

CIRCUITOS **ielab 2021**

PROGRAMA DE
**EJERCICIOS DE
INTERCOMPARACIÓN**
ENTRE LABORATORIOS

Edición junio 2021



ielab

Making quality control easy



Índice

ielab : comprometidos con el Control de Calidad	4
¿Qué objetivos tienen los ejercicios de intercomparación?	5
¿Quién debería participar en ejercicios de intercomparación?	6
Beneficios de participar en ejercicios de intercomparación	7
¿Por qué seleccionar a ielab como proveedor de ejercicios de intercomparación?	8
¿Quién participa en los ejercicios de intercomparación ielab ?	9
Presencia Internacional	9
Características de los ejercicios ielab	10
Sistema de gestión de la información	11
WEB	11
PTAS (Proficiency Testing Assessment Software)	12
Software informático: SMOKE	12
¿Cómo inscribirse en los ejercicios de intercomparación ielab ?	13
Tabla resumen de los ejercicios de intercomparación ielab 2021	14
AGUA POTABLE	15
AGUA CONTINENTAL	18
AGUA RESIDUAL	20
AGUA DE MAR	23
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	24
SÓLIDOS	25
<i>LEGIONELLA</i>	28
BACTERIÓFAGOS	30
AGUA ENVASADA	31
AGUA DE PISCINA	32
SARS-CoV-2	33
ANÁLISIS <i>IN SITU</i>	34
TOMA DE MUESTRA	35
TABLA RESUMEN DEL AÑO	37
Preguntas más frecuentes (FAQs)	38
Índice de parámetros	42



ielab: comprometidos con el Control de Calidad

ielab es una empresa de ámbito internacional dedicada a la prestación de servicios y productos para la aplicación de la calidad en los laboratorios de ensayo.

Teniendo como referentes la calidad, la independencia y dar respuesta a las necesidades tecnológicas que han ido surgiendo en el ejercicio de nuestro trabajo, hemos ido adaptando nuestros medios y ampliando nuestros servicios en una evolución constante. Nuestro compromiso con la calidad y la eficiencia se demuestran con la certificación ISO 9001 de todas sus actividades, con la acreditación según la norma ISO/IEC 17043 como Proveedor de Ejercicios de Intercomparación y con la acreditación según la norma ISO 17034 como Productor de Materiales de Referencia.

Los ejercicios de intercomparación internacionales **ielab** son un instrumento de prestigio para evaluar, comparar y mejorar la calidad de los resultados de los laboratorios de análisis medioambiental, contando con más de 1.450 participantes distribuidos por todo el mundo. Además de los ejercicios de intercomparación presentados en este catálogo, **ielab** dispone de

materiales de referencia, sistemas de diagnóstico y servicios de consultoría técnica de calidad que facilitan las tareas de control de la calidad en el laboratorio.

En 2020, **ielab** obtuvo un nuevo reconocimiento de aceptación internacional en más de 100 países y el reconocimiento oficial en la Unión Europea con el respaldo y garantía de ENAC tras el uso de su nueva marca, tanto como proveedor de ejercicios de intercomparación como en la producción de materiales de referencia. Con la inclusión de estas marcas se consigue que, de manera inmediata y sencilla, los clientes y usuarios que reciben el certificado o informe reconozcan que la organización que lo ha emitido está acreditada y reconocida internacionalmente, aportándole la necesaria confianza en la veracidad y solvencia técnica del emisor.

En mayo de 2021, **ielab** se ha convertido en el primer Proveedor Acreditado de Ejercicios de Intercomparación para SARS-CoV-2 en España. Esta ampliación del alcance de acreditación supone un logro muy importante y una contribución más por parte de **ielab** al desarrollo del trabajo en los laboratorios.

¿Qué objetivos tienen los ejercicios de intercomparación?

Las intercomparaciones consisten en la organización, el desarrollo y la evaluación de ensayos del mismo ítem o ítems similares por varios laboratorios, de acuerdo con condiciones preestablecidas.

Las intercomparaciones son organizadas en todos los niveles científicos, pero los objetivos, protocolos y participantes varían. En los ensayos de certificación, las mediciones son utilizadas para asignar valores a materiales

de referencia y evaluar su validez para su uso en procedimientos específicos de ensayo o medida. Los estudios de validación de métodos (ensayos colaborativos) se emplean para la caracterización de métodos. Si lo que se pretende es utilizar las intercomparaciones para determinar la eficacia de un laboratorio en materia de ensayos o de mediciones, se trata de un ensayo de aptitud (EA), denominado comúnmente como ejercicio de intercomparación.

¿Quién debería participar en ejercicios de intercomparación?

La norma ISO 17025 indica: "El laboratorio debe tener procedimientos de control de la calidad para realizar el seguimiento de la validez de los ensayos y las calibraciones llevados a cabo" e incluye la participación en programas de intercomparación entre las herramientas básicas de aseguramiento de la calidad en el laboratorio, por lo que es imprescindible para todo laboratorio acreditado según dicha norma la participación en programas de intercomparación. La confianza en que un laboratorio de ensayos produzca sistemáticamente resultados fiables es primordial para los usuarios de sus servicios y, por tanto, los organismos de acreditación esperan de un laboratorio una participación regular y satisfactoria en programas de intercomparación.

Además, cualquier laboratorio que necesite demostrar de una forma independiente la calidad de sus resultados analíticos debería participar en programas de ejercicios de intercomparación, ya que la calidad de los resultados analíticos está directamente ligada a la calidad del servicio/producto, a la credibilidad en el mercado y a la imagen de marca.



"En este sentido, los laboratorios que usan proveedores acreditados no necesitan desarrollar una metodología ni invertir recursos para evaluar a sus proveedores ya que pueden confiar en la evaluación realizada por los organismos de acreditación. Sin olvidarnos de que al llevarse a cabo la evaluación por profesionales expertos se contribuye a aumentar el nivel de calidad de los programas existentes y, por lo tanto, la confianza en los resultados."

(ENAC, Guía sobre la Participación en Programas de Intercomparaciones, G-ENAC-14 Rev. 1)

Beneficios de participar en ejercicios de intercomparación

La participación en ejercicios de intercomparación es una herramienta fundamental para demostrar la competencia técnica de los ensayos realizados en el laboratorio y permite:

- Comparar los resultados propios con los obtenidos por otros laboratorios.
- Confirmar la correcta validación inicial de un método.
- Utilizar los datos obtenidos de la participación en intercomparaciones para la validación de métodos de medida.
- Determinar errores sistemáticos.
- Mejorar el método de ensayo empleado.
- Obtener información de los métodos empleados por otros laboratorios.
- Realizar un seguimiento de la exactitud y precisión del método empleado.
- Fomentar la colaboración entre laboratorios.
- Demostrar la competencia técnica frente a terceros.





¿Por qué seleccionar a ielab como proveedor de ejercicios de intercomparación?

- Los estudios estadísticos aplicados tienen una elevada significación, ya que el número de participantes es alto, contando con más de 1450 participantes de 75 países del mundo.
- Al ser un proveedor acreditado por ENAC según la ISO/IEC 17043, se demuestra objetivamente el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha norma.
- Acceso a un amplio rango de circuitos con un único proveedor.
- Rapidez en la obtención de resultados.
- Se dispone de un soporte técnico especializado y con una amplia experiencia en el control de la calidad y en la organización de ejercicios de intercomparación.
- Capacidad de servicio y mejora, adaptando nuestra oferta a las necesidades de los participantes, incorporando nuevas herramientas y sistemas que permiten mejorar y actualizar los servicios ofertados.
- Oferta de participación a webinars (“Desayunos ielab”) donde se tratan temas de actualidad a lo largo del año.
- Acceso a todos los beneficios generales que la participación sistemática en ejercicios de intercomparación aporta.
- La gran cantidad y diversidad de los participantes, tanto por la tipología de laboratorios como por sus países de origen, aumenta la robustez del ejercicio, dado que se emplean diferentes metodologías y técnicas que permiten establecer intercomparaciones entre ellas en los informes de resultados.
- Celebración de una reunión anual con los laboratorios participantes, donde se comenta y debate el desarrollo de las rondas y se exponen temas de interés. Los asistentes a esta jornada técnica reciben un diploma de asistencia.
- Disponibilidad de descarga a través de la web de los certificados de participación para cada uno de los Circuitos en los que se haya inscrito.

¿Quién participa en los ejercicios de intercomparación ielab?

Laboratorios independientes públicos y privados y organismos de inspección, laboratorios de industrias agroalimentarias, farmacéuticas, cosméticas, químicas, petroquímicas, suministradoras de agua potable, depuradoras de agua residual, mantenimiento y desinfección de instalaciones. Entre los participantes también se incluyen centros de investigación y universidades, agencias y autoridades sanitarias, ayuntamientos y organismos reguladores.

Hemos gestionado más de 1450 participantes procedentes de 75 países y actualmente ofertamos 25 circuitos diferentes.

Presencia Internacional

ielab, en su estrategia de expansión nacional e internacional, apuesta por un modelo de comercialización de sus productos basado en una red de distribuidores especializados, que han sido seleccionados por su:

- Cercanía a los clientes para una adecuada asistencia
- Amplio conocimiento de las necesidades de los laboratorios
- Dilatada experiencia en el sector

En nuestra página web www.ielab.es podrá encontrar información actualizada sobre nuestros distribuidores.



Alcance internacional de **ielab**. Clientes = ● Distribuidores = ●

Características de los ejercicios ielab

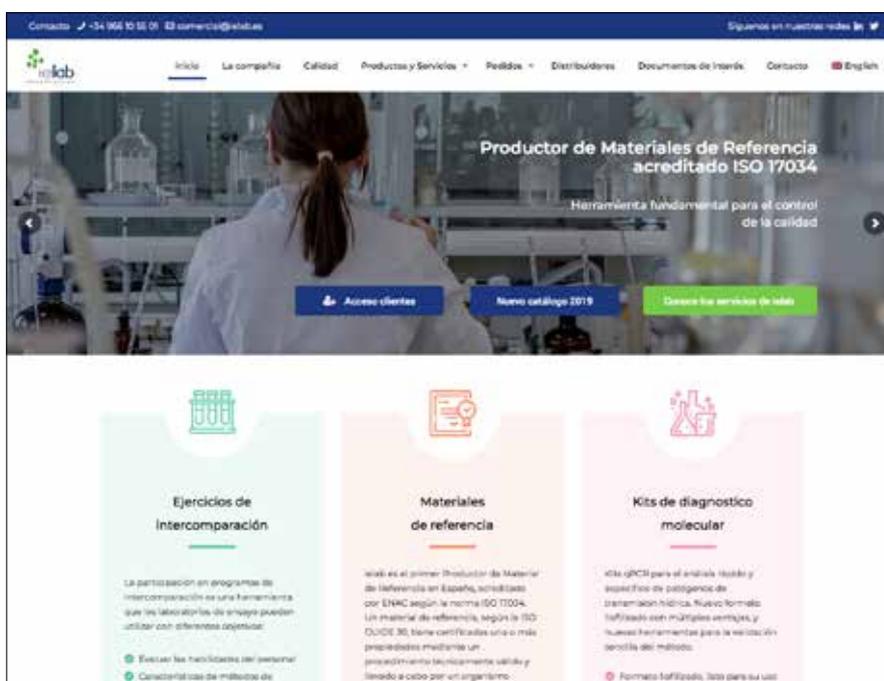
DISEÑO INICIAL	<ul style="list-style-type: none">● Consultas de participantes● Dudas y sugerencias comentadas en la Reunión Final● Nuevas legislaciones
DISEÑO FINAL	<ul style="list-style-type: none">● Matrices naturales y cepas de aislados ambientales● Estudio de interferencias entre parámetros y/o matrices● Uso de falsos positivos/falsos negativos● Preparación de ejercicios piloto
PREPARACIÓN DE MUESTRAS	<ul style="list-style-type: none">● Muestras naturales o muestras fortificadas, cubriendo amplio rango de concentraciones● Controles de calidad realizados por laboratorios acreditados● Estudios de estabilidad y homogeneidad de las muestras
ENVÍO DE MUESTRAS	<ul style="list-style-type: none">● Control de la temperatura de envío● Muestra doble (envío de ida y vuelta) para asegurar la estabilidad de la muestra en las condiciones de transporte para las rondas microbiológicas● Envío por adelantado de instrucciones y documentación en varios idiomas
RECEPCIÓN DE RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none">● Envío <i>on line</i> de resultados. Posibilidad de hacerlo por <i>email</i>● Posibilidad de modificación hasta la fecha de cierre establecida● Confirmación automática por <i>email</i> de los datos enviados
ESTUDIO ESTADÍSTICO RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none">● Estadística robusta siguiendo normas internacionales● Desviación estándar diana dependiente de la concentración● Criterio z-score para evaluación de la eficacia● Software automatizado para una rápida elaboración de informes
INFORME DE RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none">● Informes estadísticos completos, con información sobre la preparación de muestras y resultados detallados por parámetros● Sección personalizada, comparando los resultados propios con los resultados globales
REUNIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none">● Reunión Final con los participantes y abierta también a todos los interesados● Se comenta y debate el desarrollo de los circuitos● Se discute sobre temas técnicos de interés● Los asistentes reciben un diploma de asistencia
ASESORAMIENTO Y CONSULTORÍA	<ul style="list-style-type: none">● Soporte técnico cualificado, personal con amplia experiencia● Jornadas Técnicas especializadas en Control de Calidad● Servicio de Consultoría Técnica

Sistema de gestión de la información

ielab dispone de varios sistemas para la gestión de la información, entre ellos destacan:

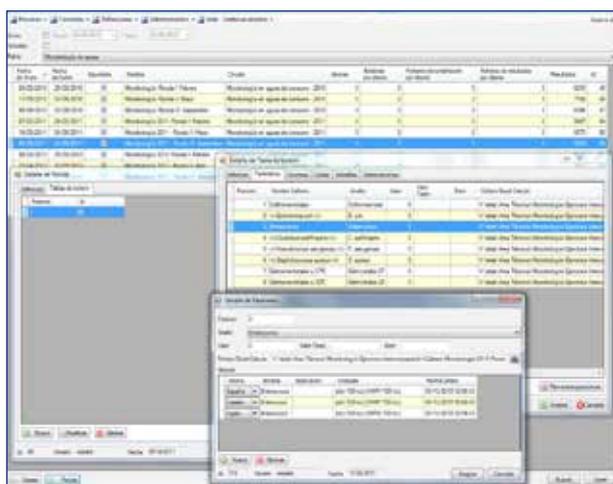
PÁGINA WEB / www.ielab.es

Con un diseño innovador y de fácil aplicación desde donde se pueden realizar ofertas/presupuestos, realizar la inscripción, acceder a documentos técnicos, enviar resultados, descargar los informes de ronda, así como los certificados de participación, descargarse los datos brutos de los resultados en formato Excel, gestión de datos personales y código de participación, etc.



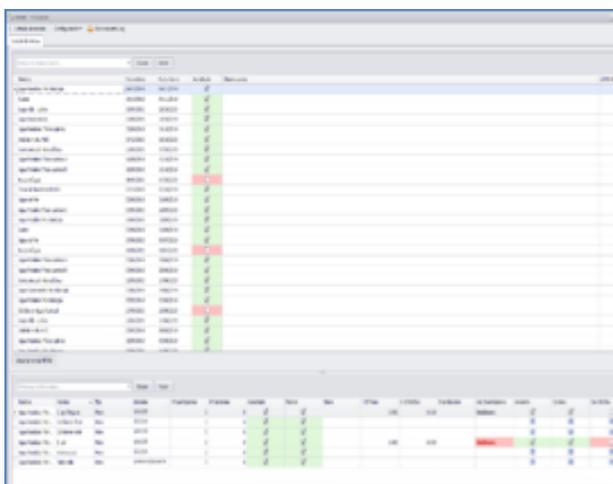
PTAS / Proficiency Testing Assessment Software

Sistema informático para la gestión interna de ejercicios (PTAS- Proficiency Testing Assessment Software). Se trata de una aplicación personalizada para la gestión integral de los ejercicios, datos de clientes, documentos técnicos, diseño y planificación de rondas, datos estadísticos de participación, etc. enlazado con nuestro sistema de facturación (SAP) para una mayor agilidad en todas las fases de gestión de las participaciones en nuestros ejercicios de intercomparación.



Software informático: SMOKE

Desarrollado a medida y en base a nuestros requerimientos específicos para la elaboración rápida y automática de los estudios estadísticos y los correspondientes informes, tanto generales como personalizados. Esta aplicación permitirá reducir los plazos de entrega de los informes, procesar automáticamente los datos y archivar por histórico resultados, informes y parámetros.



¿Cómo inscribirse en los ejercicios de intercomparación ielab?

Acceda a la página web de **ielab** (www.ielab.es), y en la parte superior de la pantalla encontrará el botón ACCESO CLIENTES.



REGISTRO

Para la nueva campaña 2021 nuestros participantes recibirán un enlace directo para acceder fácilmente a la página de inscripción en las mismas condiciones contratadas anteriormente, la cual podrán confirmar o modificar según deseen en sólo dos pasos.

Además, todos nuestros clientes pueden acceder como siempre con su usuario y contraseña habituales en el apartado “Acceso clientes ya registrados”. Les recomendamos que comprueben sus datos de contacto y los actualicen, en el caso de que sea necesario.

Si es usted un nuevo cliente y nunca anteriormente ha trabajado con ielab, puede acceder a través del apartado “Registro Nuevos clientes”. Una vez registrado, con las credenciales obtenidas (usuario y contraseña) podrá acceder a su perfil en el apartado de “Clientes ya registrados”



INSCRIPCIÓN ⁽¹⁾

Una vez en su perfil, al entrar en la opción del menú “Inscripción”, encontrará una tabla con todas las rondas ofertadas, donde podrá escoger las de su interés pinchando sobre el recuadro correspondiente o bien con el botón “Añadir” para inscribirse en todas las rondas de un circuito. Si desea deshacer alguna selección, presione “Eliminar”.



CONFIRMACIÓN

Al pulsar “Aceptar” se obtiene una valoración de lo seleccionado, en forma de “Pre-registro/ presupuesto”.

Para formalizar el pedido es imprescindible presionar “Confirmar”. Se mostrará un mensaje que informa de que la inscripción se ha realizado satisfactoriamente y permite como OPCIÓN realizar el pago de lo contratado mediante tarjeta de crédito en el momento de la inscripción, si así lo desea. En caso contrario, podrá abonar el importe de forma habitual mediante transferencia bancaria una vez emitida la factura por nuestro departamento de contabilidad.

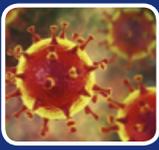


VERIFICACIÓN

Además, recibirá un e-mail con un resumen de lo contratado. Por favor, verifique siempre que lo recibe y que los datos mostrados corresponden con su elección; en caso contrario contacte con nosotros.

(1) Si lo desea, también es posible la inscripción a través de nuestro correo electrónico: comercial@ielab.es

Tabla resumen de los EJERCICIOS DE INTERCOMPARACIÓN ielab 2021

 AGUA POTABLE Físico-químico A (p. 15) Físico-químico B (p.16) Físico-químico C (p. 17) Microbiología (p.17)	 AGUA CONTINENTAL Agua Prepotable (p. 19) Microbiología (p. 19)
 AGUA RESIDUAL Físico-químico (p. 21) Agua Regenerada (p. 21) Microbiología (p. 22)	 AGUA DE MAR Parámetros físico-químicos y microbiológicos (p. 23)
 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Contaminación Atmosférica (p. 24)	 SÓLIDOS Suelos: Físico-químico (p. 25) Lodos: Físico-químico (p. 26) Lodos: Microbiología (p. 26) Sólidos en Agua Residual (p. 27)
 LEGIONELLA <i>Legionella</i> Cultivo (p. 29) <i>Legionella</i> PCR (p. 29)	 BACTERIÓFAGOS Bacteriófagos (p.30)
 AGUA ENVASADA Agua Envasada (p. 31)	 AGUA DE PISCINA Agua de Piscina (p. 32)
 SARS-CoV-2 Evaluación: Extracción y amplificación (p. 33) Evaluación: Concentración, extracción y amplificación (p. 33)	 ANÁLISIS <i>IN SITU</i> Y TOMA DE MUESTRA Análisis <i>in situ</i> y toma de muestra: Físico-químico – Alicante (p. 36) Análisis <i>in situ</i> – Madrid (p. 36) Toma de muestra: Microbiología – Alicante (p. 36)

AGUA POTABLE

Se incluyen en la matriz “Agua potable” aquellas aguas de consumo que tienen su origen en los distintos abastecimientos de agua potable destinada al consumo humano y para todo uso doméstico. Estas aguas deben cumplir con las diferentes consideraciones legales sobre la potabilidad de un agua basadas en fijar una serie de compuestos o sustancias y asociarlas con unos contenidos aceptables.

En Europa el concepto legal que regula la calidad de las aguas destinadas al consumo humano se basa en la Directiva Europea 98/83/CE y sus



transposiciones nacionales a los diferentes países de la Unión Europea.

En general las diferentes normativas entienden como agua potable aquella que cumple una serie de caracteres organolépticos, físico-químicos, relativos a sustancias no deseables, relativos a sustancias tóxicas, microbiológicos y de radiactividad. Se establecen unos valores máximos admisibles para una serie de parámetros, que se corresponden con la mínima calidad admisible en el agua potable.



AGUA POTABLE: FÍSICO-QUÍMICO A /REF. 990001/

RONDA I	RONDA II	RONDA III
SEMANA 8 22 febrero	SEMANA 22 31 mayo	SEMANA 37 13 septiembre
Aluminio; Amonio; Antimonio; Bicarbonatos; Cadmio; Conductividad a 20 °C; Magnesio; Manganeso; Nitratos; Sodio.	Arsénico; Cloruros; Color; Hierro; Mercurio; Nitritos; Oxidabilidad; pH; Potasio; Selenio; Zinc. NUEVO	Calcio; Cloro combinado; Cloro residual; Cloro total; Cobre; Cromo; Fluoruros; Níquel; Plomo; Sulfatos; Turbidez.

Los metales se determinarán como metales totales

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA POTABLE



AGUA POTABLE: FÍSICO-QUÍMICO B /REF. 990002/

RONDA I

SEMANA 8
22 febrero

Aldrin;
Aluminio;
Ametrina;
Amonio;
Antimonio;
Atrazina;
Benzo-a-pireno;
Benzo-b-fluoranteno;
Bicarbonatos;
Bromodiclorometano;
Cadmio;
Conductividad a 20°C;
1,2-dicloroetano;
Dibromoclorometano;
Dieldrin;
Magnesio;
Manganeso;
Nitratos;
Sodio;
1,1,1-tricloroetano.

RONDA II

SEMANA 22
31 mayo

Alfa-endosulfan;
Arsénico;
Benceno;
Benzo-g,h,i-perileno;
Bromoformo;
Cloroformo;
Cloruros;
Color;
Heptacloro;
Hierro;
Indeno-1,2,3-c,d-pireno;
Mercurio;
Nitritos;
Oxidabilidad;
pH;
Potasio;
Propazina;
Selenio;
Terbutilazina;
Tolueno;
Zinc. **NUEVO**

RONDA III

SEMANA 37
13 septiembre

Benzo-k-fluoranteno;
Beta-endosulfan;
Calcio;
Cloro combinado;
Cloro residual;
Cloro total;
Cobre;
Cromo;
4,4'-DDE;
Etilbenceno;
Fluoranteno;
Fluoruros;
Heptacloro epoxido;
Níquel;
o-Xileno;
Plomo;
Simazina;
Sulfatos;
Tetracloroetano;
Tricloroetano;
Turbidez.

Los metales se determinarán como metales totales

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA POTABLE



AGUA POTABLE: FÍSICO-QUÍMICO C /REF. 990003/

RONDA I

SEMANA 6
8 febrero

Bario;
Berilio;
Bicarbonatos;
Calcio;
Carbono orgánico total (COT*);
Dureza;
Residuo seco;
Vanadio.

RONDA II

SEMANA 36
6 septiembre

Boro;
Cianuros totales;
Cloruro de vinilo*;
Cobalto;
Fósforo total;
Magnesio;
Nitrógeno Kjeldahl;
Plata;
Sílice;
Tensioactivos aniónicos.

Los metales se determinarán como metales totales



AGUA POTABLE: MICROBIOLOGÍA /REF. 990019/

RONDA I

SEMANA 6
8 febrero

Clostridium perfringens;
Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Microorganismos
cultivables a 22°C;
Microorganismos
cultivables a 36°C;
Salmonella spp.

RONDA II

SEMANA 21
24 mayo

Clostridium perfringens;
Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Estreptococos fecales;
Microorganismos
cultivables a 22°C;
Microorganismos
cultivables a 36°C;
Pseudomonas aeruginosa.

RONDA III

SEMANA 36
6 septiembre

Clostridios sulfito-reductores;
Clostridium perfringens;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Microorganismos
cultivables a 22°C;
Microorganismos
cultivables a 36°C;
Pseudomonas aeruginosa;
Staphylococcus aureus.

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.
Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA CONTINENTAL

Se puede definir como aguas continentales aquellas que proceden de ríos, arroyos, estanques, balsas, lagos, canales, embalses y demás aguas o tramos de aguas, de origen natural o artificial, dulces, salobres o saladas, de carácter público o privado, que se encuentran en tierra firme. Normalmente, son cuerpos de agua permanentes que se encuentran en la superficie o son subterráneas.

Generalmente los ensayos realizados en este tipo de matriz tienen como objetivo último el establecimiento de un marco para

la protección de este tipo de aguas de modo que tal y como establece la Directiva Marco del Agua (Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2000) se posibilite la prevención del deterioro adicional y la protección y mejora de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres dependientes, se promuevan los usos sostenibles del agua, se posibilite la protección y mejora del medio acuático, se reduzca la contaminación de las aguas subterráneas y se eviten los efectos de inundaciones y sequías.



AGUA CONTINENTAL

AGUA PREPOTABLE /REF. 990018/

RONDA I

SEMANA 18
3 mayo

Acrilamida*;
Bromatos*;
Bromuros*;
Cloratos*;
Cloritos*;
Carbono orgánico total (COT)*;
Geosmina*;
2-metil-isoborneol (MIB)*;
Microcistinas*.



AGUA CONTINENTAL: MICROBIOLOGÍA /REF. 990022/

RONDA I

SEMANA 7
15 febrero

Coliformes totales;
Coliformes fecales;
Escherichia coli;
Enterococos;
Pseudomonas aeruginosa;
Salmonella spp.;
Staphylococcus aureus.

RONDA II

SEMANA 22
31 mayo

Coliformes totales;
Coliformes fecales;
Escherichia coli;
Enterococos;
Pseudomonas aeruginosa;
Salmonella spp.;
Staphylococcus aureus.

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.
Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA RESIDUAL

Las **aguas residuales** son aguas de composición variada proveniente de uso doméstico, municipal, industrial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole y que por ese motivo haya sufrido degradación o alteración en su calidad original.



Los vertidos al sistema integral de saneamiento (SIS), según la Directiva 91/271 CEE, presentan las siguientes tipologías:

- **Aguas residuales domésticas:** aquellas procedentes de zonas de vivienda y de servicios generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas.
- **Aguas residuales industriales:** todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.
- **Aguas residuales urbanas:** las aguas residuales domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de escorrentía pluvial.

Todas ellas habitualmente se recogen en un sistema colector y son enviadas mediante un emisario terrestre a una planta EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales). En la citada

Directiva se definen los parámetros, límites o el nivel de reducción que debe obtenerse en el proceso depuración.

En las autorizaciones de vertido (ya sea a sistemas de saneamiento o a dominio público) se definen los parámetros y los valores límites de aplicación, en función de las materias primas, el proceso productivo y los requisitos de calidad del medio receptor. Se tendrá en cuenta el cumplimiento de los límites establecidos para las sustancias prioritarias y preferentes en la Directiva 2008/105/CE. Estas sustancias incluyen fundamentalmente parámetros orgánicos, cianuros, fluoruros y metales.

Según la normativa en vigor, por la que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, las *aguas regeneradas* se definen como: “*Las aguas residuales depuradas que han sido sometidas a un proceso de tratamiento adicional o complementario que permite adecuar su calidad al uso al que se destinan*”. En esta legislación se establecen los usos permitidos, la frecuencia y criterios de calidad de este tipo de aguas residuales.



AGUA RESIDUAL



AGUA RESIDUAL: FÍSICO-QUÍMICO /REF. 990004/

RONDA I

SEMANA 5
1 febrero

Aluminio;
Amonio;
Cloruros;
Cromo;
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅);
Demanda química de oxígeno (DQO);
Fluoruros;
Nitratos;
Sólidos en suspensión;
Toxicidad.

RONDA II

SEMANA 19
10 mayo

Cadmio;
Carbono orgánico total (COT);
Cromo VI;
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅);
Demanda química de oxígeno (DQO);
Fósforo total;
Ortofosfatos;
Sólidos en suspensión;
Tensioactivos aniónicos;
Zinc.

RONDA III

SEMANA 39
27 septiembre

Boro;
Conductividad a 20 °C;
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅);
Demanda química de oxígeno (DQO);
Hierro;
Nitrógeno Kjeldahl;
Nitrógeno total;
pH;
Plomo;
Sólidos en suspensión.



AGUA REGENERADA /REF. 990005/

RONDA I

SEMANA 11
15 marzo

Boro;
Escherichia coli;
Fósforo total;
Legionella spp.;
Legionella pneumophila;
Nematodos intestinales;
Sólidos en suspensión;
Turbidez*.

RONDA II

SEMANA 38
20 septiembre

Cadmio;
Escherichia coli;
Legionella spp.;
Legionella pneumophila;
Nematodos intestinales;
Nitratos;
Nitrógeno total;
SAR* (relación adsorción sodio).

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC. Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA RESIDUAL



AGUA RESIDUAL: MICROBIOLOGÍA /REF. 990014/

RONDA I

SEMANA 5
1 febrero

Clostridium perfringens;
Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Salmonella spp.

RONDA II

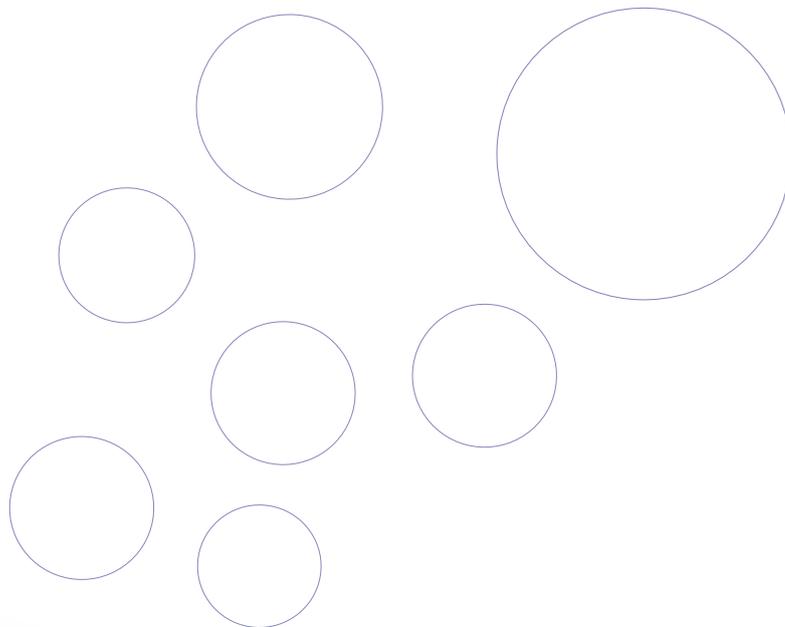
SEMANA 19
10 mayo

Clostridium perfringens;
Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Salmonella spp.

RONDA III

SEMANA 42
18 octubre

Clostridium perfringens;
Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Salmonella spp.



Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA DE MAR

Se trata de aguas naturales de origen marino, con una amplia variedad de sales minerales que le dan un elevado porcentaje salino (entre 35 y 38 ‰).

El control de agua de mar tiene una especial importancia en zonas de baño, donde la Directiva 2006/7/CE de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño, recoge las nuevas especificaciones de carácter científico y técnico y posibilita un marco legal más acorde tanto con las necesidades actuales como con los avances y progresos de los últimos años en lo que a las aguas de baño se refiere.

También existen diversas redes a nivel nacional o comunitario de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas Litorales cuyo principal objetivo es disponer de un instrumento de intervención, que suministre información sobre la evolución de la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos mediante el empleo de indicadores biológicos, hidromorfológicos

y fisicoquímicos, de manera que permita obtener una documentación fundamental para:

- Planificar y gestionar los ecosistemas acuáticos marinos del litoral.
- Cumplir con los requisitos de la Directiva Marco del agua por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la Política de Aguas (Caracterización, tipificación y delimitación de masas de agua, establecimiento de condiciones de referencia y de estados ecológicos).
- Cumplir con diferentes programas para la evaluación y control de la contaminación en diferentes regiones.
- Generar información para Directivas Europeas relativas a la calidad de las aguas.
- Cumplir con diferentes programas de reducción de la contaminación.
- Servir de apoyo a la Investigación Científica.



AGUA DE MAR /REF. 990000/

RONDA I

SEMANA 24
14 junio

Amonio;
Arsénico;
Cadmio;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Níquel;
Nitratos;
pH;
Turbidez.

RONDA II

SEMANA 35
30 agosto

Antimonio;
Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Mercurio;
Nitrógeno Kjeldahl;
Ortofosfatos;
Plomo;
Salinidad.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los procesos industriales de combustión y otros tipos son susceptibles de producir diferentes contaminantes que se ha demostrado que tienen o que pueden tener efectos nocivos para la salud y el medioambiente.

A instancia de agencias medioambientales y organismos reguladores, las industrias deben en consecuencia medir las emisiones producidas por sus chimeneas. El control de estas emisiones permite gestionar su impacto ambiental, evidenciando el cumplimiento de los límites legislativos establecidos y evitando sanciones y publicidad adversa

La legislación europea (Directiva 96/61/EC y su versión 2008/1/EC) establece que las emisiones de puntos estáticos como chimeneas deben ser controladas de modo que se pue-

dan prevenir o reducir dichas emisiones y que los controles analíticos tienen como finalidad controlar dichas emisiones.

El material empleado en este Circuito es similar al habitualmente encontrado por los laboratorios para este tipo de ensayos y consiste en dos tipos de soporte, filtros y soluciones captadoras. En el primero, se estudia todas las posibles contaminaciones ligadas a partículas y en las soluciones captadoras se recogen las que se encuentran en estado gaseoso.

La preparación y análisis de los parámetros establecidos en este Circuito están basados en normativas internacionales apropiadas que se revisan periódicamente de modo que permitan ofrecer un Circuito acorde a las necesidades de los laboratorios.



CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA /REF. 990008/

RONDA I

SEMANA 9
1 marzo

Filtro:

Arsénico;
Cobalto;
Manganeso;
Níquel;
Vanadio.

Solución captadora:

Ácido fluorhídrico (HF);
Antimonio;
Arsénico;
Cadmio;
Cobre.

RONDA II

SEMANA 20
17 mayo

Filtro:

Antimonio;
Cadmio;
Cromo;
Estaño;
Mercurio.

Solución captadora:

Ácido clorhídrico (HCl);
Cromo;
Manganeso;
Plomo;
Vanadio.

RONDA III

SEMANA 38
20 septiembre

Filtro:

Cobre;
Plomo;
Selenio;
Talio;
Zinc.

Solución captadora:

Cobalto;
Dióxido de azufre (SO₂);
Talio;
Níquel;
Zinc.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

SÓLIDOS

Dentro de esta matriz, se engloban los lodos y los suelos, con características físico-químicas totalmente distintas.

Un lodo, también denominado fango, se define como un residuo semisólido que se produce, decanta o sedimenta durante el tratamiento de un agua. Son generados en las fosas sépticas de viviendas, centros comerciales, oficinas o industrias, o producidos en las plantas de tratamiento de agua comunal, industrial y comercial, así como en las unidades de control de emanaciones atmosféricas.

Un suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, que resulta de la descomposición de las rocas por los cambios bruscos de

temperatura y por la acción del agua, del viento y de los seres vivos. La composición química y la estructura física del suelo en un lugar dado están determinadas por el tipo de material geológico del que se origina, por la cubierta vegetal, por la cantidad de tiempo en que ha actuado la meteorización, por la topografía y por los cambios artificiales resultantes de las actividades humanas.



SUELOS: FÍSICO-QUÍMICO /REF. 990017/

RONDA I

SEMANA 42
18 octubre

Arsénico;
Cadmio;
Calcio;
Cobre;
Conductividad a 20°C;
Cromo;
Fósforo total;
Hierro;
Magnesio;
Manganeso;
Mercurio;
Níquel;
pH;
Plomo;
Potasio;
Sodio;
Zinc.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

SÓLIDOS



LODOS: FÍSICO-QUÍMICO /REF. 990013/

RONDA I

SEMANA 12
22 marzo

Arsénico;
Cadmio;
Cobre;
Cromo;
Hierro;
Manganeso;
Mercurio;
Níquel;
Nitrógeno Kjeldahl;
pH;
Plomo;
Zinc.

RONDA II

SEMANA 35
30 agosto

Aluminio;
Cadmio;
Cobre;
Conductividad a 20°C;
Cromo;
Fósforo total;
Materia Orgánica Total;
Mercurio;
Níquel;
Plomo;
Zinc.

LODOS: MICROBIOLOGÍA /REF. 990027/

RONDA I

SEMANA 9
1 marzo

*Clostridium perfringens**;
*Coliformes totales**;
*Enterococos**;
*Escherichia coli**;
*Salmonella spp.**

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.
Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

SÓLIDOS



SÓLIDOS EN AGUA RESIDUAL /REF. 990016/

RONDA I

SEMANA 7
15 febrero

Sólidos disueltos a 105°C*;
Sólidos en suspensión;
Sólidos en suspensión fijos*;
Sólidos en suspensión volátiles*;
Sólidos sedimentables*;
Sólidos totales a 105°C*;
Sólidos totales fijos*;
Sólidos totales volátiles*.

RONDA II

SEMANA 21
24 mayo

Sólidos disueltos a 105°C*;
Sólidos en suspensión;
Sólidos en suspensión fijos*;
Sólidos en suspensión volátiles*;
Sólidos sedimentables*;
Sólidos totales a 105°C*;
Sólidos totales fijos*;
Sólidos totales volátiles*.

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.
Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

LEGIONELLA

De todos los patógenos medioambientales, *Legionella*, y en concreto la especie *Legionella pneumophila*, es uno de los organismos más estudiados, debido a su incidencia en grandes colectividades, y en consecuencia a su importancia sobre la salud pública y su enorme impacto social y económico.

En todas las legislaciones y normativas vigentes en materia de prevención de la legionelosis se contempla el análisis de *Legionella* como uno de los métodos preventivos más importantes, estableciéndose el aislamiento en cultivo basado en la norma ISO 11731 como método de referencia. El Circuito *Legionella*-Cultivo simula muestras naturales para ser analizadas por este tipo de métodos que permiten evaluar la eficacia analítica del laboratorio así como la recuperación del método empleado.

Sin embargo, el aislamiento en cultivo presenta diferentes inconvenientes como el tiempo

de obtención de resultados que puede llegar a ser hasta de 10-12 días. Debido a la necesidad en muchos casos de resultados rápidos, los métodos basados en la amplificación de ácidos nucleicos, principalmente la amplificación del DNA por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), se han descrito como herramientas válidas y muy útiles para la detección de *Legionella*.

Las principales ventajas de la PCR son su elevada rapidez, ya que permite obtener resultados en horas, su alta especificidad y sensibilidad, el bajo límite de detección y la posibilidad de cuantificar la concentración del microorganismo investigado mediante PCR a “tiempo real” (qPCR).

En el Circuito *Legionella*-PCR las muestras preparadas contienen células inactivadas que permiten evaluar tanto la eficacia analítica como el rendimiento en las fases de concentración, extracción/purificación y amplificación de DNA.



LEGIONELLA



LEGIONELLA - CULTIVO /REF. 990020/

RONDA I

SEMANA 10
8 marzo

Muestra A:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

Muestra B ⁽²⁾:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

RONDA II

SEMANA 20
17 mayo

Muestra A:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

Muestra B ⁽²⁾:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila;
Microorganismos
cultivables a 22°C;
Microorganismos
cultivables a 36°C.

RONDA III

SEMANA 39
27 septiembre

Muestra A:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

Muestra B ⁽²⁾:
Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

(2) La muestra B incluirá matriz natural

NUEVO



LEGIONELLA - PCR /REF. 990012/

RONDA I

SEMANA 10
8 marzo

Legionella spp.;
Legionella pneumophila.

3 Muestras.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

BACTERIÓFAGOS

Históricamente, el control microbiológico se ha realizado principalmente mediante indicadores bacterianos, pero actualmente los indicadores víricos están cobrando cada vez más importancia en el control de la calidad del agua, biosólidos y alimentos. En la última década, en varios países han surgido regulaciones sobre la realización de los controles víricos, y los bacteriófagos (virus que infectan bacterias) han sido propuestos como indicadores víricos.

Los bacteriófagos como indicadores víricos proporcionan ventajas adicionales a los indicadores bacterianos, ya que están presentes en el ambiente en una cantidad similar a los indicadores bacterianos, son habitualmente más persistentes, y proporcionan una mayor información sobre los patógenos víricos que los estudios realizados únicamente con indicadores bacterianos. Fenómenos como la recuperación de los bacteriófagos dañados no se producen, lo que representa una ventaja cuando es preciso evaluar y certificar los efectos de los tratamientos del agua.

Los colifagos somáticos son bacteriófagos de origen entérico que infectan *Escherichia coli* a través de receptores de la superficie de la célula.

Los colifagos F-específicos, también llamados colifagos sexuales o bacteriófagos masculi-

no-específicos, infectan las bacterias a través del pili sexual. Están codificados por el plásmido F que fue detectado por primera vez en *Escherichia coli* K12. Las cepas de Hfr *E. coli* como la C3000 fueron usadas por primera vez con este propósito, pero esas cepas también detectan grandes cantidades de colifagos somáticos. Las cepas de *Escherichia coli* HS (*E. coli* Famp) y *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium* (normalmente referidas como *Salmonella Typhimurium* WG49) fueron diseñadas a medida y seleccionadas como cepas huésped en los métodos estandarizados para detectar bacteriófagos F-específicos.

La presencia de colifagos somáticos y F-específicos en muestras de agua indica normalmente contaminación por heces humanas o animales, o por aguas residuales que contienen estos desechos. Por lo tanto, estos colifagos proporcionan un método sencillo y relativamente rápido para la detección de contaminación fecal, y su resistencia en agua y alimentos tiende a parecerse más a los virus entéricos humanos que a las bacterias fecales, normalmente usadas como indicadores de la calidad de aguas y alimentos.

Tanto los colifagos somáticos como los F-específicos están incluidos en guías y regulaciones de agua, agua residual, biosólidos y alimentos, complementado el uso de indicadores bacterianos como *E.coli* y enterococci.

BACTERIÓFAGOS /REF. 992512/

RONDA I

SEMANA 8
22 febrero

Bacteriófagos somáticos*;
Bacteriófagos F-específicos*.

2 Muestras. Matriz: Agua potable.

RONDA II

SEMANA 37
13 septiembre

Bacteriófagos somáticos*;
Bacteriófagos F-específicos*.

2 Muestras. Matriz: Agua residual.

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.

AGUA ENVASADA

Este tipo de aguas se envasa a pie de manantial, bajo condiciones de asepsia para proteger su pureza original y mantener inalterables su composición en minerales y sus propiedades. Para su calificación como “Agua Mineral Natural” debe pasar un largo expediente administrativo y numerosos controles analíticos, con el fin de demostrar que cumple con los requisitos establecidos para este tipo de aguas.

En este sentido, existen Directivas de la Unión Europea, complementadas con legislaciones de ámbito nacional, que regulan la calidad de este tipo de aguas.

En este Circuito, se incluyen los principales indicadores y patógenos microbiológicos empleados para evaluar la calidad microbiológica de este tipo de aguas.



AGUA ENVASADA /REF. 990037/

RONDA I

SEMANA 23
7 junio

Coliformes totales;
Enterococos;
Escherichia coli;
Clostridios sulfito-reductores;
Clostridium perfringens;
Microorganismos
cultivables a 22°C;
Microorganismos
cultivables a 36°C;
Pseudomonas aeruginosa.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

AGUA DE PISCINA

Es muy importante preservar la calidad de las aguas de uso lúdico, como las de piscinas y las de parques acuáticos, ya que es primordial para la salud pública. Mantener el agua de la piscina en perfectas condiciones con un correcto tratamiento de la misma es imprescindible, pero también es fundamental realizar un correcto análisis. Este tipo de agua es susceptible de cambios rápidos en sus propiedades, especialmente en el caso de piscinas abiertas, donde están influenciadas por los cambios

meteorológicos. Lluvia o viento con partículas que caen a la piscina, o días de elevado calor que produce una fuerte evaporación, pueden alterar la calidad del agua.

La calidad técnico-sanitaria de piscinas está regulada por diferentes normativas en los diferentes países. En este Circuito se incluyen los principales indicadores y patógenos microbiológicos empleados en el control de la calidad de aguas de piscinas



AGUA DE PISCINA /REF. 990038/

RONDA I

SEMANA 18
3 mayo

Coliformes fecales;
Coliformes totales;
Escherichia coli;
Estreptococos fecales;
Pseudomonas aeruginosa;
Staphylococcus aureus.

Las muestras serán enviadas preferentemente el lunes de la semana indicada.

SARS-CoV-2

Ante la necesidad de conocer la evolución de la pandemia a nivel mundial, se está priorizando la realización de test de detección no solo en pacientes sino también en el medio que nos rodea.

ielab ha lanzado la inscripción a un Ejercicio de Intercomparación para la detección de SARS-CoV-2 (COVID-19) mediante RT-qPCR.

En este sentido es de vital importancia poder demostrar la fiabilidad de los resultados obtenidos, y los ejercicios de intercomparación son una herramienta fundamental para evaluar la competencia técnica de los ensayos realizados.

En cuanto a las muestras a ensayar, podrán ser de origen sintético o natural y contendrán

RNA de varios genes diana de SARS-CoV-2 (E, N, ORF1ab, RdRP, S...), que permitirán evaluar el proceso de detección del virus tras las fases de extracción y amplificación. Las rondas I y III llevarán matriz natural de agua residual para evaluar todas las fases del proceso: Concentración, extracción y amplificación. Los resultados podrán reportarse tanto de forma cualitativa (Detectado/No Detectado) como cuantitativa.

Los ámbitos de aplicación son:

- CLÍNICO / SANITARIO
- MEDIO AMBIENTAL
- SUPERFICIES



RONDA I ⁽³⁾

SEMANA 12
22 marzo

Muestra A
Evaluación:
Extracción y
amplificación.

Muestra B
Evaluación:
Concentración,
extracción y
amplificación.

RONDA II

SEMANA 26
28 junio

2 Muestras
Evaluación:
Extracción y
amplificación.

RONDA III ⁽³⁾

SEMANA 40
4 octubre

Muestra A
Evaluación:
Extracción y
amplificación.

Muestra B
Evaluación:
Concentración,
extracción y
amplificación.

(3) Las Rondas I y III incluirán matriz natural de agua residual

ANÁLISIS IN SITU

Se ofrecen varios Circuitos en diferentes ciudades de España. Cada participante deberá proveerse de todo el material necesario para la realización del ensayo; y por lo tanto la Organización no aportará, cederá ni prestará ningún equipo ni accesorio.

No se admitirán mediciones de más de una sonda o equipo por participante con el fin de asegurar la veracidad del valor consenso del ejercicio. Cada participante podrá utilizar el método que crea conveniente, no existiendo ninguna limitación por parte de la Organización, admitiéndose como máximo 2 personas por participación. Para garantizar la confidencialidad, cada participante se referencia con un código que solo él conoce.

El análisis técnico y estadístico se llevará a cabo según los criterios establecidos por la IUPAC y la norma EURACHEM-CITAC 2007, de forma que se asegure la homogeneidad y estabilidad de la muestra durante la realización del ejercicio. Posteriormente y para cada parámetro se calcularán el valor consenso (media robusta), su desviación estándar y su incerti-

dumbre, siendo evaluados los participantes mediante el criterio Z-score, utilizando como desviación “diana”, los valores de la legislación aplicable o la función de Horwitz modificada.

Se elaborará un informe final, al igual que para todos los demás Ejercicios de Intercomparación, y el plazo de entrega será de un mes desde la celebración del Ejercicio.

El precio indicado en la lista general de precios incluye el transporte desde el punto de encuentro en cada ciudad hasta el lugar de ensayo y el almuerzo (excepto en Madrid, donde se realizará todo durante la mañana).

Un Ejercicio de Intercomparación podrá ser cancelado si la meteorología en la sede correspondiente no permite su realización, así como debido a otras causas ajenas a la Organización (huelga de transportes, rotura de equipos, etc.).

En el caso de no alcanzar el mínimo de participantes necesarios en una sede, la Organización podrá reubicar el Ejercicio, previa consulta con los participantes afectados.



TOMA DE MUESTRA

Se organizarán dos Circuitos para el Ejercicio de Intercomparación de Toma de Muestras, ambos en la sede de Alicante. En el caso del Ejercicio diseñado para parámetros físico-químicos se realizará de manera simultánea al Ejercicio de Intercomparación de análisis in situ. En el precio indicado para el Ejercicio in situ, se incluye también todo lo referido al Ejercicio de Intercomparación de Toma de Muestras.

Las matrices y parámetros en los que se realizará la toma de muestra, tanto físico-químicos como microbiológicos, serán definidos en las propias instrucciones del Ejercicio.

Cada participante deberá llevar todo el material necesario para la realización del Ejercicio, por lo que la Organización no aportará ni prestará ningún equipo ni accesorio para poder llevar a cabo la toma de muestras en cada uno de los puntos.

Se realizará una única toma de muestra por cada participante en cada una de las matrices ofertadas para los parámetros requeridos, siendo dichas muestras recopiladas por parte

de la Organización y analizadas posteriormente por un único laboratorio de referencia.

Cada participante podrá utilizar la sistemática de toma de muestra que crea conveniente, con los conservantes y los envases que considere adecuados y tendrán un único código de participación para conservar la confidencialidad. El análisis técnico y estadístico de los datos se llevará a cabo de acuerdo a normas internacionales tales como IUPAC y EURACHEM-CITAC junto con las normas de muestreo para asegurar la homogeneidad y la estabilidad de las muestras durante todo el ejercicio.

Se elaborará un informe final donde se incluirá el valor de cada uno de los laboratorios para cada uno de los parámetros realizados, junto con un valor consenso y la desviación estándar, siendo evaluados los laboratorios mediante el criterio Z-score.

Para un mayor conocimiento del tema, a continuación, se muestra un folleto de interés publicado por Eurachem (primera versión, inglés junio 2020) sobre “Proficiency testing Schemes for sampling”.

Proficiency testing schemes for sampling

Introduction
This leaflet gives examples on the application of ISO/IEC 17043 [1] for PT providers organising PT schemes for sampling, if there is a comparison between participants and a mechanism for performance evaluation which meets the objective of the PT scheme for sampling, then ISO/IEC 17043 is applicable.

Types of PT schemes for sampling

Type 1: Only the sampling procedure is taken into consideration and evaluated. Performance assessment can be done through a pre-established scoring system or set of criteria. The performance can be assessed by deviations from a standard procedure or through an audit process where experts judge the performance of the participant.

Type 2: Samples collected by the participants are tested by a single laboratory chosen by the PT provider who must ensure that validated test methods with low variability are used. Thus, the variability obtained is attributed to the sampling and not to the test method.

Type 3: The performance of the participant is based on the testing results, and compares both sampling procedures and test methods. In this case, the participant can perform the test at the sampling site or at their laboratory. The use of an additional appropriate reference material, ideally a certified reference material, provided by the PT provider to each participant, enables the analytical bias to be determined. Thus, the performance assessment is based on the sampling procedures and test methods combined or separately.



How to apply ISO/IEC 17043 to sampling PT
The following requirements from ISO/IEC 17043 might need some particular consideration for sampling PT:

- Personnel:** The demonstration of the competence (knowledge of the planning of sampling, sampling techniques and preparation of sampling sites) of the personnel involved in organising the sampling PT scheme.
- Equipment, accommodation and environment:** Environmental conditions should be taken into consideration by including them in the performance evaluation or by minimising or eliminating their influence.
- Planning:** Production, quality control, storage and distribution of proficiency test items for sampling PTs can be interpreted as “requirements for the sampling sites” and handling/transportation of the samples once the sampling is performed.
- Preparation of PT items:** The sampling site must be prepared to ensure that each participant performing the sampling has an equivalent challenge (possible influences: rain, wind, temperature, participant, etc.).
- Homogeneity and Stability:** The item that is being sampled should be as stable as possible for all participants during the sampling exercise. Special care should be taken to minimise the influence of any previous participants in the exercise, for example by closing drift holes. Dynamic systems such as a river by their nature are constantly changing and therefore may not be homogeneous or stable.



Eurachem
A EUROPEAN ANALYTICAL CHEMISTRY INSTITUTE

- Statistical design ISO 18528 [2] should be considered when establishing the statistical design. It is important to distinguish between the sampling procedure and the test method in the statistical design, which will depend on the type of sampling PT. Sample transport effects that could have an influence should also be considered.
- Assigned value / Evaluation criteria: The determination of any assigned value will depend on the type of sampling PT. The evaluation criteria should also consider the pre-sampling (e.g. container used) and the post-sampling (e.g. sample storage and transportation) aspects.
- PT items handling and storage: It should be considered that the PT item includes both the sampling site and the samples taken during the sampling activity.
- Packaging, labelling and distribution of PT items: The PT provider should provide clear instructions when specific labelling and packaging is required. Where there is a direct measurement the requirements of this section are not applicable.
- Data analysis and records: Where the performance evaluation is based on a comparison to a reference procedure, this can be purely qualitative. Alternatively, observed deviations can be converted to numerical scores (e.g. 0 for negligible, 1 for minor, 2 for major) and some appropriate statistical data analysis performed.
- Confidentiality and Collusion: Where all the participants (or groups) are performing the sampling at the same time, then this must be made clear to the participants since confidentiality cannot be ensured and reasonable precautions need to be taken to prevent collusion given this situation.

Conclusion
PT schemes for sampling play an important role in the improvement of sampling procedures and also in the development of participants from an educational point of view, especially if workshops with the participants are organised. PT schemes for sampling can also give an appreciation of the contribution of the sampling in relation to the overall quality of the measurement, including the associated contribution to the measurement uncertainty.

More information and further reading
Information about PT providers and schemes can be obtained from your national accreditation body, from the CP175 website (www.cpt175.org) or from other national or international organisations.

* Proficiency testing of sampling, APC Technical Brief 76, 2017 - <https://doi.org/10.1039/C7AP00092A>

Dutchman Guidelines:
* Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing Schemes by Laboratories, 2nd edition, 2011
* Measurement uncertainty arising from sampling, 2nd edition, 2019
* Leaflet on Pre- and post-analytical proficiency testing, 1st edition, 2009

[1] ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment — General requirements for proficiency testing
[2] ISO 18528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison

Produced by IEC-PT group on behalf of Eurochem
First English edition, June 2020
www.eurachem.org

ALICANTE

SEMANA 20
20 mayo

ANÁLISIS *IN SITU*

Agua continental:
Conductividad a 20°C;
Oxígeno disuelto;
pH;
Temperatura.

Agua residual:
Caudal*;
Conductividad a 20°C;
Oxígeno disuelto;
pH;
Temperatura.

Agua marina:
Conductividad a 20°C;
Oxígeno disuelto;
pH;
Temperatura.

TOMA DE MUESTRA:
FÍSICO-QUÍMICO*

MADRID

SEMANA 43
21 octubre

Agua continental:
Conductividad a 20°C;
Oxígeno disuelto;
pH;
Temperatura.

Agua residual:
Caudal*;
Conductividad a 20°C;
Oxígeno disuelto;
pH;
Temperatura.

TOMA DE MUESTRA: MICROBIOLOGÍA

/REF. 992513/

ALICANTE

SEMANA 39
30 septiembre

TOMA DE MUESTRA:
MICROBIOLOGÍA*

* El parámetro marcado con un asterisco está fuera del alcance de acreditación de ENAC.

NOTA: Las matrices y parámetros para el ejercicio de toma de muestra serán definidos en las instrucciones de ronda.

FAQs / Preguntas más frecuentes

1) ¿Cómo puedo inscribirme a un circuito?

La manera mejor y más sencilla es a través de nuestra web, de este modo se asegura la confidencialidad y agilidad en la transmisión de datos. Alternativamente puede hacerlo contactando con nosotros por correo electrónico. Los precios vigentes pueden consultarse en el documento específico de tarifas y al realizar su inscripción a través de la web. La tarifa de inscripción incluye la preparación de muestras, el acceso a la web para introducción de datos y para la obtención de informes de resultados y cualquier otro documento relacionado con los Circuitos, el certificado de participación y el derecho a asistir a la reunión final. Al precio final de la participación se le incrementará los impuestos y tasas vigentes, siempre que sean de aplicación.

2) ¿Con qué frecuencia debo participar en ejercicios de intercomparación?

La frecuencia de participación depende de diversos factores específicos de cada laboratorio, tal y como ocurre con otros aspectos de la calidad. El número de muestras ensayadas y el riesgo asociado a las mediciones realizadas son aspectos muy importantes a considerar. En consecuencia, cada laboratorio debe establecer sus propias frecuencias de participación. Los Organismos de Acreditación dan indicaciones acerca de las frecuencias de participación en documentos como la "NT-03 - Política de ENAC sobre intercomparaciones" y la "Guía sobre la participación en programas de Intercomparaciones G-ENAC-14" o la Guía de EURACHEM "Selection, use and interpretation of proficiency testing schemes".

3) ¿Cuándo se envían las muestras?

Las muestras se enviarán a los participantes por mensajería urgente conforme al calendario previamente establecido; las muestras son enviadas preferentemente el lunes.

En el caso de no poder cumplirse el calendario, planificación o cualquiera de los términos previamente acordados, los participantes serán informados por escrito con las soluciones adoptadas. Si no se alcanzara el mínimo de inscripciones para celebrar una ronda, la organización podrá anular o posponer dicha ronda. Esta decisión se comunicará por escrito a los participantes con la antelación suficiente y se procederá al reembolso o reemplazo de dicha inscripción.

4) ¿Qué sucede si no me llegan las muestras al día siguiente de ser enviadas?

Las muestras van preservadas para mantenerse en condiciones óptimas de análisis durante el tiempo necesario para su transporte.

En el caso de microbiología, las muestras pueden comenzar a analizarse incluso hasta una semana después de ser enviadas, aunque lo recomendable es hacerlo nada más son recibidas. En el caso de parámetros físico-químicos, el tiempo recomendado de análisis se extiende a todo el plazo establecido para enviar los resultados. No obstante, si algún parámetro debe ser analizado antes de este período, en las instrucciones se especifica toda la información complementaria necesaria para dicho análisis.

5) ¿Puedo solicitar a ielab más volumen de muestra en caso de que lo requiera mi método analítico?

El volumen de muestra enviado por **ielab** se considera suficiente para analizar por triplicado cualquier parámetro según las metodologías más habitualmente empleadas. Puede ocurrir que su laboratorio requiera de más volumen de muestra; en este caso, **ielab** puede proporcionarle "muestra extra" bajo su petición y con un coste adicional. Puede consultar dicha tarifa contactando con nosotros vía e-mail.

6) ¿Cómo se ven afectadas las muestras por el tiempo y temperatura de transporte?

Los materiales empleados son estables en las condiciones de envío y en los tiempos de transporte habituales. Se realizan los correspondientes estudios de estabilidad simulando condiciones de envío y durante todo el período de ensayo establecido. Además, existe un control de transporte en las muestras de las rondas de microbiología consistente en el envío a uno de los participantes de un duplicado de las muestras a ensayar, que son retornadas a la organización para su verificación.

7) ¿Cuál es el origen de las muestras que se envían?

ielab preparará en la medida de lo posible, muestras naturales. Si algún elemento o microorganismo no se encuentra en las muestras naturales, se añadirán analitos o microorganismos apropiados a la investigación solicitada, o se preparará una muestra sintética. Se realizarán los correspondientes estudios de homo-

geneidad y estabilidad de las muestras según los criterios de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) y la norma ISO 13528, garantizando **ielab** la calidad a través de la verificación de los controles de proceso, la estandarización de la producción, así como su acreditación como proveedor de Ejercicios de Intercomparación según la norma ISO/IEC 17043. En caso necesario, cualquiera de las actividades relacionadas con el proceso de preparación de la ronda puede ser subcontratada a una empresa que cumpla con los requerimientos del proveedor de ejercicios de intercomparación en base a la Norma ISO/IEC 17043.

8) ¿Cómo se envían las muestras?

Los materiales empleados en los ejercicios de intercomparación son empaquetados cumpliendo con los requisitos legales en materia de transporte y bajo condiciones que permiten preservar su contenido. En general, la mayoría de las muestras de los ejercicios de intercomparación de **ielab** se envían a temperatura ambiente, debiéndose conservar refrigeradas tras la recepción de las mismas en aquellos casos que así lo requieran y que hayan sido especificados en las instrucciones de cada ronda.

Se emplean sistemas exprés de mensajería y las muestras se acompañan de toda la documentación de transporte exigida por la normativa internacional. Sin embargo, los participantes en algunos países deben en ocasiones proveer de documentos de importación y/o pagar tasas de importación. Se recomienda al destinatario informarse de los posibles trámites de importación y avisar a **ielab** de cualquier instrucción o documento adicional requerido en su país respecto a dichos trámites. **ielab** declina la responsabilidad del estado del envío si este ha sido retenido en la aduana del país del destinatario.

9) ¿Cómo se deben conservar y/o manipular las muestras de los ejercicios de ielab?

ielab pone a disposición de los participantes instrucciones detalladas donde se especifica claramente cómo se debe conservar y/o manipular cada muestra. **ielab** ha diseñado y planificado sus rondas para que el manejo de las muestras sea un proceso rápido y sencillo. En algunas ocasiones se incluye además un diagrama del proceso de manipulación que facilita la comprensión del mismo. Esta información está también disponible en nuestra página web

unos días antes de la apertura de la ronda.

10) ¿Qué plazo hay para enviar los resultados analíticos?

En las instrucciones que **ielab** suministra se indica exactamente la fecha del cierre de ronda. Por regla general, este periodo es de 3 semanas después del envío de las muestras. Por favor, tengan muy en cuenta que después de la fecha límite establecida, no se podrán grabar resultados en el boletín de la web.

11) ¿Es obligatorio analizar todos los parámetros contenidos en la muestra?

No. Cada participante puede analizar sólo aquellos parámetros que desee. En cada parámetro es imprescindible indicar el resultado de las tres réplicas que se indican en el boletín, y seguir las pautas detalladas en las instrucciones de cada ronda.

12) ¿En los ejercicios de intercomparación se indica el método de ensayo a emplear o puedo utilizar el que habitualmente uso en mi laboratorio?

Como proveedor de ejercicios de intercomparación, **ielab** no recomienda ningún método de análisis. Uno de los objetivos de los ensayos de aptitud es determinar la eficacia de un laboratorio en materia de ensayos o de mediciones que habitualmente realice, pero los participantes pueden analizar las muestras del ejercicio de intercomparación usando el método que deseen.

Es importante que los participantes informen del método empleado y de las especificaciones técnicas solicitadas ya que es habitual estudiar los resultados obtenidos por todos los participantes en función de los métodos empleados.

13) ¿Cómo se pueden enviar los resultados analíticos?

Debe entrar con su usuario y contraseña habituales y acceder al apartado "Circuitos abiertos/introducción de resultados", y se abrirá automáticamente el boletín de resultados. En el caso de que esté participando en varias rondas en curso simultáneamente, le aparecerá un desplegable donde deberá elegir la ronda deseada.

Tras cumplimentar el boletín, deberá pulsar el botón "Guardar". Debe comprobar que recibe un email automático de confirmación en la dirección de correo electrónico que figure en nuestra base de datos. Una vez guardados

los resultados, estarán disponibles, si vuelve a entrar con su usuario y contraseña, y podrá añadir o modificarlos tantas veces como lo desee. Si hace algún cambio, deberá “guardar” de nuevo y volverá a recibir un e-mail de confirmación. El boletín de resultados estará disponible para su edición hasta la fecha de cierre de la ronda establecida. A partir de ese momento, el boletín se bloqueará y no se podrán realizar modificaciones.

Alternativamente, existen otras opciones para remitir resultados y puede contratar este servicio al realizar su inscripción (“Servicio de gestión en papel”).

Al enviar los resultados, el participante autoriza a **ielab** a que dichos resultados puedan ser empleados para la comercialización de materiales de referencia.

14) ¿Cómo deben expresarse los resultados remitidos?

Los resultados reportados deben expresarse en las unidades indicadas en las instrucciones de ronda del circuito para cada parámetro y siguiendo las pautas de las mismas.

Las cifras decimales deben introducirse de acuerdo a la configuración regional que tenga definida en su ordenador, sin usar separador de miles.

En algunos casos en las instrucciones de cada ronda se indica el número máximo de cifras decimales que se deben usar para expresar los resultados.

15) ¿Qué tratamiento estadístico siguen los resultados reportados?

El análisis técnico y estadístico se llevará a cabo según los criterios de la IUPAC y la norma ISO 13528. Los resultados son por tanto sometidos a un amplio estudio estadístico robusto para la obtención del valor asignado.

Para cada parámetro se calcularán la media robusta, su desviación estándar y la incertidumbre (sin los resultados aberrantes y los resultados estadísticamente incorrectos). En el caso de analitos añadidos, se indicará el valor conocido y su incertidumbre. Los laboratorios serán evaluados mediante el criterio Z-SCORE, utilizando como “desviación estándar diana” los valores de la legislación aplicable y en el caso de no existir, de las normas internacionales, de la función de Horwitz modificada por Thompson o del cálculo de reproducibilidad del método. En el caso de microbiología la “des-

viación estándar diana” se obtendrá a partir del histórico de resultados de ejercicios anteriores.

16) ¿Qué formato tienen los informes elaborados?

Los informes elaborados por **ielab** son enviados a los participantes en formato pdf, e incluyen en una primera parte información relativa a la preparación de las muestras, estudios de homogeneidad y estabilidad, valores de las desviaciones estándar diana para cada parámetro. Asimismo, los informes incluyen una segunda parte donde se detallan los resultados del estudio estadístico desarrollado para cada parámetro.

17) ¿Qué información se detalla en los informes?

Para cada ronda se elaborará un informe detallado que incluirá resultados de la preparación de la muestra (homogeneidad y estabilidad), tablas con los resultados de todos los participantes, los métodos empleados (identificados con el número de método) el análisis estadístico y los gráficos correspondientes. El informe estará disponible en un plazo de 15 días laborables después de la recepción de los resultados. Se elaborará también un informe personalizado para la comparación de resultados y por demanda del laboratorio se podrá preparar un informe adicional bajo especificaciones acordadas con el cliente, que tendrá un precio adicional.

En caso de que en alguna ronda, para algún parámetro no se disponga del número mínimo de resultados (10 para parámetros microbiológicos, y 12 para parámetros físico-químicos), dicho parámetro se identificará como “fuera del alcance de la acreditación de ENAC” en el informe de ronda.

18) ¿Cómo y cuándo recibiré el informe de resultados?

El informe de resultados se envía a los participantes por correo electrónico en formato pdf y en un plazo de 15 laborables después del cierre de ronda, aunque la implantación de sistemas informáticos automatizados permitirá reducir estos plazos progresivamente.

Existe la opción de solicitarlo para ser enviado en papel. Consulte los recargos en el precio existentes para esta modalidad de envío del informe (“Servicio de gestión en papel”).

19) ¿Cómo me puede ayudar ielab cuando obtenga un resultado incorrecto?

En caso de duda con algún resultado, se puede comunicar con nosotros y se le dará la respuesta que se considere más adecuada a sus circunstancias.

20) ¿Cómo se garantiza la confidencialidad?

Los códigos de participación son asignados automáticamente por el sistema informático, sin intervención del proveedor en el momento de realizar la inscripción.

Cada participante dispone de un código de 4 dígitos que puede cambiar cuando desee y que le permite identificar sus resultados en el informe de ronda, quedando así su identidad protegida frente al resto de participantes y a la propia organización del circuito.

En el informe de resultados solamente se hace mención a este código sin incluir en ningún caso el nombre u otra información del participante.

21) ¿Pueden ser falsificados los resultados?

ielab pone especial atención en evitar situaciones de confabulación entre participantes y trata de manera confidencial tanto la identidad de los participantes como sus resultados. **ielab** no publica los nombres de los laboratorios ni traslada ningún tipo de información de un participante a otro, para reducir al mínimo las oportunidades de connivencia y falsificación de resultados.

En el caso de que **ielab** tuviera sospechas fundadas y evidencias sobre la connivencia o falsificación de resultados, eliminará los resultados de los participantes involucrados del estudio estadístico y dichos resultados no serán evaluados con Z-score.

ielab considera que son los propios participantes los responsables de evitar este tipo de situaciones de confabulación, connivencia y/o falsificación de resultados.

22) ¿Están acreditados los ejercicios de ielab?

Nuestro sistema de Calidad está basado en la norma ISO/IEC 17043, habiendo obtenido la acreditación por ENAC nº 2/PPI007. El documento de la acreditación, así como el alcance de la misma, pueden ser consultados en la página web de **ielab** (www.ielab.es) y en la página de ENAC (www.enac.es).

23) ¿Cuáles son los costes de participación?

Puede conocer las tarifas vigentes en el apartado

Tarifas de nuestra web y en el momento de realizar la inscripción. Para cualquier duda o consulta al respecto puede contactar con nosotros.

24) Quejas y reclamaciones

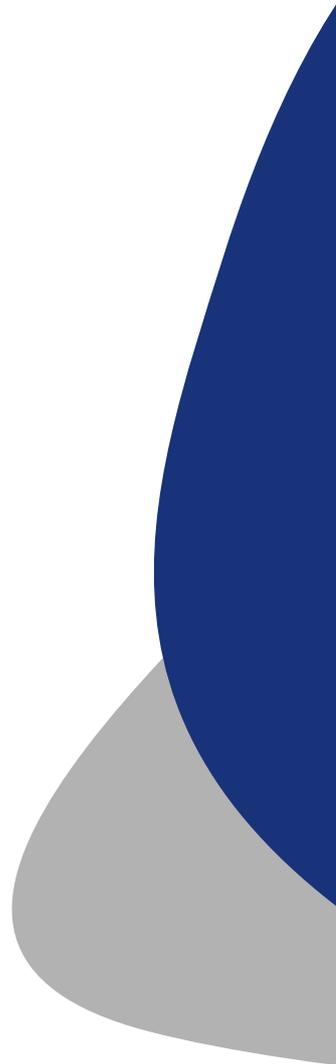
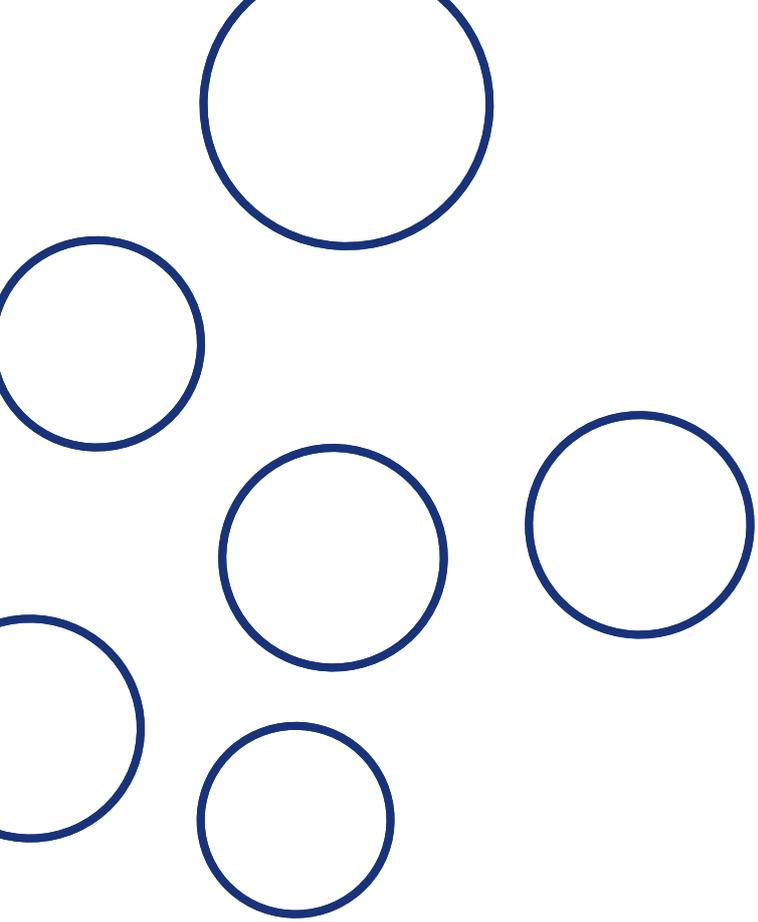
ielab dispondrá de un proceso para facilitar la apelación de los participantes frente a la evaluación de su desempeño en un programa de ensayos de aptitud, el cual está disponible para los participantes. En el supuesto de que un laboratorio no esté de acuerdo con la evaluación de sus resultados, o con cualquier aspecto de los servicios prestados, éste podrá solicitar aclaración o realizar una reclamación por las vías habituales de contacto con **ielab**, preferentemente por correo electrónico.

Índice de parámetros:

Lista de parámetros ordenados alfabéticamente, y en qué página/s se puede encontrar cada uno:

1,1,1-tricloroetano: 16	Cloroformo: 16
1,2-dicloroetano: 16	Cloruros: 15; 16; 21
2-metil-isoborneol: 19	Cloruro de vinilo: 17
4,4'-DDE: 16	Clostridios sulfito-reductores: 17; 31
Ácido clorhídrico (HCl): 24	<i>Clostridium perfringens</i> : 17; 22; 26; 31
Ácido fluorhídrico (HF): 24	Cobalto: 17; 24
Acrilamida: 19	Cobre: 15; 16; 24; 25; 26
Aldrin: 16	Coliformes fecales: 17; 19; 22; 32
Alfa-endosulfán: 16	Coliformes totales: 17; 19; 22; 23; 26; 31; 32
Aluminio: 15; 16; 21; 26	Color: 15; 16
Ametrina: 16	Conductividad a 20°C: 15; 16
Amonio: 15; 16; 21; 23	Conductividad a 20°C (in situ): 36
Antimonio: 15; 16; 23; 24	COT: 17; 19; 21
Arsénico: 15; 16; 23; 24; 25; 26	Cromo: 15; 16; 21; 24; 25; 26
Atrazina: 16	Cromo VI: 21
Bacteriófagos somáticos: 30	DBO ₅ : 21
Bacteriófagos F-específicos: 30	Demanda bioquímica de oxígeno, 21
Bario: 17	Demanda química de oxígeno, 21
Benceno: 16	Dibromoclorometano: 16
Benzo-a-pireno: 16	Dieldrin: 16
Benzo-b-fluoranteno: 16	Dióxido de azufre (SO ₂): 24
Benzo-g,h,i-perileno: 16	DQO: 21
Benzo-k-fluoranteno: 16	Dureza: 17
Berilio: 17	Enterococos: 17; 19; 22; 23; 26; 31
Beta-endosulfán: 16	<i>Escherichia coli</i> : 17; 19; 21; 22; 23; 26; 31; 32
Bicarbonatos: 15; 16; 17	Estaño: 24
Boro: 17; 21	Estreptococos fecales: 17; 32
Bromatos: 19	Etilbenceno: 16
Bromoformo: 16	Fluoranteno: 16
Bromuros: 19	Fluoruros: 15; 16; 21
Cadmio: 15; 16; 21; 23; 24; 25; 26	Fósforo total: 17; 21; 25; 26
Calcio: 15; 16; 17; 25	Geosmina: 19
Carbono orgánico total (COT): 17; 19; 21	Heptaclor: 16
Caudal (in situ): 36	Heptaclor epóxido: 16
Cianuros totales: 17	Hierro: 15; 16; 21; 25; 26
Cloratos: 19	Indeno-1,2,3-c,d-pireno: 16
Cloritos: 19	<i>Legionella pneumophila</i> : 21; 29
Cloro combinado: 15; 16	<i>Legionella</i> spp.: 21; 29
Cloro residual: 15; 16	Magnesio: 15; 16; 17; 25
Cloro total: 15; 16	Manganeso: 15; 16; 24; 25; 26

Materia orgánica total: 26
Mercurio: 15; 16; 23; 24; 25; 26
MIB: 19
Microcistinas: 19
Microorganismos cultivables a 22°C: 17; 29; 31
Microorganismos cultivables a 36°C: 17; 29; 31
Nematodos Intestinales: 21
Níquel: 15; 16; 23; 24; 25; 26
Nitratos: 15; 16; 21; 23
Nitritos: 15; 16
Nitrógeno Kjeldahl: 17; 21; 23; 26
Nitrógeno total: 21
Ortofosfatos: 21; 23
Oxidabilidad: 15; 16
Oxígeno disuelto (mg/L y %) (in situ): 36
O-xileno: 16
pH: 15; 16; 21; 23; 25; 26; 35
pH (in situ): 36
Plata: 17
Plomo: 15; 16; 21; 23; 24; 25; 26
Potasio: 15; 16; 25
Propazina: 16
Pseudomonas aeruginosa: 17; 19; 31
Residuo seco: 17
Salinidad: 23
Salmonella spp.: 17; 19; 22; 26
SAR (relación adsorción sodio): 21
SARS-CoV-2: 33
Selenio: 15; 16; 24
Sílice: 17
Simazina: 16
Sodio: 15; 16; 25
Sólidos disueltos a 105°C: 27
Sólidos en suspensión: 23; 27
Sólidos en suspensión fijos: 27
Sólidos en suspensión volátiles: 27
Sólidos sedimentables: 27
Sólidos totales a 105°C: 27
Sólidos totales fijos: 27
Sólidos totales volátiles: 27
Staphylococcus aureus: 17; 19; 32
Sulfatos: 15; 16
Talio: 24
Temperatura (in situ): 36
Tensioactivos aniónicos: 17; 21
Terbutilazina: 16
Tetracloroetano: 16
Tolueno: 16
Toma de muestra: 36
Toxicidad: 21
Tricloroetano: 16
Turbidez: 15; 16; 21; 23
Vanadio: 17; 24
Zinc: 15; 16; 21; 24; 25; 26



C/ Dracma 7
Pol Ind. Las Atalayas
03114 Alicante / **Spain**
T. +34 966 10 55 01
comercial@ielab.es

www.ielab.es