

# Ejercicios de intercomparación

## PROGRAMA **ielab 2022**

Edición 15 de noviembre 2021





## ÍNDICE

<b>ielab</b> : 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 <b>ielab</b> como proveedor de ejercicios de intercomparación? .....	8
Presencia Nacional e Internacional .....	9
¿Quién participa en los ejercicios de intercomparación <b>ielab</b> ? .....	9
Características de los ejercicios <b>ielab</b> .....	10
Sistema de gestión de la información .....	11
¿Cómo inscribirse en los ejercicios de intercomparación <b>ielab</b> ? .....	13
PROGRAMA Ejercicios de Intercomparación <b>ielab</b> 2022 .....	14
AGUA POTABLE .....	15
AGUA CONTINENTAL .....	18
AGUA RESIDUAL .....	20
AGUA DE MAR .....	23
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA .....	24
SÓLIDOS .....	25
LEGIONELLA .....	28
BACTERIÓFAGOS .....	30
AGUA ENVASADA .....	31
AGUA DE PISCINA .....	32
SARS-CoV-2 .....	33
ANÁLISIS <i>IN SITU</i> Y TOMA DE MUESTRA .....	34
Calendario Ejercicios de Intercomparación <b>ielab</b> 2022 .....	36
Preguntas más frecuentes (FAQs) .....	37
Índice de parámetros .....	41



## 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 1.575 participantes distribuidos por todo el mundo. Además de los ejercicios de intercomparación presentados en este catálogo, **ielab** fabrica y comercializa materiales de referencia microbiológicos y físico-químicos, y dispone de soluciones integrales para el diagnóstico molecular por

qPCR. **ielab** ofrece además servicios a medida de las necesidades del cliente y asesoramiento técnico que facilitan las tareas de control de la calidad en el laboratorio.

A finales de 2019, ENAC suscribió un acuerdo internacional con el organismo International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) para el reconocimiento de la actividad de proveedores de programas de intercomparación. Este acuerdo reconoce a **ielab** como proveedor de programas de intercomparación acreditado a nivel mundial en más de 30 nuevos países, que se suman a los 16 países con los que ya se tenía un reconocimiento previo con el organismo European Accreditation (EA). De este modo se consigue que, de manera inmediata y sencilla, los clientes de **ielab** se beneficien de programas de intercomparación acreditados a nivel internacional, aportándoles la necesaria confianza en la veracidad y solvencia técnica en la ejecución de este servicio.

En su afán de dar un servicio de vanguardia, en mayo de 2021 **ielab** se convirtió en el primer Proveedor Acreditado de Ejercicios de Intercomparación para SARS-CoV-2 en España. Esta ampliación del alcance de acreditación supone un gran logro 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, denominado comúnmente como ejercicio de intercomparación.

Los ejercicios de intercomparación son una herramienta de la que disponen los laboratorios para mejorar la calidad de sus servicios, al incidir en los aspectos básicos de su desempeño técnico y proporcionar una valoración independiente de los datos del laboratorio, comparados con valores

de referencia o con el desempeño de laboratorios similares. Permiten además probar el desempeño en nuevos ensayos o mediciones, en aquellas que se llevan a cabo con poca regularidad y comparar los resultados obtenidos utilizando métodos diferentes (o diferentes niveles de concentración, etc.), ayudando así a seleccionar la metodología que mejor se adecúa a sus características y a las necesidades de sus clientes.

El hecho de elegir un proveedor acreditado asegura al laboratorio participante que todo el proceso de gestión del ejercicio (preparación de los ítems, aseguramiento de la homogeneidad y estabilidad de las muestras, explotación e interpretación de los resultados y emisión del informe) se ha realizado con el nivel de competencia técnica necesario. En este sentido, los programas de intercomparación acreditados facilitan mucho el trabajo de los laboratorios, ya que no tienen que evaluar a sus proveedores porque pueden confiar en la evaluación externa e independiente realizada por los organismos de acreditación. Esta evaluación permite demostrar el mantenimiento de la competencia técnica y la validez de los resultados de los laboratorios ante clientes y organismos públicos.

## ¿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 1.575 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 proporcionando una garantía de calidad.
- Gran diversidad de intercomparaciones medioambientales con un amplio número de rondas para diferentes matrices, en las que se incluyen más de 320 parámetros.
- Rapidez en la obtención de resultados. Publicación de informes de ronda detallados. Softwares de gestión específicos.
- 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.
- Asistencia gratuita a seminarios organizados por **ielab** sobre temas de interés.
- 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.
- Puesta en común anual del desarrollo de las rondas más relevantes y exposición de principales temas de interés.
- Disponibilidad de descarga a través de la web de los certificados de participación para cada una de las rondas en las que haya participado.



## Características de los ejercicios ielab

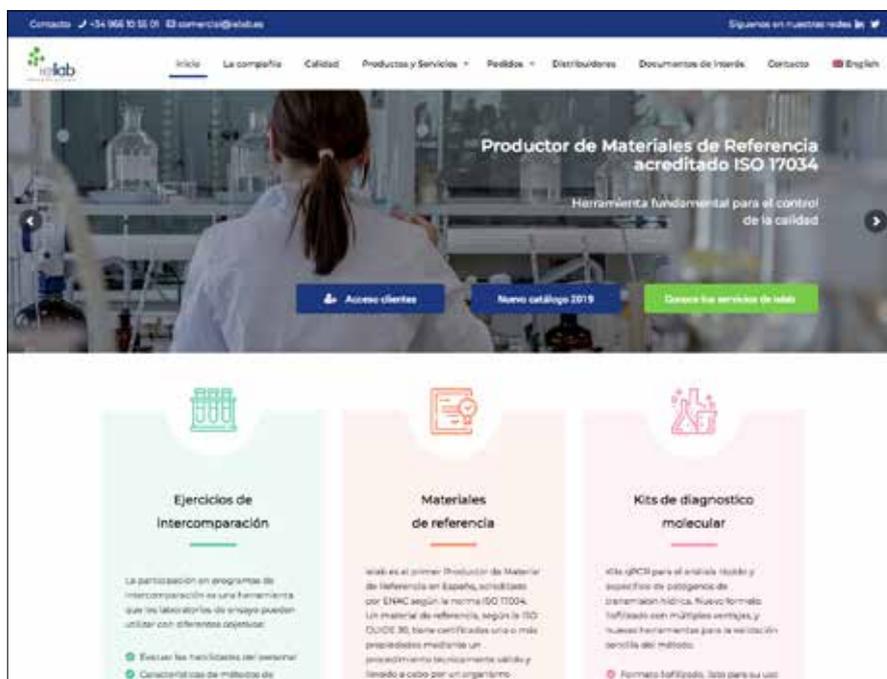


## Sistema de gestión de la información

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

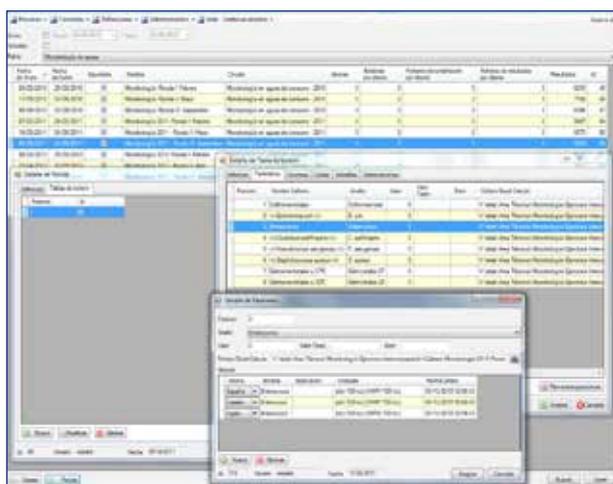
### PÁGINA WEB / [www.ielab.es](http://www.ielab.es)

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.



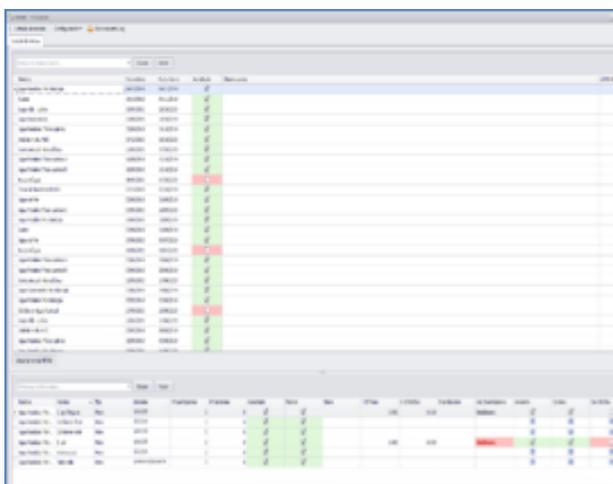
## PTAS / Proficiency Testing Assessment Software

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 permite 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](http://www.ielab.es)), y en la parte superior de la pantalla encontrará el botón ACCESO CLIENTES.



### REGISTRO

Para la nueva campaña 2022 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 <sup>(1)</sup>

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 mediante tarjeta de crédito, bien en el momento de la inscripción, o bien posteriormente accediendo desde la consulta del pedido. 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](mailto:comercial@ielab.es)

## PROGRAMA

### Ejercicios de Intercomparación ielab 2022



#### 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

*Legionella* Cultivo (p. 29)  
*Legionella* PCR (p. 29)



#### BACTERIÓFAGOS

Bacteriófagos (p.30)



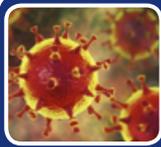
#### AGUA ENVASADA

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 *IN SITU* Y TOMA DE MUESTRA

Análisis *in situ* y toma de muestra:  
Físico-químico – Alicante (p. 35)

Análisis *in situ* – Madrid (p. 35)

## 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 nueva Directiva Europea (UE) 2020/2184

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

SEMANA 8  
21 febrero

Aluminio;  
Amonio;  
Antimonio;  
Bicarbonatos;  
Cadmio;  
Conductividad a 20 °C;  
Magnesio;  
Manganeso;  
Nitratos;  
Sodio.

#### RONDA II

SEMANA 22  
30 mayo

Arsénico;  
Cloruros;  
Color;  
Hierro;  
Mercurio;  
Nitritos;  
Oxidabilidad;  
pH;  
Potasio;  
Selenio;  
Zinc.

#### RONDA III

SEMANA 37  
12 septiembre

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  
21 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  
30 mayo

Alfa-endosulfan;  
Arsénico;  
Benceno;  
Benzo-g,h,i-perileno;  
Bromoformo;  
Cloroformo;  
Cloruros;  
Cloruro de vinilo\*;  
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  
12 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

\* 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 POTABLE



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

#### RONDA I

SEMANA 6  
7 febrero

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

#### RONDA II

SEMANA 36  
5 septiembre

Boro;  
Cianuros totales;  
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  
7 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  
23 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  
5 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 promocionen los usos sostenibles del agua, se posibilite la protección y mejora del medio acuático, se reduzca la contaminación de las aguas subterráneas y se palien los efectos de inundaciones y sequías.



## AGUA CONTINENTAL

### AGUA PREPOTABLE /REF. 990018/

#### RONDA I

SEMANA 18  
2 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  
14 febrero

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

#### RONDA II

SEMANA 22  
30 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 de 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  
31 enero

Aluminio;  
Amonio;  
Cloruros;  
Cromo;  
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>);  
Demanda química de oxígeno (DQO);  
Fluoruros;  
Nitratos;  
Sólidos en suspensión;  
Toxicidad.

#### RONDA II

SEMANA 19  
9 mayo

Cadmio;  
Carbono orgánico total (COT);  
Cromo VI;  
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>);  
Demanda química de oxígeno (DQO);  
Fósforo total;  
Ortofosfatos;  
Sólidos en suspensión;  
Tensioactivos aniónicos;  
Zinc.

#### RONDA III

SEMANA 39  
26 septiembre

Boro;  
Conductividad a 20 °C;  
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>);  
Demanda química de oxígeno (DQO);  
Hierro;  
Nitrógeno Kjeldahl;  
Nitrógeno total;  
pH;  
Plomo;  
Sólidos en suspensión.



### AGUA REGENERADA /REF. 990005/

#### RONDA I

SEMANA 11  
14 marzo

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

#### RONDA II

SEMANA 38  
19 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  
31 enero

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

#### RONDA II

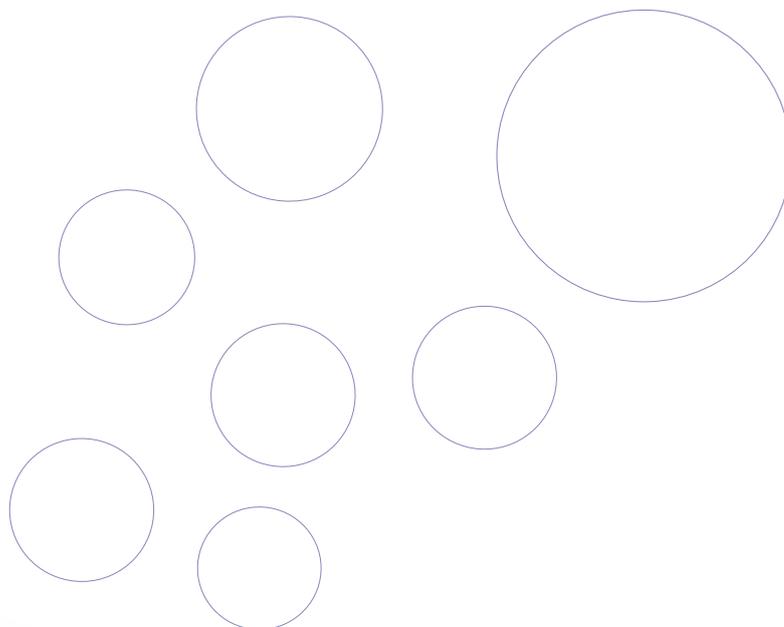
SEMANA 19  
9 mayo

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

#### RONDA III

SEMANA 42  
17 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 especificaciones de carácter científico y técnico y posibilita un marco legal más acorde tanto con las necesidades 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

físicoquímicos, 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  
13 junio

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

#### RONDA II

SEMANA 35  
29 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/CE y su versión 2008/1/CE) 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 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 están basados en normativas internacionales apropiadas que se revisan periódicamente de modo que permitan ofrecer rondas acordes a las necesidades de los laboratorios.



### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA /REF. 990008/

#### RONDA I

SEMANA 9  
28 febrero

**Filtro:**

Arsénico;  
Cobalto;  
Manganeso;  
Níquel;  
Vanadio.

**Solución captadora:**

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

#### RONDA II

SEMANA 20  
16 mayo

**Filtro:**

Antimonio;  
Cadmio;  
Cromo;  
Estaño;  
Mercurio.

**Solución captadora:**

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

#### RONDA III

SEMANA 38  
19 septiembre

**Filtro:**

Cobre;  
Plomo;  
Selenio;  
Talio;  
Zinc.

**Solución captadora:**

Cobalto;  
Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>);  
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  
17 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  
21 marzo

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

#### RONDA II

SEMANA 35  
29 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  
28 febrero

*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  
14 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  
23 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  
7 marzo

Muestra A:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*.

Muestra B <sup>(2)</sup>:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*.

### RONDA II

SEMANA 20  
16 mayo

Muestra A:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*.

Muestra B <sup>(2)</sup>:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*;  
Microorganismos  
cultivables a 22°C;  
Microorganismos  
cultivables a 36°C.

### RONDA III

SEMANA 39  
26 septiembre

Muestra A:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*.

Muestra B <sup>(2)</sup>:  
*Legionella* spp.;  
*Legionella pneumophila*.

(2) La muestra B incluirá matriz natural



## LEGIONELLA - PCR /REF. 990012/

### RONDA I

SEMANA 10  
7 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. La nueva Directiva Europea (UE) 2020/2184 del 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano incluye el parámetro de colifagos somáticos como indicador para comprobar la eficacia de los procesos de tratamiento frente a los riesgos microbiológicos.

Los bacteriófagos como indicadores víricos aportan 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.

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

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

específicos, infectan las bacterias a través del pili sexual.

La presencia de colifagos somáticos y/o 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 Enterococos.



## BACTERIÓFAGOS /REF. 992512/

### RONDA I

SEMANA 8  
21 febrero

Bacteriófagos somáticos\*;  
Bacteriófagos F-específicos\*.

2 Muestras. Matriz: Agua potable.

### RONDA II

SEMANA 37  
12 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 ejercicio de intercomparación 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  
6 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  
2 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

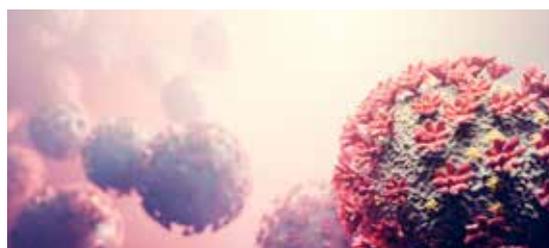
Ante la necesidad de conocer la evolución de la pandemia a nivel mundial, ha sido primordial la realización de test de detección no solo a pacientes sino también en el medio que nos rodea.

La Comisión Europea, en su Recomendación (UE) 2021/472, insta a los estados miembros a establecer una vigilancia sistemática del SARS-CoV-2 y sus variantes en las aguas residuales de la UE como herramienta complementaria de recopilación de datos y gestión de la pandemia de COVID. Establece, asimismo, que para asegurar que los métodos de muestreo y análisis sean comparables y fiables, los Estados miembros deben garantizar que los laboratorios participen en las pruebas de aptitud adecuadas organizadas por proveedores acreditados.

ielab organizó en octubre de 2020 un Ejercicio de Intercomparación para la detección de SARS-CoV-2 mediante RT-qPCR, y en mayo de 2021 se convirtió en el **primer proveedor nacional de ejercicios de intercomparación**

### para la detección y cuantificación del SARS-CoV-2 en aguas residuales.

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, que permitirán evaluar el proceso de detección del virus tras las fases de concentración, extracción y amplificación. Los resultados podrán reportarse tanto de forma cualitativa (Detectado/ No Detectado) como cuantitativa. Los ámbitos de aplicación son: clínico/sanitario, medioambiental y superficies.



### RONDA I <sup>(3)</sup>

SEMANA 12  
21 marzo

Muestra A  
Evaluación:  
Extracción y  
amplificación.

Muestra B  
Evaluación:  
Concentración,  
extracción y  
amplificación.

### RONDA II

SEMANA 26  
27 junio

2 Muestras  
Evaluación:  
Extracción y  
amplificación.

### RONDA III <sup>(3)</sup>

SEMANA 40  
3 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* Y TOMA DE MUESTRA

Se trata de intercomparaciones presenciales en las que los participantes acuden a los puntos seleccionados por la organización para realizar diversas mediciones *in situ*. Se ofrecen 2 rondas al año, una en Alicante y otra en Madrid.

Cada participante puede utilizar el método y equipamiento que considere adecuado, no existiendo ninguna limitación por parte de la Organización. Se realizan mediciones *in situ* para los parámetros: conductividad, pH, oxígeno disuelto, temperatura y caudal en tres matrices diferentes (agua residual, agua continental y agua marina).

El análisis técnico y estadístico se lleva a cabo según los criterios establecidos por la IUPAC y la guía “Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing (PT) Schemes by Laboratories (2021)”, de forma que se asegure la homogeneidad y estabilidad de la muestra durante la realización del ejercicio. Se elabora un informe final detallado con los resultados y evaluación obtenida por cada participante. El plazo de publicación del informe es de aproximadamente un mes desde la celebración del Ejercicio.

Las rondas del Ejercicio de Intercomparación *in situ* podrán ser canceladas si la meteorología en la sede correspondiente no permite su realización, así como debido a otras causas ajenas a la Organización.

En el caso de la ronda con sede en Alicante, además de los análisis *in situ*, se realiza un ejercicio de Toma de Muestra de parámetros físico-químicos en las matrices de agua continental y agua residual. Cada participante realizará una única toma para los parámetros requeridos (definidos en las instrucciones).

Todas las muestras son recopiladas por 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.

Para profundizar más acerca de la toma de muestra, pueden dirigirse a la publicación realizada por Eurachem (versión en inglés 29 julio 2020) sobre “Proficiency testing Schemes for sampling”.



## ANÁLISIS *IN SITU* Y TOMA DE MUESTRA: FÍSICO-QUÍMICO

/REF. 990023 y 990025/

### ALICANTE

SEMANA 20  
19 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  
20 octubre

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

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

\* 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 homoge-

neidad y estabilidad de las muestras según los criterios de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) y la norma ISO 13528. En caso necesario, **ielab** podrá subcontratar a una empresa, que cumpla con los requerimientos del proveedor, para realizar alguna de las actividades contempladas en la 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 ron-

da. 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, por lo que 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 "guar-

dar” 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 eliminados). Adicionalmente, en el caso de analitos añadidos, se podrá indicar el valor conocido y su incertidumbre. Los laboratorios serán evaluados mediante el criterio z-score, utilizando como “desviación estándar para la evaluación de la aptitud (SDPA)” 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 SDPA se obtendrá a partir del histórico de resultados de rondas 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. 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, ni los datos incluidos en el campo de observaciones del boletín de resultados.

#### **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](http://www.ielab.es)) y en la página de ENAC ([www.enac.es](http://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** dispone 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: 16
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): 35
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 <sub>5</sub> : 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 <sub>2</sub> ): 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): 35	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): 35  
O-xileno: 16  
pH: 15; 16; 21; 23; 25; 26; 35  
pH (in situ): 35  
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): 35  
Tensioactivos aniónicos: 17; 21  
Terbutilazina: 16  
Tetracloroetano: 16  
Tolueno: 16  
Toma de muestra: 35  
Toxicidad: 21  
Tricloroetano: 16  
Turbidez: 15; 16; 21; 23  
Vanadio: 17; 24  
Zinc: 15; 16; 21; 24; 25; 26





ielab

Making quality control easy

C/ Dracma 7  
Pol Ind. Las Atalayas  
03114 Alicante / Spain

T. +34 966 10 55 01

comercial@ielab.es

[www.ielab.es](http://www.ielab.es)