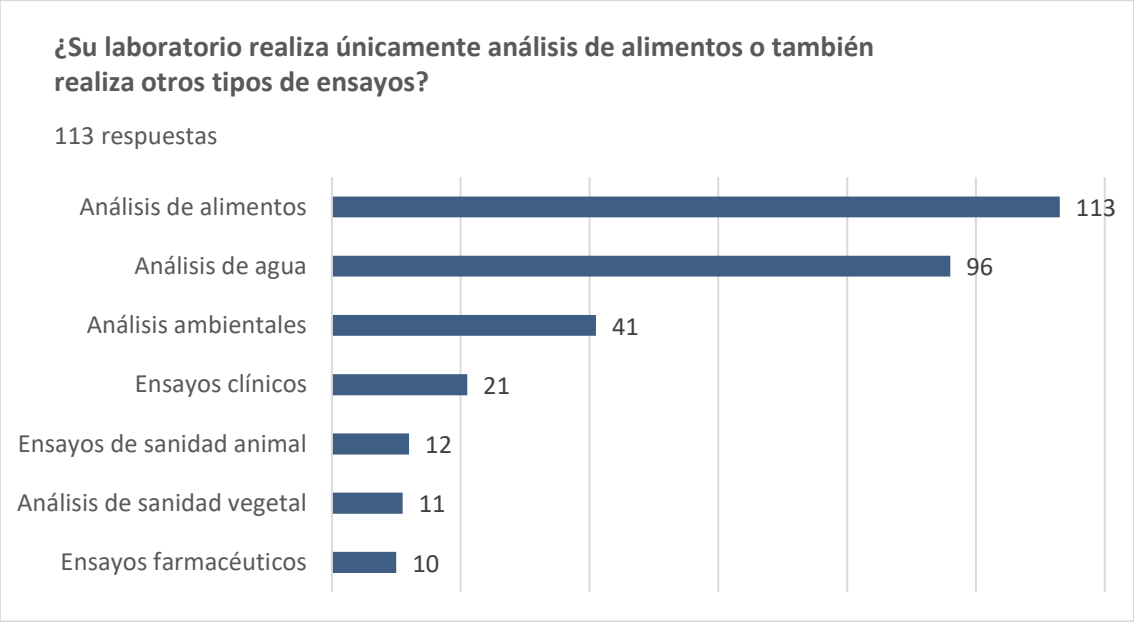
INFORMACIONES GENERALES

Las preguntas de esta encuesta fueron elaboradas en base al levantamiento de información de las inquietudes mencionadas por los diferentes laboratorios miembros, las cuales fueron recopiladas por los Coordinadores Técnicos de cada Grupo y luego consolidadas por el Comité Directivo y la SEO.

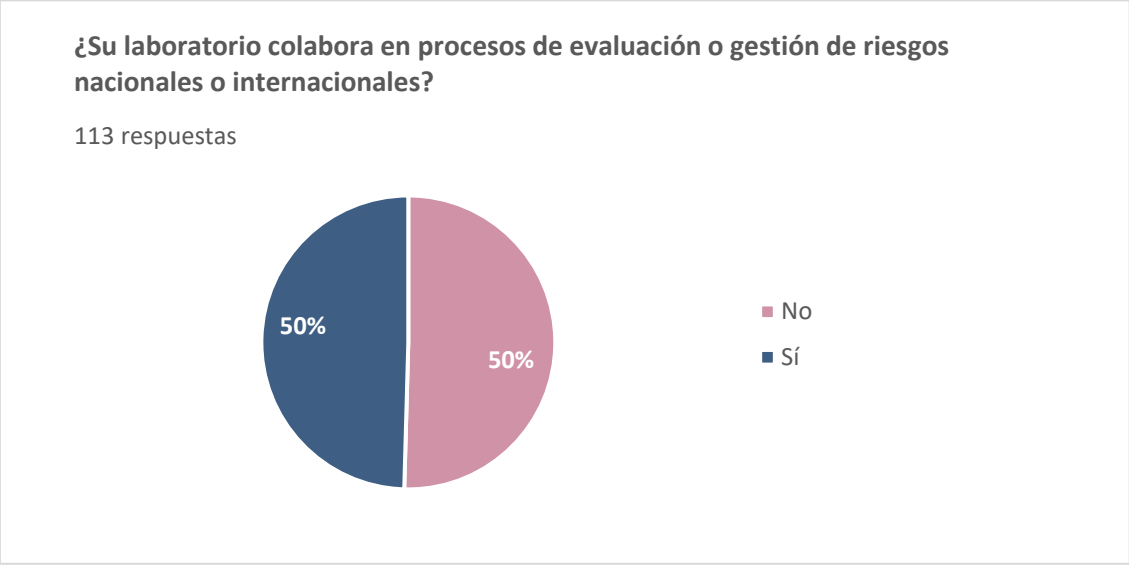
Esta encuesta fue respondida por 113 laboratorios miembros de 21 países.

Países

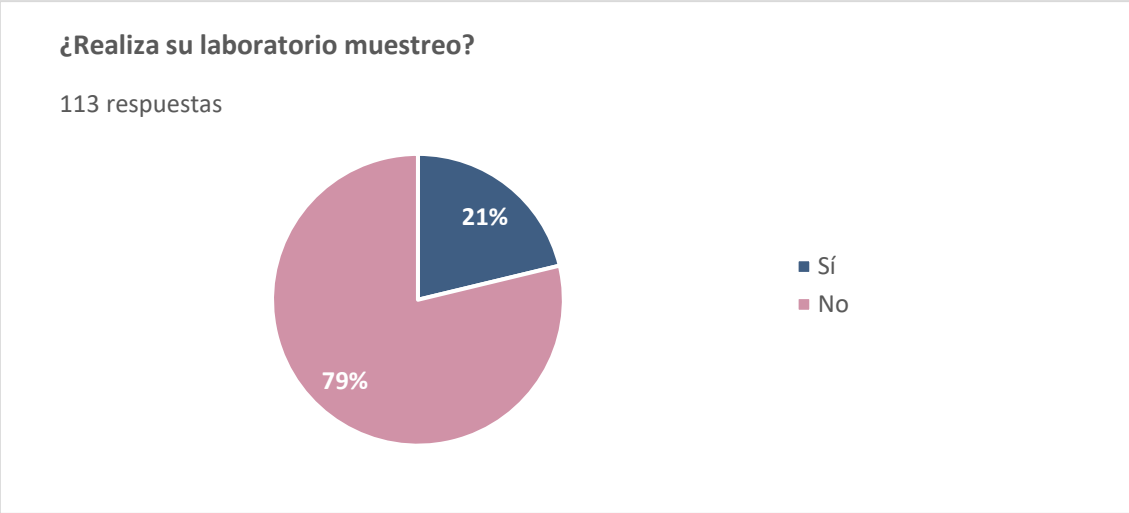
Tipos de análisis



Colaboración en procesos de evaluación o gestión de riesgos



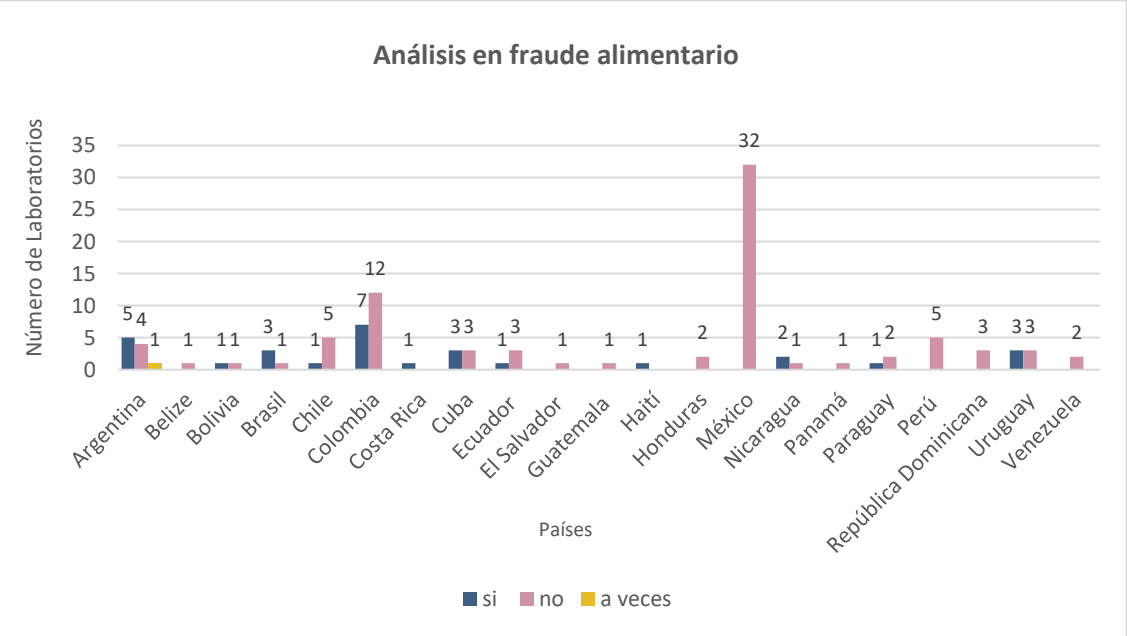
Laboratorios que realizan muestreo



El 21% de los laboratorios realiza muestreo y están encargados de recolectar diferentes tipos de muestras, tales como: agua de consumo humano, derivados lácteos (queso y leche), carne roja y de aves, derivados cárnicos, productos de la pesca, vegetales y conservas vegetales, frutas, pulpas de frutas y frutos secos, alimentos farináceos, hierbas, granos de sésamo, productos panificados, comidas listas para consumo, alimentos ricos en sodio y en azúcar, sal, bebidas no alcohólicas y estimulantes azucarados (yerba mate, té), dulces, helados y salsas. También se realizan muestreos ambientales, especialmente en superficies que se encuentran en contacto con alimentos de consumo humano.

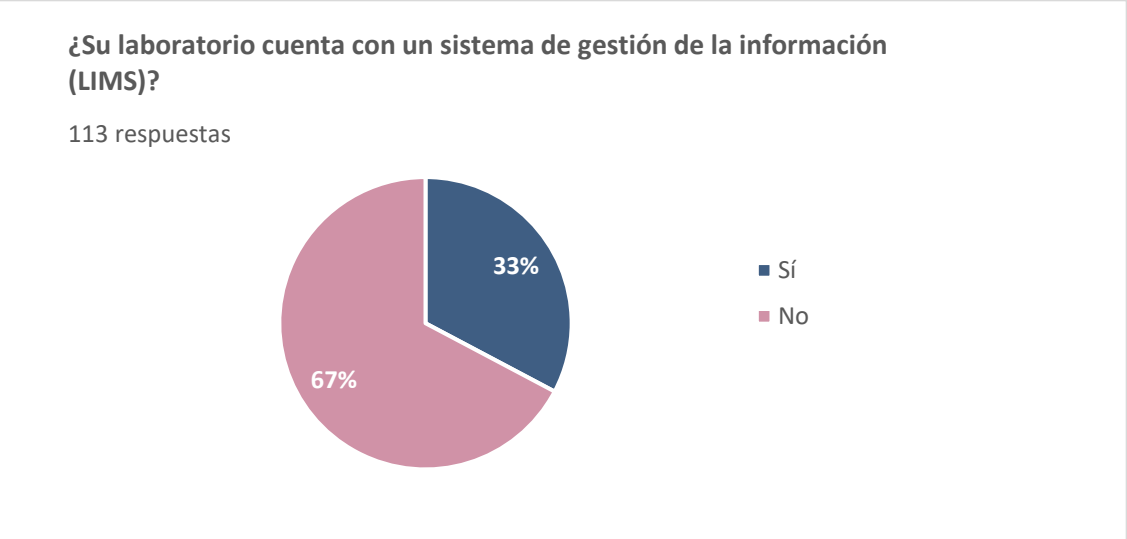
El 79% de los laboratorios no realiza muestreo. En estos casos, las muestras son recolectadas por otros departamentos y enviadas al laboratorio para su análisis.

Análisis en fraude alimentario



En este gráfico se puede apreciar que de los 113 laboratorios que respondieron esta consulta, el 26% aproximadamente realiza análisis para Fraude alimentario, en: adulteración de aceite comestible y alimentos (2 laboratorios de Argentina); en bebidas y alimentos de origen animal (1 laboratorio de Brasil) y alimentos adulterados mediante medición de Formalina (1 laboratorio de Nicaragua). Por otra parte, cerca del 73% de los laboratorios no ejecutan este análisis y sólo aproximadamente el 1% respondió que a veces lo realiza (1 laboratorio de Argentina).

Sistema de Gestión de la Información (LIMS)



En relación a la consulta si los laboratorios poseen un Sistema de Gestión de Información (LIMS), de los 113 laboratorios que respondieron la encuesta, el 67% (76 laboratorios) no posee este Sistema y sólo el 33% (37 laboratorios) cuenta con uno.

Esto es de mucha importancia, si se considera que un sistema de gestión de información de laboratorio permite realizar una digitalización de datos, así como automatizar tareas e integrar instrumentos y sistemas externos, lo que facilita las labores que se llevan a cabo en los diferentes procesos de análisis.

QUÍMICA

Necesidades de capacitación en el área de química

Del total de 113 laboratorios que participaron de la encuesta, 56 indicaron necesidades de capacitación en el área fisicoquímica de alimentos. Las respuestas se han estructurado en temas generales y específicos, como se detalla a continuación:

Temas generales	Interés por laboratorio
Calificación de equipos y técnicas cromatográficas (HPLC, LCMSMS GC, GCMSMS, IC)	5
Validación e incertidumbre de medición en ensayos fisicoquímicos	3
Métodos de análisis fisicoquímicos	2
Calidad Fisicoquímica del agua	1
Métodos basados en espectrometría de alta resolución	1
Métodos rápidos de análisis químico sin instrumental complejo	1
Modificadores de matriz para absorción atómica	1
Quimiometría	1
Riesgos químicos en laboratorios de ensayo	1
Seguridad en la manipulación de agentes químicos, incluyendo el uso y desecho	1
Validación de metodologías para la determinación de residuos de sustancias farmacológicamente activas en animales productores de alimentos según el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/80	1
Validación e implementación de métodos para determinación de metales pesados	1
Temas específicos	**Interés por laboratorio**
Plaguicidas (determinación en agua potable y alimentos)	6
Micotoxinas (determinación en alimentos)	4
Microcistina (determinación en agua)	2
Sulfitos (cuantificación por el método Monnier-Williams)	2
Ácido fólico (determinación en harinas)	1
Alérgenos (determinación por ELISA)	1
Análisis de especiación de metales	1
Análisis proximales (cereales y harinas)	1
Clenbuterol (determinación en agua)	1
Colorantes (determinación en matrices alimentarias)	1
Flúor (método electrodos selectivos de iones en sal)	1
Gluten (determinación en alimentos)	1
Hidroximetil furfural (determinación en miel)	1
Hierro (determinación espectrofotométrica en harina)	1
Histamina y bases volátiles (determinación en productos de la pesca)	1
Hormonas (determinación por LCMSMS)	1
Inhibidores (determinación en leche saborizada y pasteurizada)	1

Manganeso y zinc (determinación espectrofotométrica)	1
Metales pesados (determinación en alimentos, agua, productos de la pesca y fertilizantes)	1
Metanol (determinación en bebidas alcohólicas)	1
Multirresiduos de antibióticos (determinación por LCMSMS)	1
Nitritos (determinación espectrofotométrica en cárnicos)	1
Residuos de antibióticos (determinación)	1
Residuos de medicamentos veterinarios (alimentos)	1
Solidos no grasos (determinación en leche)	1
Yodo y flúor (determinación en alimentos)	1

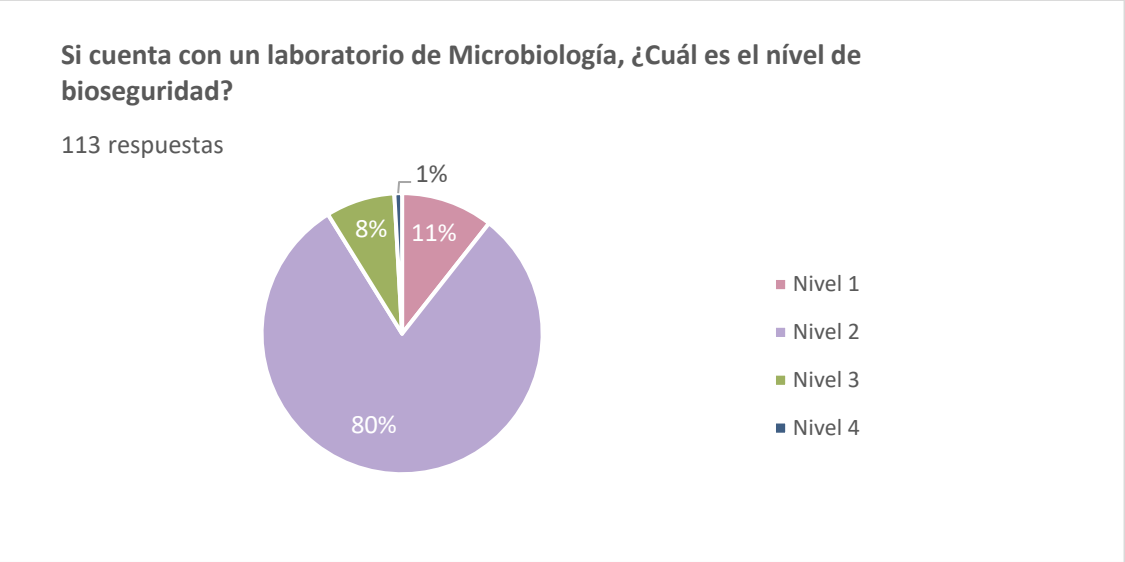
Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de química

De los 113 laboratorios que participaron en la encuesta, más del 60%, es decir, 72 laboratorios, manifestaron no poder ofrecer seminarios o capacitaciones. Sin embargo, el 37%, equivalente a 41 laboratorios, está dispuesto a brindar capacitación. Entre estos 41 laboratorios, cinco indicaron estar disponibles de manera general para realizar seminarios según las necesidades y la capacidad disponible, sin detallar temas específicos. Además, diez laboratorios han demostrado disposición y capacidad para ofrecer una o más capacitaciones en diversos temas relacionados con el análisis fisicoquímico de alimentos, que se detallan a continuación. Cabe destacar que muchos de estos tópicos coinciden con las necesidades de capacitación identificadas por los laboratorios en el área de fisicoquímica de alimentos.

Tema	Cantidad de laboratorios
Cromatografía líquida y de gases	2
Determinación de metales pesados en agua y alimentos	2
Análisis de residuos de plaguicidas en alimentos	2
Determinación de residuos veterinarios por HPLC y espectrometría de masas	1
Determinación de elementos inorgánicos en alimentos por EAA	1
Determinación de metales pesados por absorción atómica en alimentos	1
Determinación de sulfonamidas por HPLC-DAD en tejido animal	1
Análisis de micros y macronutrientes por absorción atómica	1
Determinación de metales en suelo	1
Ficotoxinas marinas	1
Cuantificación de micronutrientes	1
Análisis fisicoquímicos	1
Fisicoquímica de alimentos (inocuidad química y etiquetado nutricional)	1

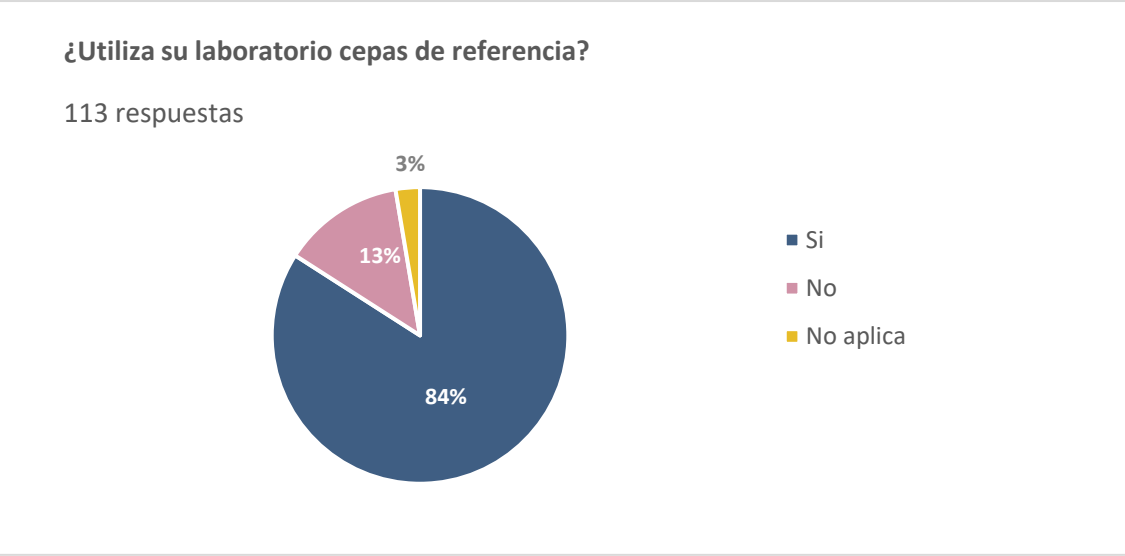
MICROBIOLOGÍA

Nivel de bioseguridad de los laboratorios de Microbiología

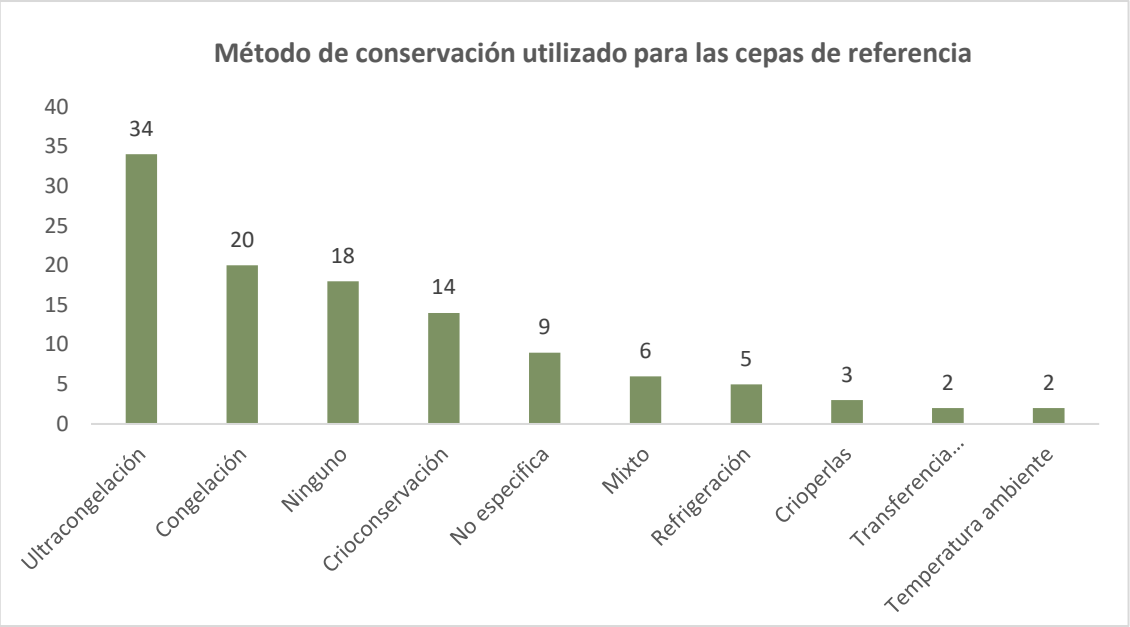


De un total de 113 laboratorios participantes, la encuesta reveló que el 80% de los laboratorios tiene un nivel de bioseguridad 2. El 11% de los laboratorios encuestados alcanza el nivel de bioseguridad 3, mientras que el 8% opera con el nivel 1. Además, un laboratorio en Paraguay informó que cuenta con el nivel de bioseguridad 4.

Cepas de referencia y métodos de conservación



De las 113 respuestas recibidas, 95 laboratorios indicaron que sí cuentan con cepas de referencia, mientras que 18 laboratorios señalaron que no. Además, tres laboratorios no disponen de un laboratorio de microbiología, lo cual explica la ausencia de cepas de referencia.



La mayoría de los laboratorios conservan sus cepas de referencia a temperaturas de ultracongelación, seguido de la congelación. Es muy importante mencionar que varios laboratorios utilizan la crioconservación por medio de crioviales, los cuales pueden ser resguardados en congelación o en ultracongelación, dependiendo de la capacidad instalada con la que se cuenta. Un pequeño grupo de laboratorios emplea técnicas mixtas de conservación, como la refrigeración. Sólo una minoría utiliza la transferencia periódica y el almacenamiento a temperatura ambiente.

Necesidades de capacitación en el área de microbiología

En los laboratorios de microbiología, hay un interés por capacitarse en varios temas relacionados con las actividades que se realizan de rutina. A continuación, se presenta un listado de los temas ordenados de mayor a menor, en relación al interés demostrado.

Tema	Solicitudes
Métodos de Biología Molecular para determinación de patógenos en alimentos	8
Bioseguridad en laboratorios microbiológicos	7
Preparación y control de calidad de medios de cultivo	4
Métodos de conservación y manejo de cepas bacterianas	3
Determinación de patógenos en agua y alimentos	3
Detección de patógenos mediante técnica de espectrometría de masas y otros métodos modernos	2
Identificación bacteriana y técnicas de confirmación de patógenos	2
Detección y aislamiento de *Campylobacter* spp. en alimentos	2
Evaluación de riesgos para ensayos microbiológicos	2
Evaluación de la incertidumbre de los métodos microbiológicos	2
Toma de muestra ambiental con nuevos equipos	1
Microorganismos asociados a evaluaciones de muestras ambientales	1
Controles ambientales	1

Metodologías de diagnóstico microbiológico en patógenos emergentes	1
Indicadores microbianos	1
Límite de detección ensayos microbiológicos	1
Incertidumbre de la medición en ensayos microbiológicos por el método de filtración de membrana en aguas	1
Puntos críticos en el análisis de NMP	1
Lectura final y uso de tablas de NMP para recuento de *S. aureus*	1
Detección de *Brucella* por PCR	1
Recuento de *Staphylococcus aureus* en leche	1
Método para determinación de *E. coli* por número más probable	1
Detección y recuento de *Legionell*a en agua	1
Métodos de identificación y detección de *Cronobacter* en alimentos	1
Detección de virus en alimentos	1
Detección de *Giardia lamblia* en alimentos	1
Determinación de *S. aureus* en alimentos	1
Determinación de *Vibrio cholerae* en aguas	1
Determinación de *Listeria* spp. en productos de la pesca y alimentos	1
Análisis de moluscos bivalvos	1
Actualización en materia de microbiología	1
Análisis de alimentos envasados de cierre hermético	1
Establecimiento y manejo de criterios microbiológicos en alimentos	1
Manipulación e conservación de toxina estafilocócica	1

De manera general, se observa un gran interés en los temas relacionados con la implementación de métodos de biología molecular para la determinación de patógenos en alimentos, la bioseguridad en laboratorios microbiológicos, la preparación y el control de calidad de medios de cultivo, y los métodos de conservación y manejo de cepas bacterianas. Asimismo, varios laboratorios desean que se aborden temas generales sobre la determinación de patógenos en agua y alimentos, así como también algunas técnicas de detección de patógenos y parásitos específicos (*Giardia lamblia*, *Brucella*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerea*, *Listeria*, *E. coli*, *Legionella*, *Cronobacter* y virus en alimentos).

Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de microbiología

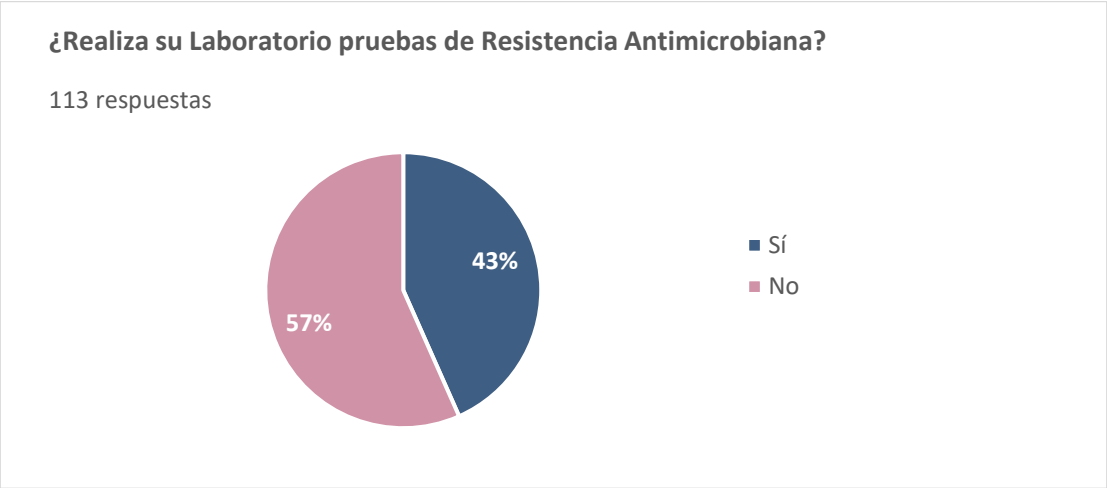
Del total de 41 laboratorios, que están dispuestos a ofrecer capacitaciones, 18 de ellos tienen la disposición y posibilidad de brindar capacitaciones en los temas que se señalan a continuación. Es importante destacar que muchos de estos tópicos coinciden con las necesidades de capacitación identificadas por los laboratorios.

Tema	Cantidad de laboratorios
Técnicas de metodologías microbiológicas	5
Detección de *Salmonella* spp.	3
E. coli, STEC	2
Reacción de la cadena de la polimerasa	1
Método automatizado para detección de indicadores en alimentos	1
Identificación bacteriana en alimentos	1

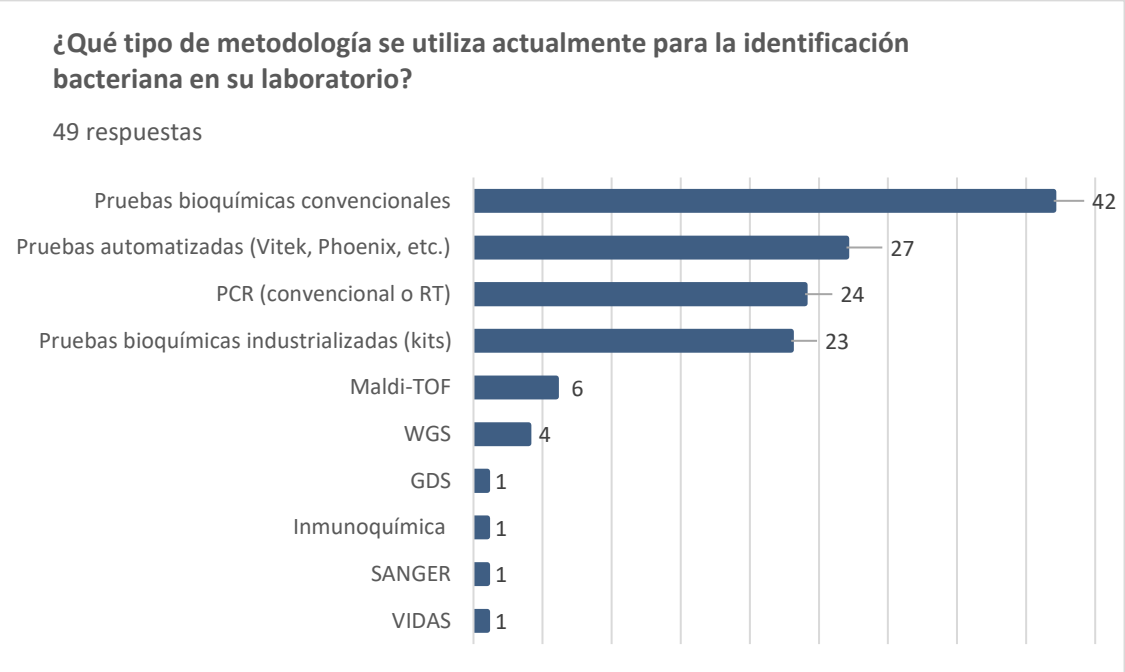
Conservación de cepas	1
Preparación de medios	1
Métodos automatizados para detección de patógenos en alimentos	1
Metodología de sustrato definido para determinación de Coliformes Totales y *E. coli* en aguas envasadas	1
Determinaciones microbiológicas en alimentos NOM-210-SSA1-2014 - Apéndice A (*Salmonella spp*), - Apéndice B (*S. aureus*), - Apéndice C (*L. monocytogenes*), - Apéndice E (Sustrato cromogénico definido y fluorogénico para determinar *Enterococos* en agua), - Apéndice H (Coliformes Fecales y *E. coli* por la técnica del NMP presentes en muestras de alimentos para consumo humano y agua), - Apéndice I (*E. coli* por la técnica del NMP para productos de la pesca)	1
Determinación de patógenos	1
Biología Molecular	1
Detección de *Listeria monocytogenes*	1
Criterios microbiológicos basados en reglamentos nacionales y normativas en alimentos de origen animal	1
Ensayos microbiológicos en alimentos con metodologías de referencia para patógenos e indicadores	1
Campylobacter spp.	1
Aseguramiento de la calidad en procesos de microbiología alimentaria	1
Análisis microbiológico en frutas y vegetales	1
Identificación de componentes de origen prohibidos por microscopia	1
Aislamiento y confirmación de STECs en muestras de carne picada por PCR-RT, según la MLG-5C USDA, Screening de *Salmonella* spp. por PCR-RT	1

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA (RAM)

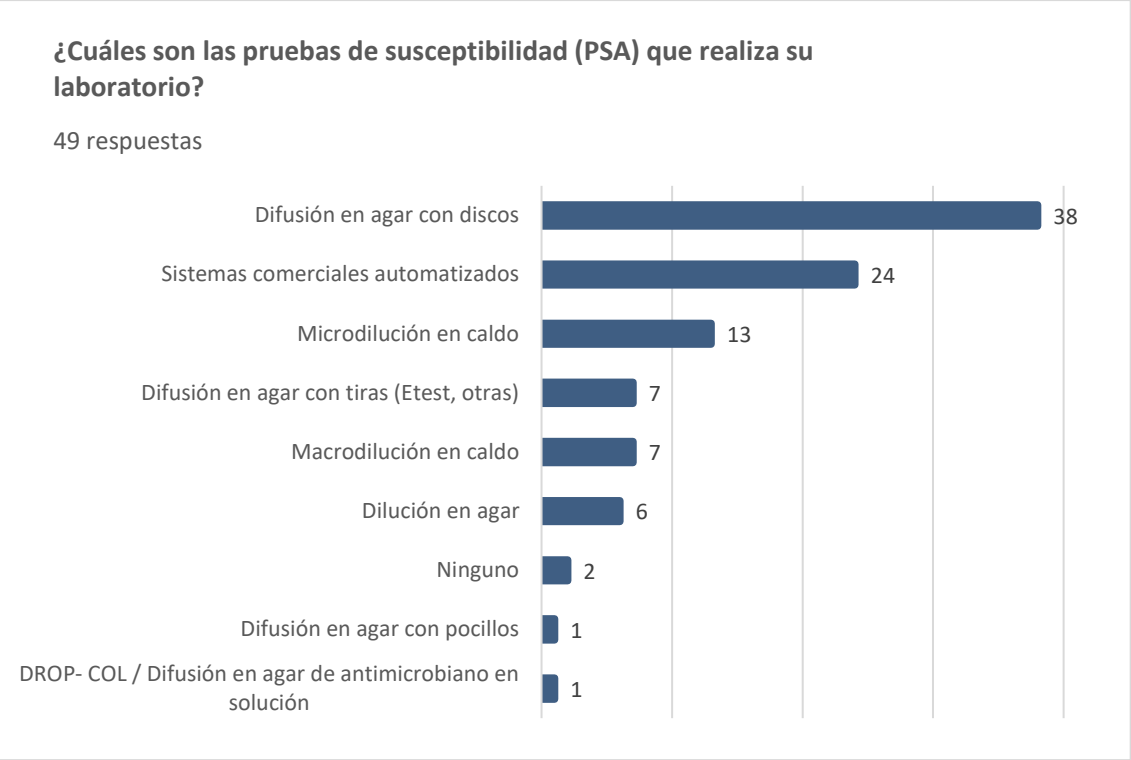
Laboratorios que realizan pruebas de RAM



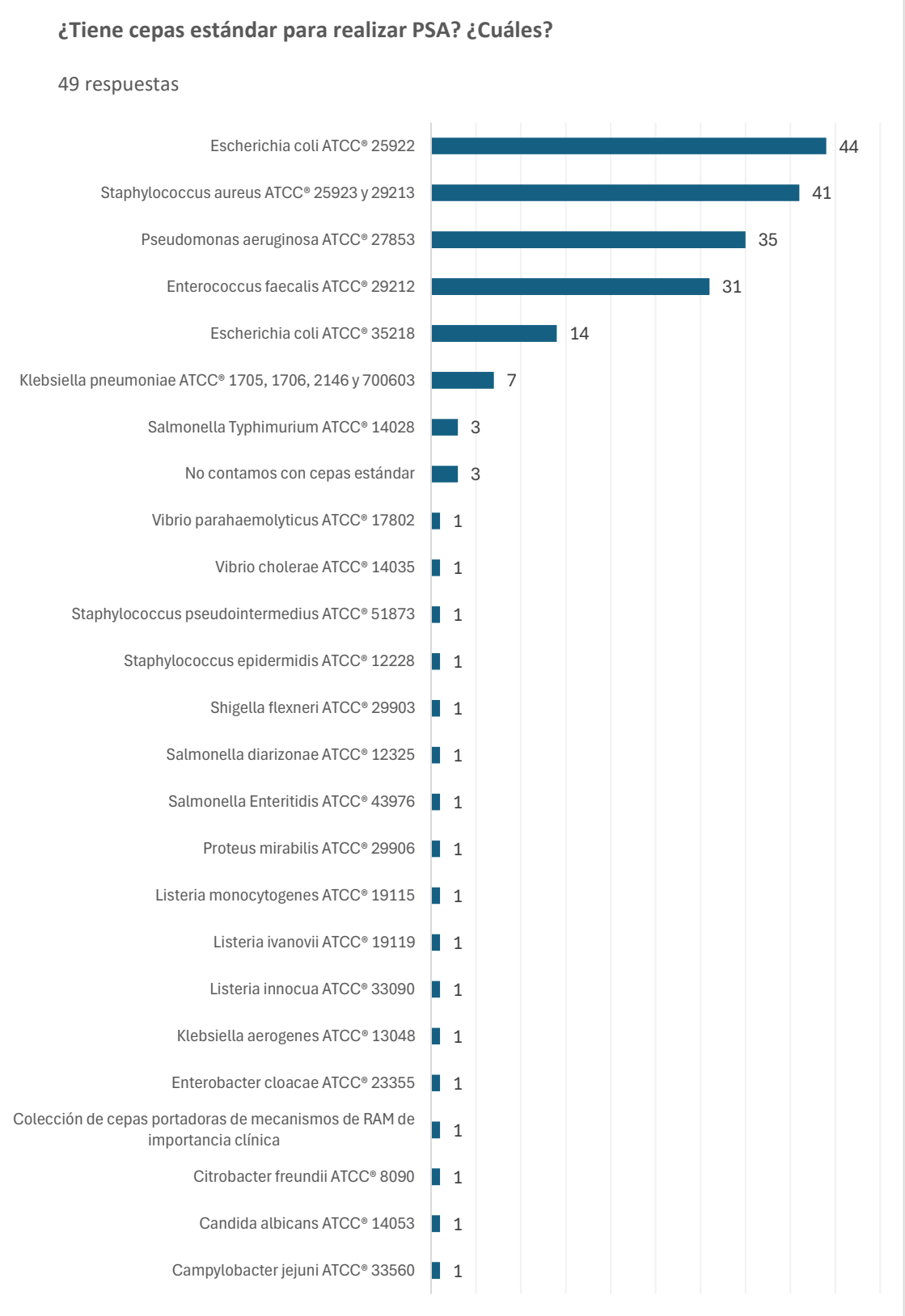
Metodología de identificación bacteriana



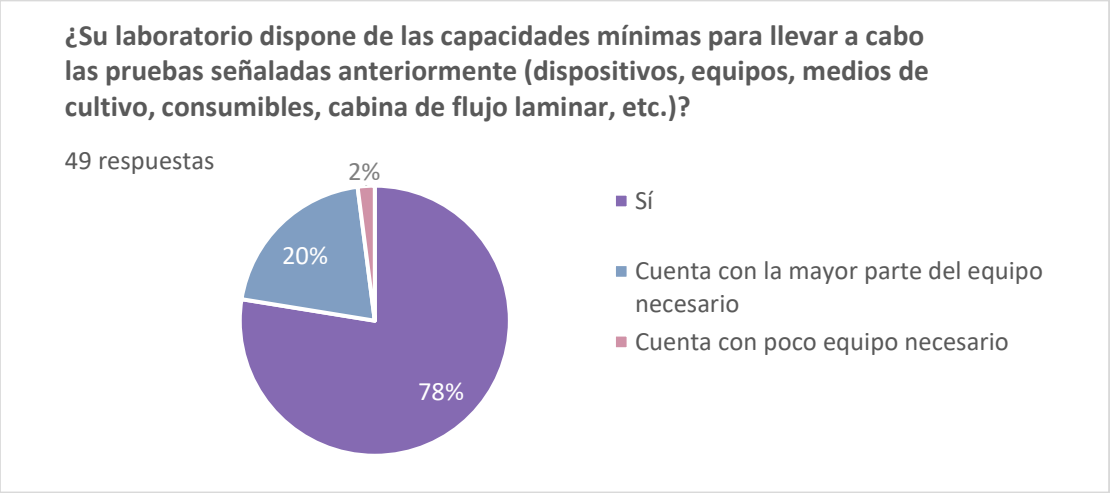
Pruebas de susceptibilidad



Cepas Estándar PSA



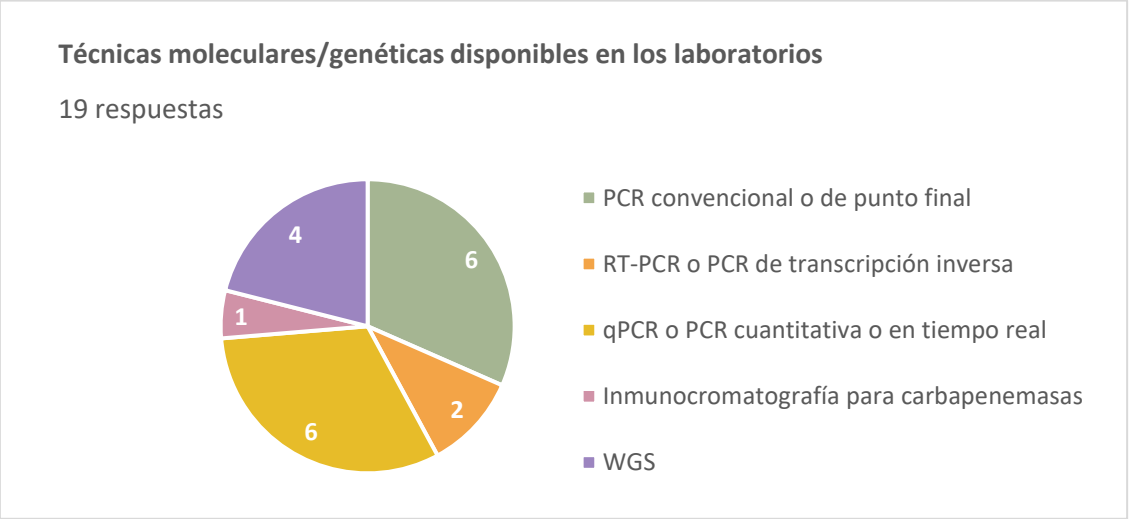
Capacidades para la realización de pruebas



Pruebas moleculares/genéticas para la detección de genes/mecanismos de resistencia

De 49 laboratorios que respondieron a la encuesta, que realizan pruebas de RAM, sólo 15 laboratorios de 8 países cuentan con implementación de pruebas moleculares/genéticas para la detección de genes/mecanismos de resistencia. Los países que disponen de estos métodos son: Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Nicaragua y Paraguay. Los dos países con mayor número de laboratorios con este tipo de pruebas son: Colombia (4) y México (5), destacándose la fortaleza de sus redes nacionales de salud.

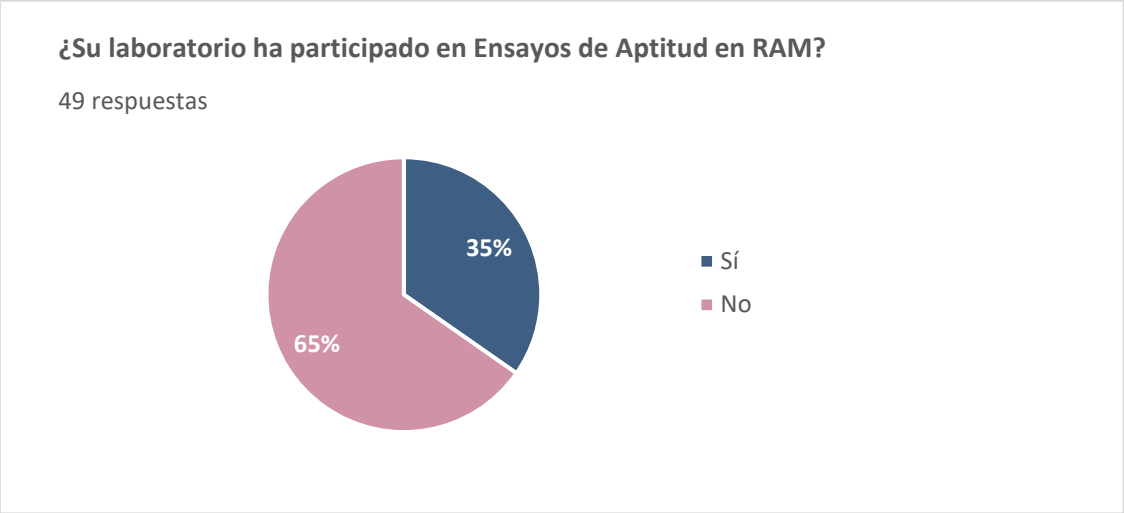
Dentro de los métodos mencionados, algunos laboratorios tienen implementados para detecciones específicas, según el interés de cada país, como son la detección del gen MCR1 asociada a resistencia a la colistina; la detección de Micobacterias y la primera y segunda línea de tratamiento contra la tuberculosis, empleando la prueba de PCR en tiempo real con los sistemas comerciales Genotype y GeneXpert, para el diagnóstico de tuberculosis y la resistencia a rifampicina; la detección de genes de resistencia para *Campylobacter* spp.; el ensayo inmunocromatográfico para la detección de carbapenemasa; así como en la detección de mutaciones en genes asociados a resistencia de un microorganismo.



Algunos laboratorios presentan de dos a tres métodos implementados y validados. Hubo laboratorios que expresaron estar en proceso de validación de los métodos, otros refirieron no tenerlos validados y otros no opinaron al respecto.

Seis laboratorios poseen PCR convencional o de punto final, estando en dos validados; dos poseen de RT-PCR o PCR de transcripción inversa, estando uno validado; seis poseen qPCR o PCR cuantitativa o en tiempo real, de ellos uno en implementación, estando validados cuatro y uno en proceso de validación. Un laboratorio realiza inmunocromatografía para carbapenemasas, y cuatro laboratorios tienen la técnica de secuenciación de genoma completo, de ellos uno en implementación y siendo validado en un solo laboratorio.

Participación en Ensayos de aptitud en RAM



De los 49 laboratorios que respondieron que realizan pruebas de RAM, correspondiente a 7 países, sólo el 35% ha participado en Ensayos de Aptitud.

Proveedores de los ensayos de aptitud en RAM

La mayoría de los proveedores de Ensayos de Aptitud están ubicados en la Región de las Américas. Algunos, no están acreditados como proveedores de Ensayo de Aptitud, por la Norma ISO/IEC 17043 "Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para los ensayos de aptitud". Otros laboratorios participan de manera institucional, como aquellos que sólo tienen alcance como control de calidad para los laboratorios de salud.

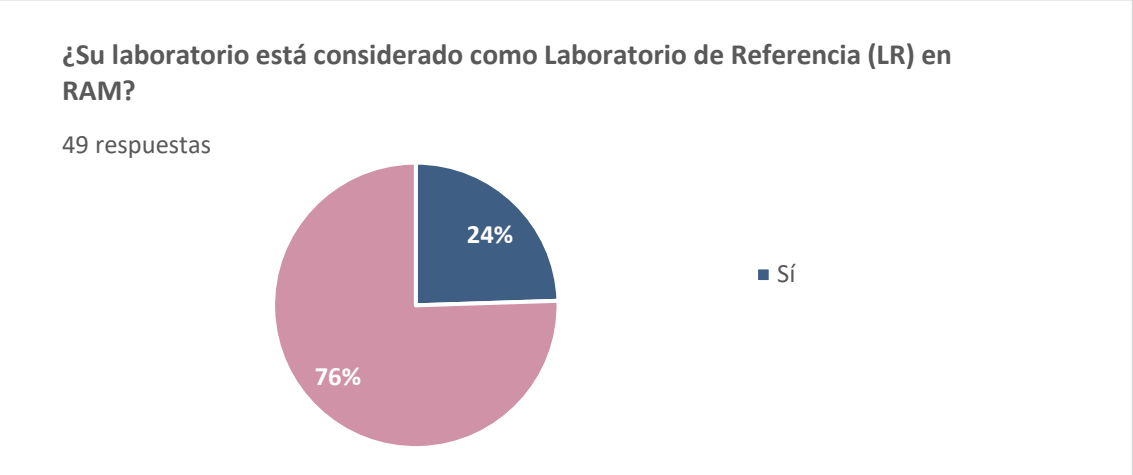
Los laboratorios al responder mencionaron las siglas de los proveedores. En el caso de los Laboratorios Estatales de Salud Pública (LESP) de México, que conforman la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública (RNLSP), la participación es obligatoria para los que disponen de métodos de prueba Autorizados o implementados para su Autorización.

Dos de los proveedores declarados, pertenecen al Reino Unido y a Dinamarca. Los países de Colombia y México poseen tres proveedores a nivel nacional, cada uno.

En la encuesta fueron declarados una totalidad de 10 proveedores de Ensayos de Aptitud. Los proveedores mencionados fueron:

- Programa Nacional de Control de Calidad en Bacteriología de la Red de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos WHONET-Argentina (Red WHONET). Coordinado por el Servicio Antimicrobianos del INEI-ANLIS "Dr. C. G. Malbrán" de Argentina;
- Programa Nacional de Control de Calidad (PNCQ) en Brasil;
- Labcare de Colombia S.A.S en Colombia;
- SIGMA CONTROL DE CALIDAD SAS (SIGMA QC SAS) en Colombia;
- Instituto Nacional de Salud de Colombia;
- Programa de Ensayo de Aptitud de la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAYAC) Dirigido a los LESP de México;
- Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) Está facultado para reconocer la competencia técnica, de los laboratorios de prueba de la RNLSP en México;
- Programa de Aseguramiento de la Calidad (PACAL). Programa de Evaluación Externa de la Calidad para laboratorios públicos, privados y sociales a nivel nacional (México);
- Control de Calidad Externo de la OMS (WHO EQAS *Salmonella,* por sus siglas en inglés) de la Universidad Técnica de Dinamarca;
- Programa Nacional de Valoración Externa de la Calidad del Reino Unido (UK NEQAS).

Laboratorios de Referencia en RAM



Participación en el Plan de Acción Nacional contra la RAM

El 55% de los laboratorios que respondieron en la encuesta, que realizan pruebas de RAM, correspondientes a 14 países, han tenido y tienen participación en las actividades del Plan de Acción Nacional contra la RAM. Participan a diferentes niveles, tanto a nivel territorial, regional y nacional. Un laboratorio lleva la coordinación del comité nacional.

Necesidades de capacitación en RAM

Las necesidades de capacitación en la temática de la RAM, siempre será necesaria, por los cambios en la epidemiología de los microorganismos, así como, por las nuevas tecnologías que van surgiendo y los sistemas automatizados más avanzados. En relación a esto, 42 laboratorios miembros de 15 países respondieron que tienen necesidades de capacitación en diferentes

temas, algunos muy generales y otros muy específicos, como, por ejemplo: en buenas prácticas de Laboratorio, capacitación para nuevos técnicos, aislamiento bacteriano en alimentos como *Salmonella* spp., y *E. coli* y *Vibrio cholerae.* Además, de entrenamiento en serotipificación de *Salmonella* spp., en cepas de aislamientos clínicos y de origen alimentario.

Se destacan de manera general las siguientes capacitaciones en temáticas como:

- Pruebas de susceptibilidad Antimicrobianas (PSA) para grupos de microorganismos no enterobacterales, como *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus*, entre otros;
- Capacitación y actualización en técnicas de difusión en agar con disco, microdilución en caldo e interpretación de resultados;
- Cepas de referencia con resistencia, procedimientos estandarizados para el área de alimentos;
- Límites de sensibilidad en diferentes especies;
- Concentración Mínima Inhibitoria (CMI);
- Actualizaciones de las normas del CLSI;
- Biología molecular y la identificación de bacterias por biología molecular;
- Pruebas moleculares y genéticas para la detección de genes y mecanismos de resistencia.
- Verificación y validación de PSA, como el antibiograma;
- Validación de metodologías para RAM, métodos automatizados para determinación de la CMI y pruebas moleculares para la detección de mecanismos de resistencia;
- Capacitación en secuenciación de genoma completo para determinación de genes de resistencia y epidemiología molecular;
- Análisis e interpretación de la resistencia antimicrobiana;
- Implementación de nuevas tecnologías;
- Actualización y profundización en los diferentes fenotipos de resistencia bacteriana y antifúngica emergentes;
- Actualización de los lineamientos de la resistencia microbiana, coenzimas, nuevos fenotipos y mecanismos;
- Resistencia en *Campylobacter* spp. y *Listeria* spp.;
- Protocolos de uso de sistemas automatizados;
- Bioinformática y análisis de datos en la RAM;
- Análisis de riesgos asociados a la RAM.

Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de RAM

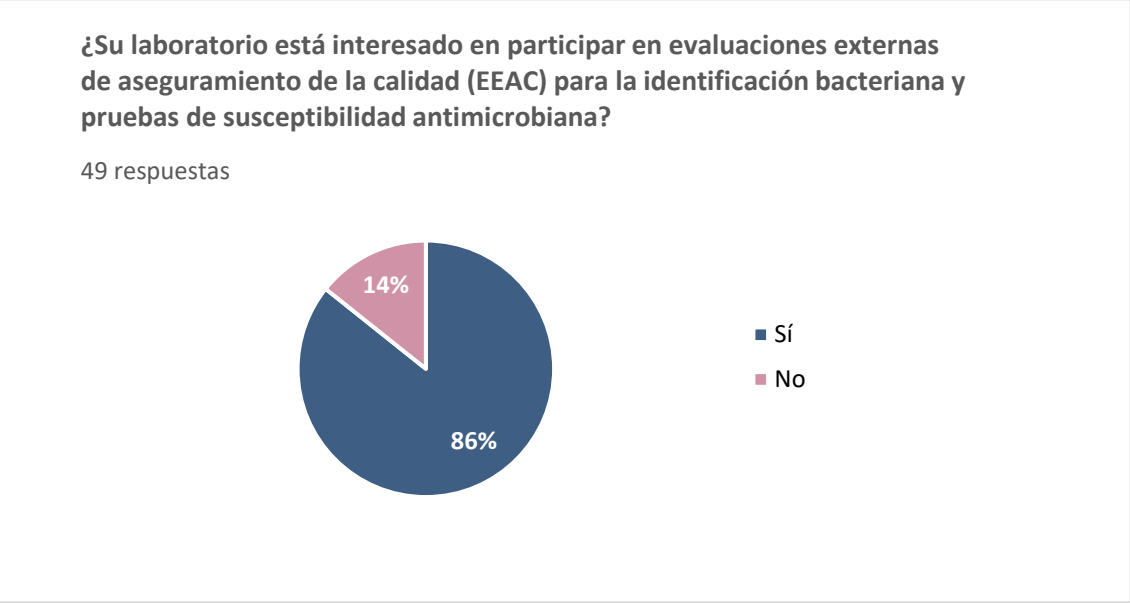
Se puede apreciar que pocos laboratorios expresaron la disposición de ofrecer seminarios y capacitaciones en las temáticas de la RAM. Algunos respondieron que pueden ofrecer capacitaciones específicas en temas relacionados con la RAM; mientras que otros pueden ofrecer sobre Sistemas de Gestión de Calidad. Un laboratorio mencionó capacitación teórica, pero no mencionó las temáticas.

A continuación, se pueden observar las siguientes temáticas que se encuentran disponibles para ofrecer:

- Informaciones realizadas en vigilancias de la resistencia antimicrobiana de patógenos aislados en alimentos;
- Microbiología de Alimentos;
- Preparación y proceso de las muestras;
- Implementación y resultados que se obtendrán en un Proyecto de RAM en *Campylobacter* spp.;

- Bases de datos Whonet;
- Pruebas confirmatorias para mecanismos de resistencia, criterios de envío;
- Investigación de Brotes;
- Pruebas fenotípicas y perfil de riesgo;
- Métodos de difusión en agar con discos (Kirby Bauer) y microdilución en caldo;
- Detección fenotípica y genotípica de Resistencia;
- Detección de antimicrobianos en leche fluida;
- Determinación de Biotoxinas Marinas;
- Determinación de RAM por VITEK 2.

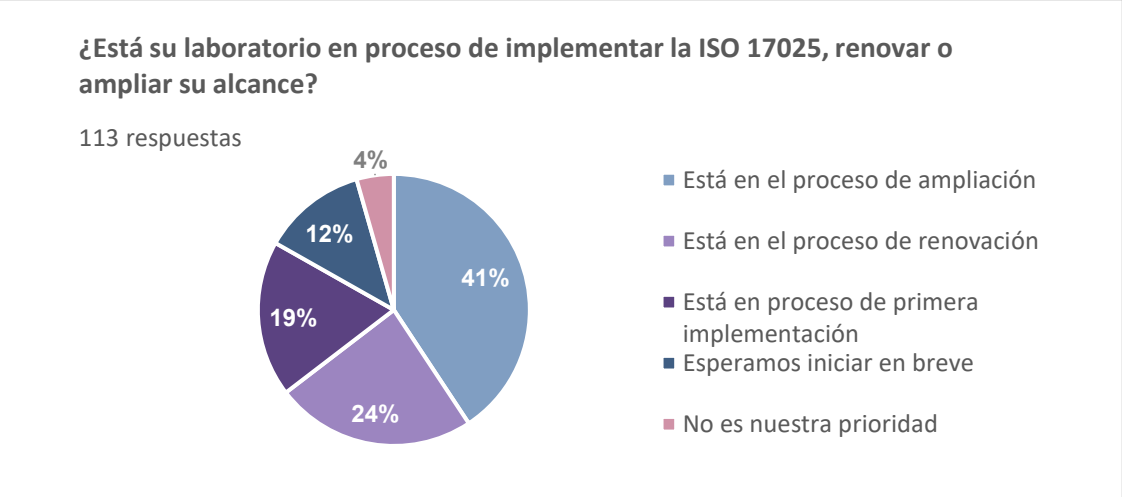
Interés en participar en EEAC para identificación bacteriana y PSA



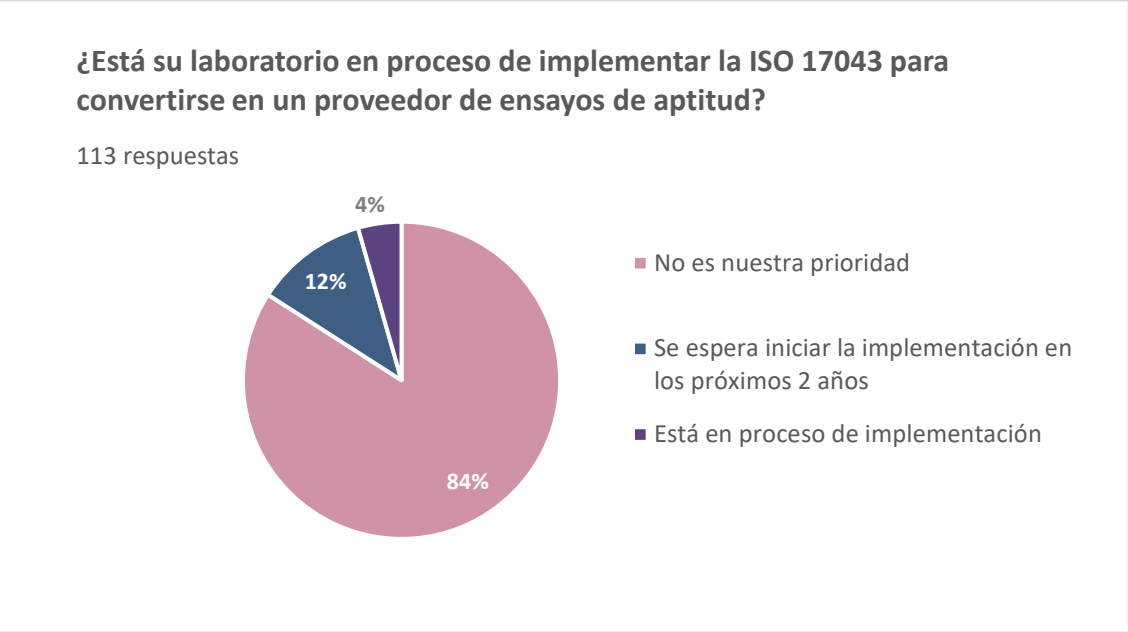
El 86% de los laboratorios que en la encuesta respondieron que realiza pruebas de RAM, están interesados en participar en evaluaciones externas de aseguramiento de la calidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

Estatus acreditación ISO/IEC 17025



Estatus acreditación ISO/IEC 17043



Necesidades de capacitación en Sistema de Gestión basados en la norma ISO/IEC 17025

Temas	Número de laboratorios interesados
Validación y verificación de métodos de ensayos microbiológicos y fisicoquímicos	45
Análisis y gestión de riesgos basado en la norma ISO 17025, incluyendo matriz de riesgo y acciones para abordar riesgos y oportunidades	31
Determinación de incertidumbre (estimación y cálculo)	20
Capacitación y actualización en la implementación de la norma ISO 17025, incluyendo sus requisitos	13
Aseguramiento de la calidad y aseguramiento de la validez de los resultados	9
Calificación y calibración de equipos	8
Auditoría interna	5
Material de referencia y de control (preparación y manejo)	5
Trabajos no conforme, reglas de decisión y acciones correctivas	5
Formación de auditores	4
Ensayos de aptitud (desarrollo, participación y análisis estadísticos)	4
Metrología e indicadores de calidad	4
Intervalos de calibración y validación de softwares	3
Uso de carta control	2
Gestión de registros y del sistema	2
Capacitación en las normas ISO 16140 y 19011	2
Evaluación de riesgos basada en la norma ISO 31000	1
Seguridad de la información	1
Redacción de procedimientos y protocolos	1
Oportunidades de mejora y quejas	1
Medición global del sistema de gestión de calidad	1

Imparcialidad	1
Análisis estadístico para la evaluación del desempeño del analista	1
Estudio de las normas de bioseguridad	1
Diseño y diligenciamiento de registros o formatos funcionales según la ISO 17025	1

Las principales solicitudes de capacitación se centran en la validación y verificación de métodos de ensayos microbiológicos y fisicoquímicos (45), el análisis y gestión de riesgos basado en la norma ISO 17025, incluyendo matriz de riesgo y acciones para abordar riesgos y oportunidades (31), y las determinaciones de incertidumbres (estimación y cálculo) (20). También hay un interés significativo en capacitación y actualización en la implementación de la norma ISO 17025 y sus requisitos (13), aseguramiento de la calidad y la validez de los resultados (9), así como en calificación y calibración de equipos (8). Otras áreas destacadas incluyen auditoría interna (5), material de referencia y de control (preparación y manejo) (5), trabajos no conformes, reglas de decisión y acciones correctivas (5), y la formación de auditores (4).

Disponibilidad para ofrecer seminarios y capacitaciones en sistemas de gestión basados en la ISO 17025

De los 41 laboratorios que están dispuestos a ofrecer capacitaciones, 19 pueden impartir formación en uno o más de los temas que se detallan a continuación. Es importante resaltar que muchos de estos temas coinciden con las necesidades de capacitación que los laboratorios han identificado.

Tema	Cantidad de laboratorios
Implementación de sistemas de gestión basados en la ISO 17025 vigente	15
Validación y verificación de métodos de referencia	3
Estimación de incertidumbre	2
Auditorías internas bajo la Norma ISO 17025:2017	1
Análisis e interpretación de la ISO 17025 vigente	1
Aseguramiento de la Calidad de las mediciones analíticas	1
Control interno de calidad de los resultados	1
Bioseguridad y Biocustodia	1
Participación en ensayos de aptitud e interlaboratorios	1
Herramientas para la identificación de riesgos	1

Participación en ensayos de aptitud

De los 113 laboratorios miembros de la RILAA que respondieron la encuesta, el 95% indicó haber participado en algún ensayo de aptitud. Se evidenció que los miembros han participado en estos ensayos tanto dentro como fuera de la región. En las respuestas, algunos laboratorios especificaron la matriz del ensayo interlaboratorio y su proveedor correspondiente, mientras que la mayoría mencionaron los proveedores de forma general.

Los laboratorios participan en ensayos de aptitud en diversas matrices como agua, leche en polvo, carne, pescado, miel, maní, chocolate, huevo, avena, harina de trigo, harina de soya, sal,

aceite, bebidas alcohólicas, lácteos, salsa de tomate, jugos, café, té, queso, pollo, papa, naranja, banana, piña, arroz, frutas, vegetales, entre otros. A continuación, se pueden observar la lista de proveedores indicados por los laboratorios miembros de la RILAA, separados por país y por tipo de alimento.

País	Proveedor/matriz
Argentina	INAL (agua, alimentos, gluten)
	SENASA (agua, alimentos)
	COFILAB (aguas de consumo humano)
	INTI (maní, leche en polvo)
Brasil	PEP-SENAI (alimentos, matrices de agua)
	CONTROLLAB (alimentos, muestras ambientales)
	IBMETRO (alimentos diversos)
	PNCQ
	SABESP (agua)
Bolivia	IBMETRO (alimentos)
Chile	ISPCh (agua, alimentos, cepas liofilizadas)
	PEEC (alimentos, agua)
Colombia	INVIMA (cárnicos, pescados, agua)
	PROASECAL
	LABCARE
Costa Rica	CITA (lácteos, cárnicos, harinas de cereales)
Estados Unidos	USDA, Trilogy, APTECA, NELEOM, PHENOVA y ERA Waters
México	CCAyAC (agua, alimentos, metales pesados, toxinas)
	COFEPRIS (agua, alimentos)
	CENAM (agua)
	LESP Jalisco y Tlaxcala (determinación de flúor, arsénico, *Vibrio cholerae*)
Perú	INS (Instituto Nacional de Salud) (sal)
Uruguay	LATU (agua, alimentos, leche en polvo, cárnicos)
Alemania	DRRRL
Australia	IFM (matriz cárnica)
	EURL-CRA-W (alimentos balanceados)
	CECALAIT (leche)
	BIPEA (harina)
Inglaterra	FAPAS (cárnicos, pescado, harina, frutas, miel, aceites, harinas, leche en polvo)
	LGC (productos cárnicos, lácteos, alimentos para consumo animal, salmonella, listeria, jugos, bebidas, leche en polvo)
Italia	Instituto Superiore di Sanità (cepas)
	Progetto Trieste (residuos de medicamentos veterinarios, elementos inorgánicos)
	Test Veritas (maní, carne, pescado)
Suiza	ISTA (International Seed Testing Association)

Ensayos de Aptitud requeridos por los laboratorios (con base en la lista proveedores miembros de la RILAA)

Ensayos de Aptitud requeridos por los laboratorios (indicación libre)

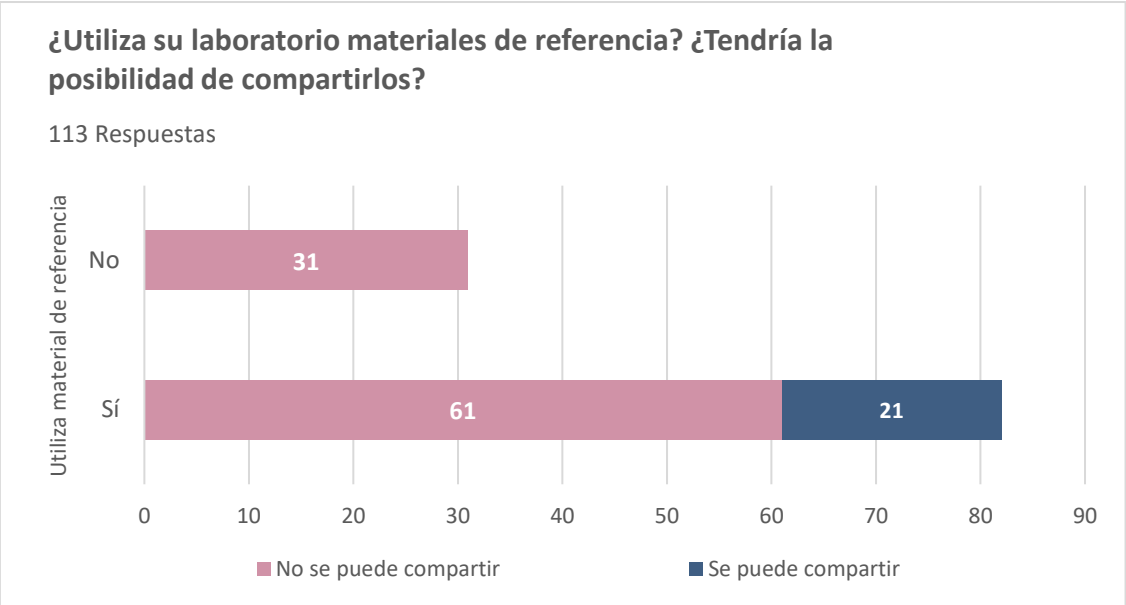
Del total de 113 laboratorios que respondieron a la encuesta, el 66% expresó interés en participar en diferentes ensayos interlaboratorios. Los laboratorios participantes pudieron indicar libremente hasta tres ensayos de su interés. Las respuestas revelaron un total de 161 solicitudes, de las cuales 131 fueron para matriz alimentaria, 28 para matriz agua y 2 para piensos.

Para matriz alimentaria, se evidenció 48 ensayos de interlaboratorios requeridos en parámetros microbiológicos y 83 en parámetros fisicoquímicos, presentados en grupos a continuación:

Parámetros microbiológicos	**Interés**
Vibrio cholerae (determinación en productos pesqueros y alimentos)	10
Vibrio parahaemolyticus (determinación en productos pesqueros y ostión)	8
Salmonella spp. (detección en esponjeado de carcasas, determinación en frutas, serotipificación en alimentos y búsqueda por RT-PCR)	4
E. coli y *E. coli* B-glucuronidasa positiva (recuento en producto cárnico y alimentos)	4
Brucella (detección en alimentos y queso)	2
Clostridium perfringens (detección en alimentos y enlatados)	2
S. aureus (detección en huevos y determinación en frutas)	2
Staphylococcus coagulasa positiva (recuento en alimentos y pollo)	2
Detección de Enterobacterias (detección en pescado y alimentos)	2
Esterilidad comercial (alimentos)	2
Vibrio vulnificus (determinación en productos pesqueros)	1
Campylobacter jejuni (detección en carne de pollo)	1
Hepatitis A (detección en vegetales)	1
Listeria monocytogenes (detección y serotipificación)	1
Mohos y levaduras (detección en alimentos)	1
Mesófilos y termófilos aerobios y anaerobios (detección en enlatados)	1
Lactobacilos, hongos y levaduras de descomposición ácida (enlatados alta acidez)	1
Recuento de *S. aureus*, aerobios mesófilos, Coliformes y *E. coli* (recuento alimentos)	1
Coliformes (recuento en alimentos)	1
Mesófilos (recuento en alimentos)	1
Esporas de *Clostridium* sulfito reductor (panelas y sal)	1
Resistencia antimicrobiana	1
Parámetros fisicoquímicos	**Interés**
Enterotoxinas estafilocócicas (alimentos y productos lácteos)	4
Enterotoxinas	1
Toxina amnésica y ácido okadaico (moluscos bivalvos)	1
Aflatoxinas totales	1
Aflatoxinas M1 en leche	1
Ocratoxinas en cacao	1
Clenbuterol (cárnicos, hígado, músculo y orina)	6
Residuos de antibióticos (musculo bovino y POA)	3
Multiresiduos de medicamentos veterinarios (camarón)	1
Residuos de antiparasitarios (hígado bovino)	1
Zeranol y sus derivados resorcílicos (orina y piensos)	1
Avermectinas y milbemicina (músculo bovino)	1
Nitroimidazoles (carne)	1
Metales pesados (Pb; Cd, As, Hg) (determinación en huevo, langosta, camarón, músculo bovino, bebidas alcohólicas y pescado)	7

Residuos de metales pesados (tejido animal)	1
Humedad (determinación en aceites, quesos, leche en polvo, harina de trigo)	4
Proteína (alimentos, cereales, harinas y derivados de harinas)	4
Análisis proximal (harinas, harina de maíz, productos lácteos y cacao en polvo)	3
Análisis fisicoquímicos (panela, productos cárnicos, harina de trigo y aceite)	2
Azúcares totales y reductores en panela	1
Materias volátiles (determinación en aceites)	1
Determinación de acidez, grado alcohólico y anhídrido sulfuroso total (vinos)	1
pH (alimentos)	1
Hierro (alimento, cereales, harinas y derivados de harinas)	3
Flúor en sal para consumo humano	3
Cloruro de sodio (alimentos y conservas vegetales)	3
Pesticidas (tomates, verduras y cereales)	3
Cafeína (café y alimentos)	2
Determinación de gluten	2
Yodo (sal)	2
Sulfitos de sodio (camarón)	2
Contenido de nitrito (carne y productos cárnicos)	1
Glifosato (café)	1
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (pescado o crustáceos ahumados)	1
Histamina (pescado)	1
Vitamina A (aceite)	1
Perfil de ácidos grasos (aceites vegetales)	1
Gliadina (detección en alimentos)	1
Edulcorantes	1
Iniciadores químicos (leche)	1
Actividad ureásica (harina de soya)	1
Preservante benzoato-sorbato HPLC	1
Determinación de BTEX	1
Alérgenos (verduras)	1
Metanol en bebidas alcohólicas	1

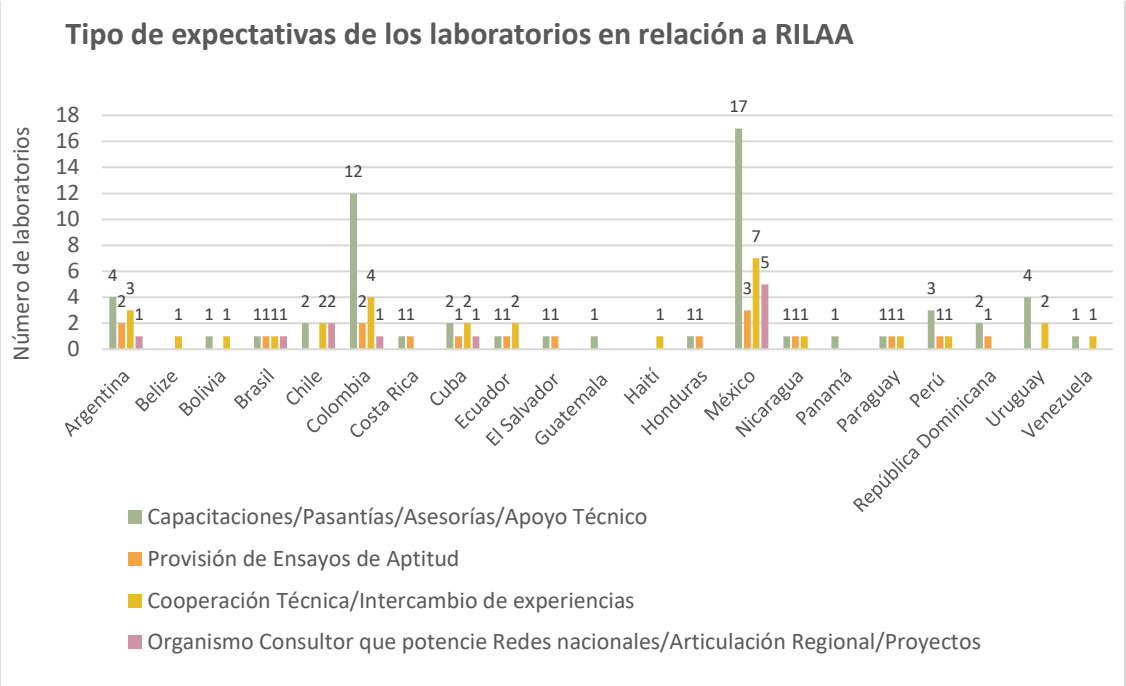
Materiales de Referencia



De las 113 respuestas recibidas, 31 laboratorios no utilizan materiales de referencia y 82 laboratorios sí utilizan. Del total de laboratorios que los utilizan, 61 no pueden compartir los materiales de referencia debido a la adquisición limitada, cantidades escasas y restricciones impuestas por los proveedores, como las cepas de colección y ATCC, que no se pueden usar con fines comerciales. Además, la complejidad del transporte internacional de cepas y los limitados recursos económicos y materiales también son factores determinantes. Otros laboratorios manejan volúmenes muy pequeños y enfrentan aspectos de bioseguridad y biocustodia, procedimientos de bioseguridad a nivel institucional, y limitaciones específicas del sector público, como en el caso de Perú. Argentina, por ejemplo, señaló las dificultades de importación, que también complican el compartir estos materiales.

Por otro lado, 21 laboratorios han indicado que podrían compartir ciertos materiales, como las cepas ATCC certificadas, aunque se requeriría autorización para ello. En algunos casos, existe la posibilidad ocasional de compartir materiales en el área de química y de microbiología. Un laboratorio indicó que la disponibilidad de compartir depende del tipo de material y la cantidad en el momento de la solicitud y otro señaló que se podrían compartir materiales próximos a vencerse. Se han identificado laboratorios dispuestos a compartir hierro, flúor, metales, nitrato y sulfato, soluciones estándar de arsénico, plomo, fluoruro de sodio, KF, KIO3, NaI, K2Cr2O7, CaCO3 y estándares de metales diversos. También se menciona la necesidad de un acuerdo de transparencia de material biológico con el laboratorio interesado.

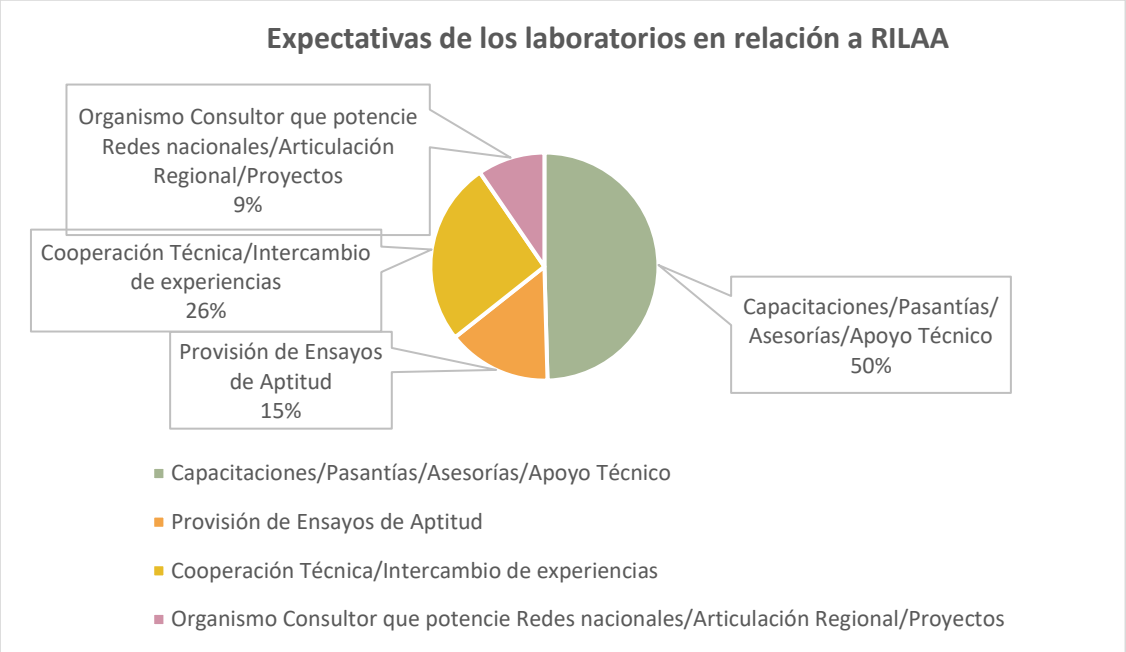
Expectativas de los laboratorios miembros en relación a la RILAA



En este gráfico se puede apreciar que, para esta consulta, los 113 Laboratorios que respondieron, poseen las expectativas bastante similares en relación a la RILAA.
Para una mejor comprensión las expectativas mencionadas, fueron agrupadas de la siguiente forma:

- ✓ Capacitaciones/Pasantías/Asesorías/Apoyo Técnico: Actualización e implementación de ensayos, verificación de métodos, control de cepas, entre otros.
- ✓ Provisión de Ensayos de Aptitud: Para áreas de microbiología, química, RAM e incluir matrices involucradas en acuicultura.
- ✓ Cooperación Técnica/Intercambio de experiencias: Se menciona cooperación en áreas de biología molecular, Organismos Genéticamente Modificados (OGM), RAM, materiales de referencia certificados, unificación de criterios analíticos, Bioseguridad, entre otros.
- ✓ Organismo Consultor que potencie Redes Nacionales/Articulación Regional/Proyectos: Contar con plataforma para desarrollo de proyectos regionales en análisis de alimentos; potenciar e impulsar acreditación en laboratorios miembros.

Cabe señalar que, para el caso de los laboratorios de Costa Rica y El Salvador, cada uno indicó dos expectativas diferentes; sin embrago, sólo corresponde a la respuesta de un solo laboratorio, respectivamente. Para el resto de los laboratorios, se agruparon las respuestas en cada una de las categorías mencionadas anteriormente.



De todas las expectativas, la mayoría de los Laboratorios mencionó las "Capacitaciones/ Pasantías/Asesorías/Apoyo Técnico" como la prioritaria, con un 50%. Luego le sigue en orden de importancia, la "Cooperación Técnica/Intercambio de experiencias" con un 26%; para finalizar con la "Provisión de Ensayos de Aptitud" con un 15% y el que la RILAA sea un "Organismo Consultor que potencie Redes Nacionales/Articulación Regional/Proyectos" con un 9%.
Con esta información se puede concluir que los Laboratorios miembros de esta red, esperan que la RILAA sea una fuente de actualización de conocimientos, a través de Charlas, Seminarios, Asesorías y Pasantías, a través de lo cual se estaría potenciando la capacidad técnica de dichos laboratorios, tanto en el área de metodologías analíticas como en aquellos aspectos involucrados en gestión de calidad.

ANEXO 1: Participantes que contestaron la encuesta

ARGENTINA

Diego Baulde
Departamento Provincial Laboratorio
Dirección Provincial de Salud Ambiental, Ministerio de Salud

Florencia Mazzeo
Dirección de Bromatologia de la Provincia de Neuquén
Ministerio de Salud - Dirección de Bromatología

Cecilia Trimarchi e Isabel Rodrigo
Dirección General de Laboratorios y Control Técnico (DILAB)
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Ministerio de Producción y Trabajo

Daniel Asens
Instituto Biológico "Dr. Tomás Perón"
Ministerio de Salud

Lorena Masiello
Instituto de Investigaciones Tecnológicas
Secretaria de Agricultura, Ministerio de Produccion y Desarrollo Económico, Gobierno de la Provincia de San Juan

Debora A. López
Laboratorio de Aguas y Alimentos
Dirección de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud Pública

Alina Rondini
Laboratorio de Alimentos de la Municipalidad de Córdoba
Dirección de Calidad Alimentaria, Secretaria de Salud de la Municipalidad de Córdoba

Viviana Pedroarias
Laboratorio de Detección de Organismos Genéticamente Modificados
IABIMO, Inst. de Biotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca

María Virginia Arrabal
Laboratorio del Instituto del Alimento
Secretaria de Salud Pública, Municipalidad de Rosario

Marcela Beatriz López
Laboratorio Regional de Salud Ambiental Cinco Saltos
Ministerio de Salud, Provincia de Río Negro

BELICE

Natalie Gibson y Jessica Hyde
Central Investigation Laboratory
Belize Agricultural Health Authority

BOLIVIA

Monica Silberstein
Laboratorio de Control de Alimentos
Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), Ministerio de Salud

Ingrid Vaca
Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología de Alimentos (CIDTA)
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

BRASIL

Regina S. Minazzi Rodrigues
Centro de Contaminantes
Instituto Adolfo Lutz, Secretaria de Estado da Saúde

Guilherme Araújo
Laboratório Central de Saúde Pública do Amazonas - LACEN-AM
FVS-RCP Fundação de Vigilância em Saúde

Maria de Fátima Martins Pinhel
Laboratório Federal de Defesa Agropecuária em Campinas (LFDA-SP)
Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)

Roseane Brandão de Brito
Laboratório Federal de Defesa Agropecuária em Pedro Leopoldo (LFDA-MG)
Ministerio de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

CHILE

Rebeca Castillo
Departamento RED SAG de Laboratorios
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ministerio de Agricultura

Sandra Aravena Briones
Laboratorio de Salud Pública Ambiental San Felipe
Seremi Salud Región de Valparaiso

Banguelicha Seguel
Laboratorio de Salud Pública Osorno
Ministerio de Salud

Lía Baeza
Laboratorio de Salud Pública y Ambiental de la Seremi Salud de O"Higgins
Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Region del Libertador Bernardo O"higgins, Ministerio de Salud

Rodrigo Godoy Salas
Laboratorio de Salud Pública, Ambiental y Laboral de la Seremi de Salud de Magallanes y Antártica Chilena
Subsecretaria de Salud- Ministerio de Salud

Viviana Aguilera Benavides
Laboratorio de Salud Pública, Ambiental y Laboral de la Seremi Salud de Chillán
Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Ñuble, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud

COLOMBIA

Alba Rocio Orduz Amezquita
Laboratorio de Salud Publica de Santander
Gobernacion de Santander

Tatiana García Narvaez
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia
Secretaria Seccional de Salud y Proteccion Social de Antioquia

Ramiro Pereira Lentino
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Bolívar
Gobernacion de Bolivar

Holtman Deiber Fajardo Rincón
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Boyacá
Gobernación de Boyacá

Joel Alberto Almanza Jaimes
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Casanare
Secretaria de Salud De Casanare

Maireth Paola Gómez Negrete
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Córdoba
Gobernación de Córdoba, Secretaria de Desarrollo de la Salud

Ximena Ospina
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Cundinamarca
Laboratorio de Salud Pública de Cundinamarca

Jorge Luis Cerón Pérez
Laboratorio Departamental de Salud Publica de Nariño
Instituto Departamental de Salud de Nariño
Maria Dilia Gómez Montoya
Laboratorio Departamental de Salud Publica de Quindío
Gobernacion del Quindio - Secretaria de Salud Departamental

María Eugenia Leal
Laboratorio Departamental de Salud Pública de Risaralda
Gobernación de Risaralda

Luz Mila Murcia Montaño
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Amazonas
Secretaria de Salud del Amazonas

Jose Pertuz
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Chocó
Ministerio de Salud y Protección Social

Diana Rodríguez
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Guainia
Gobernación del Guainia

Juan Diego Hernandez Montealegre y Maria Clemencia Rojas Garcia
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Huila
Gobernación del Huila

Axel Lombardo Ramírez Rivera
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Tolima
Ministerio de Salud

Luz Natalia Espinosa Moya
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Valle del Cauca
Gobernación del Valle del Cauca

Katheryn Yharely Barrios Rodríguez
Laboratorio Departamental de Salud Pública del Vichada
Secretaría de Salud Departamental del Vichada

Sandra Castañedd
Laboratorio Distrital de Salud Pública de Bogotá
Secretaria Distrital de Salud de Bogotá D,C,

Amelia Velasco Corredor, Cristian Monsalve, Miguel Díaz y Claudia González
Laboratorios Fisicoquímico y Microbiológico de Alimentos y Bebidas
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), Ministerio de Salud y Protección Social

COSTA RICA

Oscar Fernández Sánchez
Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA)
Ministerio de Salud

CUBA

Manuel Rubio Limonta
Laboratorio de Alimentos
Centro de Investigaciones Pesqueras, Ministerio Industria Alimentaria

Virginaia Leyva Castillo
Laboratorio de Microbiología Sanitaria
Ministerio de Salud Pública (MINSAP)

Marieta S. Rivera Corona
Laboratorio Nacional de Higiene de los Alimentos
Unidad de Laboratorios Centrales de Sanidad Agropecuaria, Ministerio de la Agricultura

Maikel Cañizares Rojas
Laboratorio Territorial Camagüey
Oficina Nacional de Inspección Estatal de Cuba, Ministerio de la Industria Alimentaria

Ernesto Jesús Fenández Aguiar
Laboratorio Territorial Pinar del Río
Oficina Nacional de Inspección Estatal de Cuba, Ministerio de la Industria Alimenticia

Mirtha Elena Castillo Miralles
Oficina Nacional de Inspeccion Estatal Territorial Santiago de Cuba
MINAL

ECUADOR

Fernanda Hurtado
Laboratorio de Análisis Químico y Microbiológico de Alimentos
Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

Luis Jaramillo
Laboratorio de Microbiología
Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), Ministerio de Agricultura

Patricia Obando
Laboratorio de Bromatología
Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), Ministerio de Agricultura

David Salgado y Mauricio Sanmartín
Laboratorio de Referencia
Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), Ministerio de Salud Pública

EL SALVADOR

Alba Del Cid
Red de Laboratorios Veterinarios
Ministerio de Agricultura y Ganaderia

GUATEMALA

Wendy del Milagro Paiz Méndez
Laboratorio Nacional de Salud
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

HAITI

Rose Michèle Saint Jean Zéphirin
Laboratorio Veterinario y de Control de Calidad de los Alimentos de Tamarinier (LVCQAT)
Ministerio de Agricultura

HONDURAS

Yessica Marie Segura Espinal
Laboratorio de Control de Calidad San José
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

Blanca Castellanos
Laboratorio Nacional de Análisis de Residuos (LANAR)
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria

MEXICO

Armida Zúñiga Estrada
Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), Secretaría de Salud

Laura Silvia Gonzalez Valdez
Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Durango, Central de Instrumentación
Instituto Politécnico Nacional

José Gabriel Ramírez Ramírez
Laboratorio de Análisis de Riesgos de la Ciudad de México
Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Salud

Anastacio Palacios Marmolejo
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Aguascalientes
Instituto de Servicios de Salud de Aguascalientes

Verónica Bejarano Ramírez y Mario Angel Torres Soto
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Baja California
Secretaría de Salud de Baja California

Jorge Paul Castro Cosio
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Baja California Sur
Instituto de Servicios de Salud del Estado de Baja California Sur

Jorge Alberto Cach Rivero
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Campeche
Secretaría de Salud de Campeche

Zoila Leticia Carrales García
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Coahuila de Zaragoza
Servicios de Salud de Coahuila de Zaragoza

Julio César Martínez Mora
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Durango
Servicios de Salud de Durango

María del Rosario Sánchez Navarro
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato
Secretaría de Salud de México

Gerardo Martinez Galeana
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guerrero "Dr. Galo Soberón y Parra"
Secretaría de Salud de Guerrero

Verónica Hernández Cervantes
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Hidalgo
Secretaría de Salud de Hidalgo

Selene Guzmán Bedolla
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Michoacán
Secretaría de Salud de Michoacán

Milton Romel Martínez Genis
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Morelos
Servicios de Salud de Morelos

Anahí Martínez Chavarría
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Nuevo León
Secretaría de Salud de Nuevo León

María del Refugio Trujillo Mendoza y Daisy Montes López
Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chihuahua
Servicios de Salud de Chihuahua

Ana Teresa Romero Calderón
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Querétaro "Leopoldo Río de la Loza"
Secretaría de Salud del Estado de Querétaro

Norma Verónica Barragán Ibarra
Laboratorio Estatal de Salud Pública de San Luis Potosí
Servicios de Salud de San Luis Potosí

Virginia M. Ibarra Lòpez portillo
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sinaloa
Servicios de Salud de Sinaloa

Jesus Adan Grijalva Matus
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sonora
Servicios de Salud de Sonora

Mauricio Cardenas Dominguez
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tabasco
Secretaría de Salud del Estado de Tabasco

María de Lourdes Alamilla Cruz y Aurora Karina Robles Martínez
Laboratorio Estatal de Salud Publica Jalisco
Servicios de Salud Jalisco

Williams Agustín Maldonado Vázquez, Karina Noemi Hernández Romero, Edgar Enrique Silva Sanchez
Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Nayarit
Servicios de Salud de Nayarit

Rosa Fabricia Sánchez Gutiérrez
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tlaxcala
Secretaría de Salud del Estado de Tlaxcala

María Elena de la Cruz Francisco y Karina Guerrero Colina
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Veracruz
Servicios de Salud de Veracruz

Ixchel Donají Santaella Guzmán
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Yucatán
Servicios de Salud de Yucatán

Alba Sanjuana Harlen Centeno Ramírez
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Zacatecas
Servicios de Salud de Zacatecas

Alejandra Alfaro Zebadúa
Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chiapas
Secretaria de Salud de Chiapas

Cesiah Hernández
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Oaxaca
Secretaría de Salud de Oaxaca

Ma. Cristina Girón Martínez
Laboratorio Estatal de Salud Publica del Estado de México
Instituto de Salud del Estado de México

Guadalupe Del Pilar Bojorquez Vazquez
Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Quintana Roo
Secretaría de Salud de Quintana Roo

Norma Alicia Villarreal Reyes
Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tamaulipas
Secretaría de Salud de Tamaulipas

NICARAGUA

Carlos Saenz Torres
Centro Nacional de Diagnostico y Referencia
Ministerio de Salud

Aura García
Laboratorio Central de Diagnostico Veterinario y Microbiología de Alimentos
Instituto de Protección y Sanidad Agropecuario (IPSA)

Oscar Bernardino Martinez Aguilera
Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos
Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria

PANAMÁ

Ismael Sánchez Ospino
Laboratorio de Referencia de Alimentos y Aguas
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

PARAGUAY

Luna Lamas Reyes
Laboratorio de Alimentos
Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN), Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social

David Armando Bernis Urbieta y Gloria Mabel Pineda
Laboratorio de Análisis de Alimentos
Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA)

Carmen Lugo, Jadiyi Torales y Laura Lezcano
Laboratorio de Residuos de Plaguicidas y Micotoxinas
Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE)

PERÚ

Eliabel Arabella Medina Nolte
Dirección de Laboratorios de Salud Pública Piura
Dirección Regional de Salud Piura

Elva Marta Jáuregui López
Laboratorio de Control Ambiental
Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, Ministerio de Salud

Pedro Cueva Martínez y Roxana Esther Céspedes Chombo
Instituto Tecnológico de la Producción RED CITE
Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica, Instituto Tecnológico de la Producción, Ministerio de la Producción

Orlando Lucas y Roxana Nohelia Ventocilla Reaño
Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos
Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Ministerio de Agricultura

Evelin Eliza Gonzales Bernabel
Laboratorio de Microbiología – CiteAgroindustrial UT Ambo
Ministerio de Producción

REPÚBLICA DOMINICANA

Sonia De Paula
Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI)
Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT)

Arsenio Heredias Severino
Centro de Tecnologías Agrícolas (CENTA)
Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Florestales (IDIAF), Ministerio de Agricultura de la República Dominicana

Modesto Cruz
Instituto de Microbiología y Parasitología (IMPA)
Instituto de Microbiología y Parasitología (IMPA), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)

URUGUAY

Andrea Cartaya
La Estanzuela
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Andrea Battaglino
Laboratorio Bromatológico de Canelones
Intendencia de Canelones

Stephanie Barneche, Natalia Pastorino
Laboratorio de Bromatología
Intendencia de Montevideo

Denisse Goncalvez
Laboratorio de Bromatología Intendencia de Maldonado, Uruguay
Intendencia Departamental de Maldonado

Carlos Lacava
Laboratorio de la Intendencia de San José
Intendencia de San José

Mónica Trias
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
Ministerio de Industria Energía y Minería

VENEZUELA

Linda Araujo
ULA/Facultad de Farmacia y Bioanálisis
Universidad de Los Andes (ULA)

Mabel Villafranca
Gerencia de Investigaciones en Alimentos
Instituto Nacional de Nutrición

ANEXO 2: MODELO DEL FORMULARIO

RILAA Red Interamericana de Laboratorios de Análisis de Alimentos

INFAL Inter-American Network of Food Analysis Laboratories

Encuesta a los laboratorios miembros de la RILAA

E-mail *

Seu e-mail

Nombre del Laboratorio *

Sua resposta

Institución *

Sua resposta

País *

Sua resposta

Nombre y apellido (persona responsable por contestar la encuesta) *

Sua resposta

Número de teléfono *

Sua resposta

¿Su laboratorio realiza únicamente análisis de alimentos o también realiza otros tipos de ensayos? *

- [ ] Análisis de alimentos
- [ ] Análisis de agua
- [ ] Análisis ambientales
- [ ] Análisis de sanidad vegetal
- [ ] Ensayos clínicos
- [ ] Ensayos de sanidad animal
- [ ] Ensayos farmacéuticos
- [ ] Outro:

¿Está su laboratorio en proceso de implementar la ISO 17025, renovar o ampliar su alcance? *

- ( ) No es nuestra prioridad
- ( ) Esperamos iniciar en breve
- ( ) Está en proceso de primera implementación
- ( ) Está en el proceso de renovación
- ( ) Está en el proceso de ampliación

¿Está su laboratorio en proceso de implementar la ISO 17043 para convertirse en un proveedor de ensayos de aptitud? *

- No es nuestra prioridad
- Está en proceso de implementación
- Se espera iniciar la implementación en los próximos 2 años

¿Su laboratorio colabora en procesos de evaluación o gestión de riesgos nacionales o internacionales? *

- Sí
- No

¿Realiza su laboratorio muestreo? En caso afirmativo, por favor indique para qué tipos de alimentos. *

Sua resposta

¿Su laboratorio realiza determinaciones en el ámbito de "fraude alimentario"? *

Sua resposta

¿Su laboratorio cuenta con un sistema de gestión de la información (LIMS)? *

- Sí
- No

Si cuenta con un laboratorio de Microbiología, ¿Cuál es el nivel de bioseguridad? *

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ○ 4

¿Realiza su Laboratorio pruebas de Resistencia Antimicrobiana (RAM)?

- ○ Sí
- ○ No

Resistencia Antimicrobiana

¿Qué tipo de metodología se utiliza actualmente para la identificación bacteriana en su laboratorio? Puede elegir más de una opción si es necesario. *

- [ ] Pruebas bioquímicas convencionales
- [ ] Pruebas bioquímicas industrializadas (kits)
- [ ] PCR (convencional o RT)
- [ ] Maldi-TOF
- [ ] Pruebas automatizadas (Vitek, Phoenix, etc.)
- [ ] WGS
- [ ] Outro: _____

¿Cuáles son las pruebas de susceptibilidad (PSA) que realiza su laboratorio? *

- [ ] Difusión en agar con discos
- [ ] Difusión en agar con tiras (Etest, otras)
- [ ] Dilución en agar
- [ ] Macrodilución en caldo
- [ ] Microdilución en caldo
- [ ] Sistemas comerciales automatizados
- [ ] Outro: _____

¿Realiza su laboratorio pruebas moleculares/genéticas para la detección de genes/mecanismos de resistencia? ¿Qué técnicas emplea? ¿Estas técnicas se encuentran validadas respecto al Gold Standard? *

Sua resposta _____

¿Tiene cepas estándar para realizar PSA? ¿Cuáles? *

- [ ] No contamos con cepas estándar
- [ ] Escherichia coli ATCC ® 25922
- [ ] Escherichia coli ATCC ® 35218
- [ ] Staphylococcus aureus ATCC ® 25923
- [ ] Enterococcus faecalis ATCC® 29212
- [ ] Pseudomonas aeruginosa ATCC® 27853
- [ ] Outro: _____

¿Su laboratorio dispone de las capacidades mínimas para llevar a cabo las pruebas señaladas anteriormente (dispositivos, equipos, medios de cultivo, consumibles, cabina de flujo laminar, etc.)? *

- Sí
- No
- Cuenta con la mayor parte del equipo necesario
- Cuenta con poco equipo necesario

¿Su laboratorio ha participado en Ensayos de Aptitud en RAM? *

- Sí
- No

En caso afirmativo en la pregunta anterior, indique el proveedor

Sua resposta

¿Su laboratorio está considerado como Laboratorio de Referencia (LR) en RAM? *

- Sí
- No

¿Participa su Laboratorio en la formulación del Plan de Acción Nacional (PAN) contra la RAM o en una mesa técnica intersectorial relacionada al mismo?

Sua resposta

¿Qué necesidades de capacitación tiene su laboratorio en el área de RAM? *

Sua resposta

¿Su laboratorio tiene la capacidad y disposición de ofrecer seminarios y capacitaciones en el área de RAM para los miembros de la RILAA? ¿En qué temas específicos? *

Sua resposta

¿Su laboratorio está interesado en participar en evaluaciones externas de aseguramiento de la calidad (EEAC) para la identificación bacteriana y pruebas de susceptibilidad antimicrobiana? *

- Sí
- No

General

¿Utiliza su Laboratorio cepas de referencia? ¿Posee condiciones para la conservación de cepas de referencia/aislamientos? En caso afirmativo, por favor, indique el tipo/método de conservación empleado. *

Sua resposta

¿Utiliza su Laboratorio materiales de referencia? En caso afirmativo, ¿Tendría la posibilidad de compartirlos? *

Sua resposta

¿Utiliza su Laboratorio materiales de referencia? En caso afirmativo, ¿Tendría la posibilidad de compartirlos? *

Sua resposta

¿Cuáles son las necesidades de capacitación que tiene su laboratorio en las áreas de Microbiología, Química y Sistema de Gestión basado en la norma ISO 17025? *

Sua resposta

¿El laboratorio tiene la capacidad y disposición para ofrecer seminarios y capacitaciones en las áreas de microbiología, química e implementación de sistemas de gestión basados en la ISO 17025 vigente? En caso afirmativo, ¿en qué temas específicos?

Sua resposta

¿El laboratorio ha participado anteriormente en Ensayos de Aptitud?, ¿En qué matrices? y ¿Con qué proveedores? *

Sua resposta

¿Qué Ensayos de Aptitud requiere el Laboratorio? Por favor, seleccione un máximo de 3 opciones. *

- [ ] Determinación de toxina paralizante en marisco bivalvo por bioensayo en ratón
- [ ] Determinación de toxina amnésica en marisco bivalvo
- [ ] Determinación de deoxinivalenol (DON) en trigo
- [ ] Determinación de metales en harina de pescado (As, Cd, Hg, Pb, Cr)
- [ ] Determinación de aflatoxinas en maíz
- [ ] Determinación de arsénico total en arroz
- [ ] Determinación de residuos de pesticidas en zanahoria
- [ ] Detección STEC en producto cárnico
- [ ] Detección de Escherichia coli O157:H7 en producto cárnico
- [ ] Detección de Listeria spp. / Listeria monocytogenes en producto cárnico
- [ ] Detección de Listeria spp. en alimentos
- [ ] Detección de Listeria spp. en cepa liofilizada
- [ ] Detección de Salmonella spp. en alimentos
- [ ] Detección de Salmonella spp. en cepa liofilizada
- [ ] Detección de Salmonella spp. en leche
- [ ] Recuento de Staphylococcus aureus en leche en polvo
- [ ] Recuento de Staphylococcus aureus y recuento de aerobios mesófilos en cepa liofilizada
- [ ] Recuento de Escherichia coli en cepa liofilizada
- [ ] Recuento de Escherichia coli por NMP en leche
- [ ] Recuento de Enterobacteriaceae, Coliformes y Escherichia coli en cepa liofilizada
- [ ] Recuento de Enterobacteriaceae en leche
- [ ] Recuento de aerobios totales en leche cruda
- [ ] Recuento de Staphylococcus coagulasa positiva en leche
- [ ] Recuento de aerobios mesófilos, recuento de coliformes totales, recuento de coliformes fecales, recuento de Escherichia Coli y recuento de enterobacterias en

leche en polvo

- [ ] Recuento de Bacillus cereus en leche

Indique un máximo de 3 ensayos de aptitud que el laboratorio necesita y que no están disponibles en el listado anterior.

Sua resposta

¿Cuáles son las expectativas que posee el Laboratorio en relación a la RILAA? *

Sua resposta

Voltar Enviar Limpar formulário