



SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**PROTOCOLO PARA LOS ENSAYOS DE APTITUD PARA QUÍMICA DE
AGUAS SUPERFICIALES Y QUÍMICA DE AGUAS RESIDUALES
INDUSTRIALES
(PROTOCOL FOR PROFICIENCY TESTING FOR SURFACE WATER AND
INDUSTRIAL WASTEWATER CHEMISTRY)**

Laboratorio SMA
(SMA Laboratory)

Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio
(Department of Technical Entities and Laboratory)

	Nombre (Name)	Cargo (Position)	Firma (Signature)
Aprobado (Approved by)	Lourdes Jachero	Encargada Sección de Laboratorio SMA (SMA Laboratory Section Manager)	
Revisado (Revised by)	Nicole Tapia	Encargada de Calidad - Laboratorio SMA (Quality Manager - SMA Laboratory)	
Elaborado (Prepared by)	Camilo Montes	Encargado de Ensayos de Aptitud - Laboratorio SMA. (Proficiency Testing Manager - SMA Laboratory)	



Tabla de control de cambios (*Change control table*)

Versión (Version)	Fecha de Revisión (Revision Date)	Modificación Efectuada (Modification Made)
01	09-01-2014	Versión inicial (<i>Initial Version</i>)
02	05-08-2014	Se realiza una revisión del documento (<i>A revision of the document is made</i>). Se incorpora en punto 4.2 una declaración sobre el costo de participación en los ensayos de aptitud (<i>A statement about the participation cost in proficiency tests is incorporated in point 4.2</i>). Se incorpora en punto 4.8.2 encuesta de satisfacción (<i>Satisfaction survey is incorporated in point 4.8.2</i>).
03	25-05-2015	Se realiza revisión del documento (<i>A revision of the document is made</i>). Se actualiza cuadro de revisión y aprobación (<i>Revision and approval chart is updated</i>). Se modifica codificación de documento (<i>Document coding is modified</i>). Se modifica nombre del área (<i>Area name is modified</i>). Se modifica información de pie de página (<i>Footer information is modified</i>). Se reemplaza DNA por SMA (<i>DNA is replaced by SMA</i>). Se modifica título del documento (<i>Document title is modified</i>). Se realizan correcciones menores de redacción (<i>Minor modifications in the writing are made</i>). Se corrige referencia mencionada de la norma nacional a la norma internacional (<i>Reference made to the domestic standard is corrected to the international norm</i>). Se incorpora en sección 4.7 política de uso de informe (<i>Report use policy is incorporated in section 4.7</i>).
04	14-12-2015	Se realiza revisión del documento (<i>A revision of the document is made</i>). Se incorpora en sección 4.5.2.5 el procedimiento para la determinación de la incertidumbre estándar del valor esperado (<i>The procedure to determine the standard uncertainty of the expected value is incorporated in section 4.5.2.5</i>). Se incorpora en 4.5.2.3 la hipótesis estadística de los datos (<i>The statistical hypothesis of the data is incorporated in 4.5.2.3</i>). Se realizan modificaciones menores de redacción (<i>Minor modifications in the writing are made</i>). Se actualiza cuadro de revisión y aprobación (<i>Revision and approval chart is updated</i>).
05	01-03-2016	Se incorpora en sección 4.5.2 la agrupación de resultados según métodos utilizados por los participantes (<i>The grouping of results as per methods used by participants is incorporated in section 4.5.2</i>).
06	01-08-2016	Se elimina definición de CEAEQ (<i>Definition of CEAEQ is removed</i>). Se modifica el punto 4.5.2 y se actualiza el procedimiento estadístico a la norma ISO13528:2015 (<i>Point 4.5.2 is modified and the statistical procedure is updated to the ISO13528:2015 standard</i>). Se actualizan los métodos de determinación del Valor Esperado y su incertidumbre estándar (<i>The determination methods of the Expected Value and its standard uncertainty are updated</i>). Se actualizan los métodos de determinación de la Desviación Estándar del Ensayo de Aptitud (<i>The methods to determine the Standard Deviation of the Proficiency Test are updated</i>). Se actualiza la nomenclatura de Desviación Estándar del Ensayo de Aptitud (<i>The nomenclature of Standard Deviation of the Proficiency Test is updated</i>). Se aclara criterio de evaluación "0" para resultados informados como "<" o ">" (<i>Evaluation criteria "0" is clarified for results reported as "<" or ">"</i>). Se modifican los puntos 4.5.4 y 4.8.3 (<i>Points 4.5.4 and 4.8.3 are modified</i>).
07	16-03-2017	Se incorpora aclaración respecto de la subcontratación del servicio de preparación de ítemes de ensayo (<i>Clarification is included regarding outsourcing of the testing items preparation service</i>). Se incluye punto 4.5.2.3 respecto de la evaluación de la incertidumbre estándar ($\mu(xEA)$) (<i>Point 4.5.2.3 is included regarding the evaluation of the standard uncertainty ($\mu(xEA)$)</i>).
08	08-09-2017	Se realiza una revisión del documento y el cambio del formato a la nueva versión español-inglés (<i>A revision of the document and the change of the format to the new Spanish-English version</i>).
09	13-11-2017	Se realizan modificaciones menores de redacción (<i>Minor modifications in the writing are made</i>).
10	19-02-2018	Se incluye que toda modificación del programa de ensayos de aptitud será informada directamente a los participantes, una vez que éstos sean definidos por la SMA (<i>It is included that any modification of the proficiency testing program will be directly informed to the participants, once they are defined by the SMA</i>).
11	26-04-2018	En Sección 4.7 se elimina la confidencialidad de los resultados (<i>In Section 4.7 the confidentiality of the results is eliminated</i>).
12	06-12-2019	Se modifica la estructura interna de la organización de acuerdo a resolución Exenta N°1619. Se establece subrogancia del cargo Jefe del Departamento de Análisis Ambiental de acuerdo a resolución Exenta N°1707. (<i>The internal structure of the organization is modified according to Exempt</i>



		<p><i>Resolution No. 1619. Sub-elegance of the position of Head of the Department of Environmental Analysis is established according to Exempt Resolution No. 1707).</i></p> <p>Se realiza una revisión del documento (<i>A revision of the document is made</i>).</p> <p>Se actualiza cuadro de revisión y aprobación (<i>Revision and approval chart is updated</i>)</p>
13	23-07-2020	<p>Se actualiza título del documento. (<i>Document title is updated.</i>)</p> <p>Se modifica el documento integrando un nuevo tipo de EA: Química de Aguas Residuales (QAR), lo que implicó actualizar los siguientes puntos del documento: 4.3.1; 4.5.1; 4.5.2; 4.5.3; 4.7; 5 y 6. (<i>The document is modified by integrating a new type of EA: Wastewater Chemistry (QAR), which involved updating the following points in the document: 4.3.1; 4.5.1; 4.5.2; 4.5.3; 4.7; 5 and 6.</i>)</p>
14	01-03-2021	<p>- Se actualiza Instructivo según Resolución Exenta N°2516 de 2020, que fija organización interna de la Superintendencia del Medio Ambiente (<i>Instructions are updated according to legal document (Exempt Resolution) No. 2516 of 2020, which sets the internal organization of the Superintendency of the Environment</i>).</p> <p>- Se cambia codificación del documento y los documentos mencionados (<i>The code of the document and that of the documents mentioned are changed</i>).</p>
15	12-07-2021	<p>- Se incluye en sección 4.5.1 el número mínimo de participantes según el origen del valor esperado: valor de preparación, valor certificado, valor de consenso (<i>The minimum number of participants according to the origin of expected value is included in section 4.5.1: preparation value, certified value, consensus value</i>).</p>
16	22-11-2022	<p>-Se actualiza considerando el uso del Software R para la automatización de la evaluación de desempeño. (<i>Updated considering the use of R software for performance evaluation automation</i>)</p> <p>-Se incorporan criterios de evaluación de comparación de métodos analíticos. (<i>Criteria for the evaluation of comparison of analytical methods are incorporated.</i>)</p>
17	17-05-2023	<p>-Se actualiza el nombre del Laboratorio por cambio en la estructura de la SMA según resolución N°564 de 2023 (- <i>The name of the Laboratory is updated due to a change in the structure of the SMA according to resolution N°564 of 2023.</i>)</p>
18	05-09-2023	<p>Se reemplaza nombre "Protocolo para los ensayos de aptitud para química de aguas con presencia de contaminantes (QAC) y química de aguas residuales (QAR)" por Protocolo para los ensayos de aptitud para química de aguas con presencia de contaminantes (QAC) y química de aguas residuales industriales(QAR) (<i>The name "Protocol for proficiency testing for water chemistry in the presence of contaminants (QAC) and waste water chemistry (QAR)" is replaced by "Protocol for proficiency testing for water chemistry in the presence of contaminants (QAC) and industrial waste water chemistry (QAR)".</i>)</p> <p>Se incluye para la recepción de muestras el envío del registro a través de correo electrónico (<i>For the receipt of samples, the sending of the registration via e-mail is included</i>).</p> <p>Se incluye el código del registro de informe de ensayos EA-INF-005 (<i>Test report record code EA-INF-005 is included</i>).</p> <p>Se incluyen los años de las normas ISO17043 a ISO/IEC17043:2010 y NCh-ISO17043:2011 (<i>The years of ISO17043 to ISO/IEC17043:2010 and NCh-ISO17043:2011 are included.</i>)</p>
19	22-09-2023	<p>Se aclara proceso de modificación del programa de Ensayos de Aptitud (<i>Clarification on the process of modifying the Proficiency Testing programme</i>)</p>
20	24-10-2023	<p>Se agrega el punto 4.8.4 (<i>Item 4.8.4 is added.</i>)</p> <p>Se actualiza tabla de contenidos (<i>Updated table of contents</i>)</p>
21	02-05-2024	<p>En punto 4.3.2 se incorpora y refuerza la responsabilidad del participante de informar a SMA cuando una muestra no llega a destino. Se elimina EA-REG-014 Formulario de Muestras Adicionales</p> <p>En puntos 4.3.2 y 4.5.2 se incorpora el correo corporativo para oficina de partes para distinguir que Oficina de Partes SMA es via correo electrónico.</p> <p>(<i>Clause 4.3.2 incorporates and reinforces the responsibility of the participant to inform SMA when a sample does not arrive at its destination. EA-REG-014 Additional Sample Form is eliminated in 4.3.2 and 4.5.2, the corporate email for the parties' office is incorporated to distinguish which SMA Parties Office is via email.</i>)</p>



22	25-11-2024	<p>Se actualiza nueva dirección de Laboratorio <i>(New Laboratory address updated)</i></p> <p>Se actualizan criterios de evaluación insatisfactoria <i>(Unsatisfactory evaluation criteria are updated)</i></p>
23	31-03-2025	<p>Se modifica Punto 4.8.2 donde se incorpora cómo proceder ante Quejas y Apelaciones. En Anexo 1 se ilustra diagrama de flujo de Quejas y Apelaciones para su disposición al público. Se incorpora la referencia a participantes invitados en 4.2 Se incorpora la aclaración de evaluación insatisfactoria respecto del incumplimiento de las instrucciones en 4.3.1. Se incorpora la relevancia, necesidad y viabilidad de establecer la trazabilidad metrológica e incertidumbre del VE en el punto 4.3.2. Se incorporan referencias para respaldar la determinación del desempeño en 4.5.4 Se amplía el punto 4.5.6 respecto de la presentación de datos anómalos.</p> <p><i>(Section 4.8.2 is amended to include how to proceed with Complaints and Appeals. Annex 1 illustrates a flow chart for Complaints and Appeals for public viewing Reference to invited participants is incorporated in 4.2. Clarification of unsatisfactory assessment of non-compliance with instructions is incorporated in 4.3.1. The relevance, necessity and feasibility of establishing the metrological traceability and uncertainty of EVs is incorporated in point 4.3.2. References to support the determination of performance are incorporated in 4.5.4., Section 4.5.6 is extended with regard to the submission of outliers.)</i></p>



Tabla de contenidos (*Table of contents*)

Tema - Subject	Página - Page
1 Introducción (<i>Introduction</i>).....	7
2 Objetivo general (<i>General objective</i>)	8
3 Alcance (<i>Scope</i>)	8
4 Descripción de Procedimiento (<i>Description of the Procedure</i>).....	8
4.1 Términos y definiciones (Terms and definitions)	8
4.2 Planificación (Planning).....	11
4.3 Preparación (Preparation)	12
4.3.1 Instrucciones y documentos relacionados (Instructions and related documents)....	12
4.3.2 Muestras presentadas para los Ensayos de Aptitud (Samples presented for Proficiency Testing)	13
4.4 Realización de los análisis (Performing the analysis).....	15
4.5 Tratamiento de la información (Processing of the information).....	16
4.5.1 Número mínimo de participantes según valor asignado (Minimum number of participants according assigned value).....	16
4.5.2 Recopilación de los resultados (Collation of the results).....	17
4.5.3 Tratamiento de los resultados analíticos (Processing of analytical results)	18
4.5.4 Determinación del Desempeño (Determination of the performance).....	26
4.5.5 Rechazo de la muestra (Rejection of the sample)	31
4.5.6 Presentación estadística y tendencias (Statistical and trend presentation).....	32
4.6 Interpretación de los datos (Interpretation of the data).....	33
4.7 Informe (Report).....	34
4.8 Seguimiento de las evaluaciones (Evaluation follow-up)	35
4.8.1 Colusión entre los participantes y falsificación de los resultados (Collusion between participants and falsification of results)	35
4.8.2 Revisión de los informes de ensayos de aptitud, Quejas y Apelaciones (Review of proficiency testing reports , complaints and appeals).....	35
4.8.3 Comité de revisión de los ensayos de aptitud (Proficiency testing revision committee).....	37
4.8.4 Revisión del programa de Ensayos de aptitud (Proficiency Testing Program Review).....	37
5 Documentos aplicables o relacionados (<i>Applicable or related documents</i>).....	38



6	Referencias (<i>References</i>).....	38
7	Anexos (<i>Appendices</i>).....	39



1 Introducción (*Introduction*)

La Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) es la entidad responsable de organizar, ejecutar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, de los Planes de Manejo, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la Ley 20.417.

(The Superintendency for the Environment (SMA in Spanish) is the entity responsible for implementing, organizing and coordinating the follow-up and inspection of the Environmental Assessment Resolutions, of the Environmental Decontamination and/or Prevention Plan measures, of the content of the Environmental Quality Standards and Emissions Standards, and of the Management Plans, when these apply, and of all those other environmental documents that Law N°20417 establishes.)

La SMA administra un Reglamento de organismos autorizados por ella, como Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). Estas Entidades, según establece la Ley Orgánica de la SMA, podrán realizar actividades tales como inspección, verificación, medición y/o análisis, incluido el muestreo, según su experticia. Por ello, la SMA diseña, organiza y ejecuta rondas de Ensayos de Aptitud en distintos ámbitos, para demostrar la competencia técnica de dichos organismos.

(The SMA administers a Regulation for entities it authorizes, like the Environmental Technical Inspection Entities (ETFA in Spanish). These Entities, according to what the SMA's Organic Law establishes, may perform activities such as inspection, verification, measurement and/or analysis, including sampling, depending in their expertise. For this, the SMA designs, organizes and carries out Proficiency Testing rounds in different areas, to show the technical competence of said entities.)

Los Ensayos de Aptitud forman parte importante en el aseguramiento de la calidad de las ETFA, cuyo objetivo principal es determinar, a través de intercomparaciones, la capacidad de cada una de ellas, para producir resultados analíticos confiables.

(The Proficiency Testing form an important part in the ETFA's Quality Assurance, and their main purpose is to determine, through intercomparisons, the capacity of each one of them to produce analytically reliable results.)

El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) implementado para el desarrollo de los Programas de Ensayos de Aptitud por la SMA, con la asesoría técnica de expertos del Ministerio de Desarrollo Sustentable de Canadá -Centre d'Expertise en Analyse Environmental-, está basado en la norma internacional ISO/IEC 17043:2023 (homologación NCh-ISO 17043:2023) y acreditado por el Consejo Canadiense de Normas (CCN), como Proveedor de Ensayos de Aptitud.



(The Quality Management System (QMS) implemented for the development of Proficiency Testing Programs by the SMA, with the technical advice of experts from the Ministry of Sustainable Development of Canada - Centre d'Expertise en Analyse Environnemental -, is based on the international standard ISO/IEC 17043:2023 (homologation NCh-ISO 17043:2023) and accredited by the Standard Canadian Council (SCC), as a Proficiency Testing Provider.)

2 Objetivo general (*General objective*)

- ❖ Establecer el Protocolo para la correcta realización de los Ensayos de Aptitud en el marco de la norma ISO/IEC 17043:2023 (homologación NCh-ISO 17043:2023) y así evaluar la calidad de las mediciones y análisis realizados por las Entidades Técnicas autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.

(Establishing the Protocol to properly carry out Proficiency Testing within the framework of the ISO 17043:2023 standard (equivalent to NCh-ISO 17043) and thus evaluate the quality of measurements and analysis done by Technical Entities authorized by Superintendency for the Environment.)

3 Alcance (*Scope*)

Este documento describe las disposiciones aplicables a los Ensayos de Aptitud para las ETFA que desarrollen análisis químicos en la matriz agua (residual, superficial u otras), que deban participar en ellos.

(This document describes applicable regulations for Proficiency Testing for laboratories ETFA that carry out chemical analysis in the water matrix (wastewater, surface water or others), for those who must participate in them.)

4 Descripción de Procedimiento (*Description of the Procedure*)

4.1 Términos y definiciones (*Terms and definitions*)

- ❖ **Comparación interlaboratorios:** organización, ejecución y evaluación de ensayos sobre los mismos o similares ítems de ensayo, por 2 o más laboratorios de acuerdo con condiciones predeterminadas.

(Interlaboratory comparison: organization, implementation and evaluation of tests on a same item or similar testing items, by 2 or more laboratories pursuant predetermined conditions.)



- ❖ **Puntaje Z:** estimación del error que existe entre el resultado informado y el valor asignado al ítem de ensayo, y la desviación estándar establecida para el Ensayo de Aptitud.

(Z Score: estimation of the error that exists between the result reported and the value assigned to the test item, and the standard deviation established for the Proficiency Test.)

- ❖ **Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA):** persona jurídica habilitada para realizar actividades de fiscalización ambiental, según el alcance de la autorización que le ha otorgado la Superintendencia de Medio Ambiente.

(Environmental Technical Inspection Entity (EFTA in Spanish): legal person entitled to perform environmental inspection activities, according to the scope of authorization granted by the Superintendency for the Environment.)

- ❖ **Ítem de ensayo de aptitud:** muestra, producto, artefacto, material de referencia, parte de un equipo, patrón de medida, conjunto de datos u otra información utilizada para los Ensayos de Aptitud.

(Proficiency test Item: sample, product, device, reference material, part of a piece of equipment, measurement pattern, group of data or other information used for the Proficiency Testing.)

- ❖ **Ensayo de aptitud:** evaluación del desempeño de los participantes con respecto a criterios previamente establecidos a través de comparaciones interlaboratorios.

(Proficiency testing: evaluation of the participants' performance in regard to criteria previously established through interlaboratory comparisons.)

- ❖ **Laboratorio de referencia:** laboratorio competente (según la norma ISO/IEC 17025:2005) utilizado para validar las muestras sometidas a Ensayos de Aptitud.

(Reference laboratory: competent laboratory (according to ISO/IEC 17025:2005) used to validate the samples submitted to Proficiency Testing.)

- ❖ **Participante:** laboratorio u organización que recibe los ítems de Ensayo de Aptitud y entrega los resultados para su revisión por el proveedor de los ensayos.

(Participant: laboratory or organization who receives the Proficiency Test Items and provides the results for their revision by the testing provider.)

- ❖ **Material de referencia:** material o sustancia en que una o más de sus propiedades están suficientemente bien definidas, para ser usadas en la calibración de un aparato, en la evaluación de un método de medición o en la asignación de valores a materiales.



(Reference material: material or substance where one or more of its properties are sufficiently defined to be used in the calibration of a device, in the evaluation of a measurement method or in the allocation of values to materials.)

- ❖ **Material de referencia certificado:** material en el cual se certifica el valor de una o más propiedades mediante un procedimiento técnico válido, acompañado por (o trazable a) un certificado u otra documentación emitida por un organismo de certificación de reconocido prestigio.

(Certified reference material: material where the value of one or more properties is certified through a technically valid procedure, accompanied by (or traceable to) a certificate or another piece of documentation issued by a renowned certification entity.)

- ❖ **Ronda de ensayo de aptitud:** secuencia completa, única, de distribución de ítems de ensayo de aptitud, y evaluación y comunicación de los resultados a los participantes.

(Proficiency testing round: unique complete distribution sequence of Proficiency Test Items, as well as the evaluation and communication of the results to the participants.)

- ❖ **Programa de ensayos de aptitud:** ensayos de aptitud diseñados y operados en una o más rondas para un área específica de ensayo, medición, calibración o inspección.

(Proficiency testing program: Proficiency Testing designed and operated in one or more rounds for a specific testing, measurement, calibration or inspection area.)

- ❖ **Método estadístico robusto:** método estadístico insensible a pequeñas desviaciones de las hipótesis iniciales del modelo probabilístico implícito.

(Robust statistical method: statistical method insensitive to small deviations of the initial hypotheses of the implicit probabilistic model.)

- ❖ **Valor esperado:** valor atribuido a una propiedad particular de un ítem de ensayo de aptitud.

(Expected value: value attributed to a particular property of a proficiency testing item.)

- ❖ **Valor atípico:** miembro de un conjunto de datos que es inconsistente con los otros miembros de dicho conjunto.

(Outlier: member of a group of data that is inconsistent with other members of said group.)



4.2 Planificación (*Planning*)

Los programas de Ensayos de Aptitud en el marco del Reglamento de las ETFA se preparan al final de cada año o inicios del siguiente. Los parámetros que forman parte de estos Ensayos de Aptitud son evaluados al menos una vez al año. La elaboración de los programas considera, la planificación del Programa del año anterior, la determinación de las necesidades de desarrollo, así como las distintas modificaciones y ajustes relacionados con la mejora continua del sistema relacionado a las ETFA.

(The Proficiency Testing programmes within the framework of the ETFA Regulation are prepared at the end of each year or at the beginning of the following year. The parameters that form part of these Proficiency Tests are evaluated at least once a year. The preparation of the programmes takes into account the planning of the Programme of the previous year, the determination of development needs, as well as the various modifications and adjustments related to the continuous improvement of the system related to the ETFA.)

Los programas de los Ensayos de Aptitud son publicados para conocimiento de las ETFA, al inicio de cada año, para que sean informados con antelación respecto de las fechas y ámbitos contemplados. Estos programas se mantienen disponibles en el sitio Web de la SMA. El programa podrá ser modificado, en tal caso, se realizará una actualización en el sitio Web de la SMA, y las ETFA relacionadas serán informadas inmediatamente.

(The Proficiency Testing programs are published for the knowledge of the ETFA, at the beginning of each year, so that they are informed beforehand in regards to the dates and areas considered. These programs are kept available on the SMA's website. For administrative reasons, the program may be modified. If it is, an update will be made on the SMA's website, and ETFAs related to this, will be informed immediately.)

La participación en los Ensayos de Aptitud, de acuerdo con el Reglamento de las ETFA, es obligatoria para los organismos autorizados como ETFA y notificados por la SMA, según la frecuencia establecida y previamente comunicada, y no se considera la inscripción voluntaria de participantes. Asimismo, pueden ser parte de los EA, participantes invitados, de acuerdo con las necesidades de la SMA.

Las modalidades de procesamiento de datos se ajustan en función del número de resultados reportados por las ETFA participantes.

(The participation in the Proficiency Tests, according to the ETFA Regulation, is mandatory for the bodies authorised as ETFA and notified by the SMA, according to the established and previously communicated frequency, and the voluntary registration of participants is not considered. In addition, invited participants may be part of the AEs, according to the needs of the SMA.)



Data processing modalities are adjusted according to the number of results reported by the participating ETFA.)

La participación en los Ensayos de Aptitud no tiene costo para las ETFA.

(The participation in the Proficiency Testing has no cost for the ETFA.)

4.3 Preparación (Preparation)

4.3.1 Instrucciones y documentos relacionados (Instructions and related documents)

Las instrucciones de trabajo (**Instrucciones, EA-REG-005**) y un formulario electrónico de transmisión de los resultados obtenidos por cada participante (**Tabla de resultados, EA-REG-008 y EA-REG-061**), son proporcionados para cada ronda de Ensayo de Aptitud, con el propósito de estandarizar el proceso y garantizar la correcta recepción de los resultados. Estos documentos se comparten con los participantes con suficiente anticipación antes de enviar los ítems indicando la fecha probable de llegada. Las instrucciones incluyen, entre otros, los siguientes elementos:

(Work instructions (Instructions, EA-REG-005) and an electronic form for transmitting the results obtained by each participant (Table of Results, EA-REG-008 and EA-REG-061) are provided for each round of Proficiency Testing to standardize the process and ensure accurate receipt of results. These documents are shared with participants well in advance of shipping items, indicating their expected arrival date. The instructions include, among others, the following elements:)

- El modo de conservación de las muestras, si aplica;
(The conservation method of the samples, when apply)
- El procedimiento para la realización de los análisis, si procede;
(The procedure to do this, is this applies)
- El procedimiento y el modo de envío de la información.
(The procedure and method of sending the information.)

Los comentarios incluidos en las tablas de resultados (**EA-REG-008 y EA-REG-061**), son parte de las instrucciones a los participantes. Cualquier incumplimiento de las instrucciones relacionado con la forma de presentar los resultados, será motivo para declarar un resultado como insatisfactorio.

(The comments included in the results tables (EA-REG-008 and EA-REG-061) are part of the instructions to participants. Any non-compliance with the instructions related to the way the results are presented will be grounds for declaring a result as unsatisfactory.)



A menos que se indique lo contrario, las muestras sometidas a Ensayo de Aptitud deben ser tratadas por los participantes de la misma manera que las muestras analizadas de manera rutinaria.

(Unless indicated otherwise, the samples submitted to Proficiency Testing must be treated by the participants in the same way as the samples analyzed routinely.)

Una verificación de los resultados de estos Ensayos de Aptitud podrá ser realizada por la SMA durante controles o fiscalizaciones realizados en terreno, en tal caso, la ETFA deberá demostrar que los análisis han sido realizados con los métodos autorizados y según los alcances de su autorización.

(A verification of the results of these Proficiency Testing may be performed by the SMA during audits made onsite. In this case, the ETFA must demonstrate that the analysis has been done using the requested methods and following the scopes of their authorization.)

4.3.2 Muestras presentadas para los Ensayos de Aptitud (Samples presented for Proficiency Testing)

Las muestras utilizadas en los Programas de Ensayo de Aptitud son Materiales de Referencia (MR) o Muestras de Referencia Certificadas (MRC), similares a las muestras analizadas de manera rutinaria por los participantes. Éstos son preparados por el proveedor de los ítems de ensayo (servicio subcontratado).

(The samples used in the Proficiency Testing Programs, are Reference Materials (RM) or Certified Reference Samples (CRS), and are similar to samples analyzed routinely by the participants. These are prepared by the test item supplier (outsourced service).)

Las muestras sometidas a Ensayos de Aptitud consideran los niveles de concentración y las matrices indicadas en la reglamentación y normativa vigente (residuos líquidos), entre otros criterios. La exactitud de las concentraciones es asegurada por el proveedor de los ítems de ensayo.

(Samples subjected to Proficiency Testing consider the concentration levels and matrices indicated in the current regulations and standards (liquid waste), among other criteria. The accuracy of the concentrations is ensured by the supplier of the test items.)

Además de la exactitud de las concentraciones, la SMA, a través de su proveedor de los ítems de ensayo, se asegura de la homogeneidad y la estabilidad de las muestras para garantizar el correcto desarrollo de cada Ensayo de Aptitud. Cuando el tiempo de conservación de la muestra es crítico, los participantes son informados del momento en el cual se debe llevar a cabo el análisis, con el fin de preservar la calidad de las muestras.

(Besides the accuracy of the concentrations, the SMA, also through the test items supplier, guarantees the homogeneity and stability of the samples to guarantee the correct performance of each Proficiency Test. When the conservation time of the sample is critical, the participants are



informed about the moment in which the analysis must be done, in order to preserve the quality of the samples.)

La trazabilidad metrológica de los valores esperados se considera relevante en función de su impacto en los resultados del programa de EA por lo que se considera necesaria para cumplir los objetivos del Programa de EA. En ese sentido, la viabilidad de contar con la trazabilidad metrológica viene dada por el origen del Valor Esperado: MRC, MR o Consenso; en el caso de tener valores esperados obtenidos a partir del consenso de participantes, no es posible asegurar su trazabilidad metrológica.

(The metrological traceability of the expected values is considered relevant in terms of its impact on the results of the EA programme and is therefore considered necessary to meet the objectives of the EA programme. In this sense, the viability of having metrological traceability is given by the origin of the Expected Value: MRC, MR or Consensus; in the case of having expected values obtained from the consensus of participants, it is not possible to ensure their metrological traceability.)

La SMA no establece requisitos de incertidumbre para los valores esperados ni para los resultados de los participantes, debido a que no son relevantes ni necesarios en el contexto del desempeño de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental.

(The SMA does not set uncertainty requirements for expected values and participants' results, as they are not relevant or necessary in the context of the performance of the Technical Entities for Environmental Enforcement.)

Los materiales utilizados para el embalaje son los adecuados, así como la utilización de refrigerantes en caso de ser necesario. La SMA, así como el proveedor de los ítems de ensayo respetan en todo momento la reglamentación, nacional e internacional, vigente respecto del transporte de las muestras.

(The materials used for packaging are suitable, as well as the use of coolants when needed. The SMA, as well as the test item supplier, respect the domestic and international regulations in regards to sample transportation, at all times.)

El envío de las muestras que serán sometidas a Ensayos de Aptitud es efectuado por medio de un servicio de transporte capaz de proporcionar un servicio que garantice la integridad de las muestras, así como la entrega de éstas en los plazos adecuados. Existe una especial atención al mantenimiento de la estabilidad de las muestras. Una vez que se envíe la información de la trazabilidad del despacho, es responsabilidad del(la) Encargado(a) de Ensayo de Aptitud realizar seguimiento de la recepción de las muestras, y responsabilidad del participante notificar su acuso recibo.

(The shipment of samples to be subjected to Proficiency Testing is carried out by means of a transport service capable of providing a service that guarantees the integrity of the samples, as well as their delivery within the appropriate timeframes. Special attention is paid to maintaining the stability of the samples. Once the shipment traceability information is sent, it is the responsibility of the



Proficiency Test Manager to track the receipt of the samples, and it is the responsibility of the participant to notify their receipt.)

Al momento de la recepción de las muestras, es responsabilidad del participante informar la recepción a la SMA por escrito, para ello deberá utilizar el formulario suministrado: **Lista de Verificación, EA-REG-007**. La información debe ser enviada por Oficina de Partes (oficinadepartes@sma.gob.cl (Horario 9:00-23:59 hrs.)) con su debida carta conductora firmada por el Representante Legal de la ETFA, de acuerdo con las resoluciones de comunicación ETFA en el plazo que indiquen las instrucciones, con copia al correo electrónico ensayosdeaptitud@sma.gob.cl.

En caso de que faltase alguna de las muestras o si los contenedores se encuentran defectuosos o presentan fugas, se deberá consignar estas anomalías en dicho formulario. Nuevas muestras podrán ser enviadas sin costo para el participante, según sea el caso.

*(Upon receipt of the samples, it is the participant's responsibility to inform the SMA in writing of their receipt, using the provided form: **Checklist, EA-REG-007**. The information must be sent by the Office of Parts (oficinadepartes@sma.gob.cl (Hours 9:00-23:59 hrs.)) with its corresponding cover letter signed by the ETFA Legal Representative, in accordance with the ETFA communication resolutions within the period indicated in the instructions, with a copy to the email address ensayosdeaptitud@sma.gob.cl.)*

If any of the samples is missing or if the containers are defective or leaking, these anomalies must be recorded on the form. New samples may be sent free of charge to the participant, as appropriate.)

4.4 Realización de los análisis (Performing the analysis)

A la recepción de las muestras sometidas a Ensayos de Aptitud, los participantes deberán realizar los análisis utilizando los métodos analíticos autorizados por la SMA, respetando los plazos y las instrucciones entregadas.

(Upon receiving the samples submitted to Proficiency Testing, the participants must proceed to carry out the analysis using the analytical methods authorized by SMA, respecting the periods and instructions given.)

Si se produce un inconveniente durante la ejecución del análisis, el participante podrá ponerse en contacto con la SMA por correo electrónico ensayosdeaptitud@sma.gob.cl para señalar dichas dificultades o cualquier otra situación anómala presentada. Si producto de estos inconvenientes, la SMA considera que se requiere sustituir alguna muestra, una nueva muestra será enviada al participante del Ensayo de Aptitud, si procede.

(If a problem occurs while performing the analysis, the participant may contact SMA (ensayosdeaptitud@sma.gob.cl) to inform said difficulties or any other anomalous situation that



appears. If as a result of these inconveniences, the SMA considers that a sample needs to be replaced, a new sample will be sent to the Proficiency Test participant, if proceeds).

En la revisión que se haga de cada caso, se evaluará entregar más plazo para la entrega de resultados de acuerdo con el tiempo de retraso en la entrega de las muestras. En el caso de que un participante finalmente no pueda recibir su muestra o bien de que la recepción ocurra en un plazo que no pueda enviar sus resultados a tiempo, dicho participante quedaría excluido del proceso.

In the review of each case, it will be evaluated to provide more time for the delivery of results according to the delay time in the delivery of the samples. In the event that a participant is ultimately unable to receive his or her sample or if receipt occurs within a period that prevents the participant from being able to send his or her results on time, said participant would be excluded from the process.

4.5 Tratamiento de la información (Processing of the information)

Los resultados cuantitativos generados en los Ensayos de Aptitud requieren un proceso de tratamiento, el cual incluye las siguientes etapas: la recopilación de los datos, el tratamiento de los resultados analíticos, el rechazo de muestras (si procede), las presentaciones estadísticas y las tendencias.

(The quantitative results generated in the Proficiency Testing require a treatment process, which includes the following stages: the collation of data, the processing of the analytical results, the rejection of samples (if this applies), the statistical and trend presentations.)

El tratamiento estadístico considera la hipótesis estadística y la naturaleza de los errores.

(The statistical process considers the statistical hypothesis and the nature of the errors.)

4.5.1 Número mínimo de participantes según valor asignado (Minimum number of participants according assigned value).

El número mínimo de participantes admitidos en los EA de la SMA dependerá del origen del valor esperado (VE) o diferentes métodos de medición:

- VE según consenso: 20 participantes, siempre que se cuente con 20 datos válidos.
- VE según preparación de las muestras: 2 participantes.
- VE según MRC: 2 participantes.

(The minimum number of participants admitted within SMA's PT-rounds will depend on the origin of expected value (EV) or different measure methods:



- EV according to consensus: 20 participants, providing at least 20 valid data.
- EV according to sample preparation: 2 participants.
- EV according to MRC: 2 participants.)

4.5.2 Recopilación de los resultados (*Collation of the results*)

Los resultados analíticos de los participantes son registrados en el documento **Tabla de resultados (EA-REG-008)** o en el documento **Tabla de resultados (EA-REG-061)**, elaborado para el Ensayo de Aptitud. La identificación de los métodos utilizados por los participantes, su límite de cuantificación (LCM) y, cuando corresponda, la incertidumbre expandida, también deben ser indicados en dichos formularios.

*(The analytical results of the participants are recorded in the **Table of Results document (EA-REG-008)** or the **Table of Results document (EA-REG-061)**, prepared for the Proficiency Test. The identification of the methods used by the participants, their limit of quantification (LCM), and, where applicable, the expanded uncertainty, must also be indicated on these forms.)*

El participante debe respetar los términos para la emisión de los resultados de los análisis realizados, indicados en las instrucciones, tales como el método utilizado, las unidades de medida pertinentes, las cifras significativas y número de decimales requeridos.

(The participant must respect the terms for issuing the results of the analysis made, following what is indicated in the instruction, such as the method used, the pertinent measurement units, the important figures and the number of decimal places required.)

La Tabla de Resultados (en formato Excel y PDF) debe ser ingresada por Oficina de Partes (oficinadepartes@sma.gob.cl (Horario 9:00-23:59 hrs)) completada con su debida carta conductora, según resoluciones de comunicación ETFA y enviada con copia por correo electrónico a ensayosdeaptitud@sma.gob.cl en el plazo previsto. Los resultados recibidos fuera de plazo y los que no sean enviados con una carta conductora firmada por el Representante Legal de la ETFA serán evaluados de manera insatisfactoria.

(The Results Table (in Excel and PDF format) must be submitted to the Office of Parts (oficinadepartes@sma.gob.cl (Hours 9:00-23:59 hrs)) along with the corresponding supporting letter, according to ETFA communication resolutions, and sent with a copy by email to ensayosdeaptitud@sma.gob.cl within the established period. Results received after the deadline and those not sent with a supporting letter signed by the ETFA Legal Representative will be evaluated as unsatisfactory. Once the forms are received by the SMA, an acknowledgment of receipt will be sent to the participant and a revision will be made to guarantee that the information is complete. If the information is incomplete, SMA personnel will contact the participating EFTA to obtain the missing information.)



4.5.3 Tratamiento de los resultados analíticos (*Processing of analytical results*)

El tratamiento de los resultados analíticos depende de los métodos que determinarán los valores esperados y su incertidumbre estándar, así como el criterio de evaluación del desempeño del ensayo de aptitud (CEDEA).

(The treatment of analytical results depends on the methods that will determine the expected values and their standard uncertainty, as well as the criterion for evaluating the performance of the proficiency test (CEDEA).)

La SMA ha definido las siguientes alternativas para ello:

(The SMA has defined the following alternatives for this:)

- Determinación del Valor Esperado y su incertidumbre estándar:
(Determination of the Expected Value and its standard uncertainty)
 - La utilización de materiales de referencia certificados.
(The use of certified reference materials)
 - La utilización de un valor de consenso.
(The use of a consensus value)
 - La utilización de un valor de preparación.
(The use of a preparation value)
- Determinación del Criterio de Evaluación de Desempeño del Ensayo de Aptitud (CEDEA):
(Determination of the criterion of evaluation of the performance of the proficiency test (CEDEA))
 - A partir de un requerimiento regulatorio.
(From a regulatory requirement)
 - Por percepción de expertos.
(By perception of expert)
 - A partir de los datos obtenidos en la misma ronda de ensayo de aptitud.
(From data obtained in the same proficiency test round)
 - A partir del uso de un modelo general (Modelo Horwitz).
(From the use of a general model (Horwitz Model))



4.5.3.1 Determinación de los valores esperados y su incertidumbre estándar (*Determination of expected values and their standard uncertainty*)

Los valores esperados se determinarán por medio de alguno de los siguientes métodos:

(The expected values will be determined by means of any of the following methods)

A. La utilización de materiales de referencia certificados (*The use of certified reference materials*)

Los Valores Esperados corresponden a la concentración certificada de una sustancia de interés en un material de referencia certificado (MRC) por un organismo reconocido. El certificado emitido por el fabricante presenta los Valores Esperados para cada parámetro analítico de interés en el ítem de ensayo utilizado para la evaluación. La utilización de materiales de referencia certificados se basa en que estos materiales poseen las características necesarias para evaluar matrices y métodos que requieran de un nivel de exactitud mayor que los otros métodos, ya sea por la relevancia de los métodos aplicados o bien en el caso de que no se cuente con materiales de referencia para la utilización del valor de consenso o de preparación.

(Expected Values correspond to the certified concentration of a substance of interest in a certified reference material (CRM) by a recognized body. The certificate issued by the manufacturer presents the Expected Values for each analytical parameter of interest in the test item used for the evaluation. The use of certified reference materials is based on the fact that these materials have the necessary characteristics to evaluate matrices and methods that require a higher level of accuracy than other methods, either due to the relevance of the methods applied or in the case that there are no reference materials for the use of the consensus or preparation value.)

La incertidumbre estándar del valor esperado se obtiene a partir de la incertidumbre expandida del valor certificado incluido en el Certificado de Análisis del MRC.

(The standard uncertainty of the expected value is obtained from the uncertainty of the certified value provided for the CRM.)

B. La utilización de un valor de consenso (*The use of a consensus value*)

El Valor Esperado se podrá determinar a partir de un valor de consenso en el caso de que se disponga de 20 o más datos válidos, luego del rechazo de valores atípicos, a partir del análisis estadístico de los resultados obtenidos en el Ensayo de Aptitud, utilizando el Algoritmo A, especificado en el Anexo C de la norma internacional ISO 13528 "Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons", ya que este método es considerado un método estadístico robusto.



(The Expected Value may be determined from the consensus value if there are 20 or more valid sets of data, after having rejected the atypical values, starting from the statistical analysis of the results obtained in the Proficiency Test, using Algorithm A, specified in Appendix C of the international norm, ISO 13528 "Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons", as this method is considered a robust statistical method.)

Para estos efectos, se considera la hipótesis estadística de que los resultados presentados presentan una distribución normal.

(For these purposes, the statistical hypothesis where the results presented have a normal distribution is considered)

El procedimiento para el tratamiento de los datos en este caso es el siguiente:

(The procedure for processing data in this case is as follows)

- En primer lugar, se clasifican los resultados obtenidos por los participantes según el método de ensayo utilizado, desarrollando el tratamiento de los resultados analíticos por grupo de participantes.

(First, the results obtained by the participants are classified following the test method used, before processing the analytical results by group of participants.)

Posteriormente, el valor esperado se determina a partir de lo siguiente:

(Then, the expected value is determined from the following)

- Se clasifican los datos en orden creciente;
(The data is classified in ascending order)
- Se realiza una evaluación inicial;
(An initial evaluation is made)
- Se efectúa la eliminación de resultados atípicos;
(The elimination of atypical results is done)
- Se determina el valor esperado;
(The expected value is determined)
- Se determina la diferencia esperada;
(The expected difference is determined)
- Se determina la incertidumbre estándar del valor esperado.
(The standard uncertainty of the expected value is determined)



El valor esperado y la diferencia esperada son utilizados para el cálculo del Puntaje Z.
(The expected value and the expected difference are used for the calculation of the Z Score.)

- Los resultados son recopilados y examinados para determinar la presencia de valores mal registrados o errores crasos. Estos valores, son eliminados antes de continuar con el análisis de los resultados.

(The results are collated and examined to determine the presence of badly recorded values or crass errors. These values are eliminated before continuing with the analysis of the results.)

- Los resultados son sometidos a pruebas de rechazo para eliminar por cálculo los resultados atípicos. Un resultado atípico es, por definición, un resultado diferente de la totalidad de los otros datos de la distribución.

(The results are submitted to rejection tests to eliminate atypical results by calculation. An atypical result is, by definition, a result that is different from all the other data of the distribution.)

Nota: Los resultados atípicos pueden tener una gran influencia sobre los parámetros «promedio» y «desviación estándar» de la distribución de datos, pero ninguna sobre el parámetro estadístico « mediana ».

(Note: Atypical results may have a great influence on the «average» and «standard deviation» data distribution parameters, but not on the «median» statistical parameter.)

La prueba de rechazo realizada, se aplica de acuerdo a lo siguiente:

(The rejection test made, is done as follows)

- La prueba de Dixon con un umbral de confianza del 95%, es utilizada para la determinación y el rechazo de los resultados atípicos;
(The Dixon test with a 95% reliability threshold, is used to determine and reject atypical results)
- La mediana, el promedio y la desviación estándar es calculada a partir de los valores restantes;
(The median, average and standard deviation are calculated from the remaining values)
- Los resultados fuera de dos desviaciones estándar son eliminados.
(The results outside two standard deviations are eliminated)



- Una vez descartados los valores atípicos, con los valores remanentes se determina el Valor Esperado, utilizando el método del Algoritmo A.

(Once atypical values are discarded, the Expected Value is determined with the remaining values, using the Algorithm A method)

- La incertidumbre estándar del valor esperado se determina a partir de lo establecido en el punto 7.7.3 de la ISO 13528:2015:

(The standard uncertainty of the expected value is determined starting from what is stated in point 7.7.3 of ISO 13528:2015)

Ecuación 4-1. Incertidumbre estándar del Valor Esperado por consenso

$$\mu(X_{EA}) = 1,25 \times s^* / \sqrt{p}$$

Donde,

$\mu(X_{EA})$ = incertidumbre del valor esperado

s^* = desviación estándar robusta calculada a partir del Algoritmo A.

p = número de participantes

(Equation 4.1. Standard Uncertainty of the Expected Value by Consensus)

$$\mu(X_{PT}) = 1,25 \times s^* / \sqrt{p}$$

(Where,)

$\mu(X_{PT})$ = uncertainty of the expected value

s^* = robust standard deviation calculated starting from Algorithm A.

p = number of participants

C. La utilización del valor de preparación *(The use of the preparation value)*

La utilización del valor de preparación (valor de preparación validado por los análisis realizados por el proveedor de los ítems de ensayo o por otro laboratorio de referencia) como Valor Esperado, se podrá determinar en el caso de que la cantidad de datos válidos, luego del rechazo de valores atípicos, sea menor a 20.

(The use of the preparation value (preparation value validated by analysis done by test item supplier or by another reference laboratory) as Expected Value, may be determined if the amount of valid data, after rejecting the atypical values, is lower than 20.)

El uso del valor de preparación se soporta, además, en que las muestras utilizadas para los Ensayos de Aptitud de la SMA provienen de aquellas utilizadas en rondas de Ensayos de Aptitud



realizadas por el proveedor de los ítems de ensayo y validadas por los resultados de dichos Ensayos.

(The use of the preparation value is also supported, where the samples used for the SMA's Proficiency Testing come from those used in Proficiency Testing rounds done by the test items supplier and validated for the results of said Tests.)

La incertidumbre estándar es determinada e informada por el proveedor de los ítems de ensayo de aptitud en el Reporte de Preparación¹ correspondiente.

(The standard uncertainty is determined and informed by the proficiency test item supplier in the corresponding Preparation Report².)

La metodología utilizada para la determinación de los Valores Esperados se indica en el Informe de Ensayo de Aptitud.

(The methodology used to determine the Expected Values is indicated in the Proficiency Test Report.)

4.5.3.2 Determinación del criterio de evaluación de desempeño del Ensayo de Aptitud (CEDEA) (Determination of the criterion of evaluation of the performance of the proficiency test (CEDEA))

A. A partir de un requerimiento regulatorio (Starting from a regulatory requirement)

En este caso, un requerimiento regulatorio (norma de calidad, norma de emisión, entre otros) puede especificar la desviación máxima permitida en los resultados analíticos, los que pueden utilizarse directamente como desviación estándar del Ensayo de Aptitud.

(In this case, a regulatory requirement (quality standard, issuing norm, etc.) may specify the maximum deviation permitted in the analytical results, which can be directly used as the standard deviation of the Proficiency Test.)

B. Por percepción de expertos (Through perception of experts)

La SMA cuenta con un convenio de cooperación con el CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec), por lo que en el caso de utilizar muestras de referencia obtenidas de dicho organismo, la desviación estándar del ensayo de aptitud será la Diferencia Esperada, calculada a partir del Criterio de Variación Relativo (CVR) y el Valor Esperado.

¹ Según lo establecido en el punto 7.3.2 de la ISO 13528:2015

² As established in point 7.3.2 of ISO 13528:2015



(The SMA has a cooperation agreement with the CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec), so in case of using reference samples obtained from said body, the proficiency test's standard deviation will be the Expected Difference, calculated from the Relative Difference Criterion (RDC) and the Expected Value.)

Los valores del Criterio de Variación Relativo (CVR) son determinados por el proveedor de los ítems de ensayo, principalmente a partir de los datos estadísticos de Ensayos de Aptitud anteriores. Este criterio es utilizado para evaluar el desempeño analítico de los participantes, según establece el objetivo del esquema de Ensayos de Aptitud de la SMA en el documento LAB-MAN-001.

(The Relative Difference Criterion (RDC) is determined by the test items supplier, mainly from the statistical data of previous Proficiency Testing. This criterion is used to evaluate the analytical performance of the participants, as the objective of the SMA's Proficiency Testing outline states in the document LAB-MAN-001.)

Los CVR utilizados se presentan en el documento titulado “Critères de variation relatifs, DR-12-CVR” (Criterios de variación relativos), del CEAEQ.

(The RDC used are presented in CEAEQ's document titled “Critères de variation relatifs, DR-12-CVR” (Relative Difference Criterion).)

La determinación de una Diferencia Esperada, en el caso de una serie de resultados analíticos, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

(The determination of an Expected Difference, in the case of a series of analytical results, is obtained through the following formula)

Ecuación 4-2. Diferencia esperada (*Expected Difference*).

$$\begin{aligned} \text{Diferencia esperada} &= \text{Valor esperado} \times \text{CVR} \\ \text{ExpectedDifference} &= \text{Expected Value} \times \text{RDC} \end{aligned}$$

Este procedimiento está de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 13528:2015 (8.2), que señala que la desviación estándar de la evaluación de desempeño de los laboratorios, puede corresponder a un valor prescrito.

(This procedure is in line with what is stated in the ISO 13528:2015 (8.2) standard, which states that the standard deviation of the laboratories performance evaluation, may correspond to an institutional value.)



C. A partir de los datos obtenidos en la misma ronda de ensayo de aptitud (*From data obtained in the same proficiency test round*)

En el caso de que el número de los participantes de la ronda sea superior a 20, la desviación estándar del ensayo de aptitud podrá corresponder a la desviación estándar robusta del ensayo de aptitud, calculada a partir de la utilización del Algoritmo A, una vez realizado el procedimiento establecido en 4.5.2.1.b), para la eliminación de datos atípicos.

(If the number of participants in the round is higher than 20, the proficiency test's standard deviation may correspond to the proficiency test's robust standard deviation, calculated from the use of Algorithm A, once the procedure established in 4.5.2.1.b) is done for the elimination of atypical data.)

D. A partir del uso de un modelo general (Modelo Horwitz) (*From the use of a general model (Horwitz Model)*)

En el caso de que alguna de las alternativas anteriores no pueda ser utilizada, la desviación estándar del ensayo de aptitud se determinará a partir del modelo general para la reproducibilidad de los métodos de análisis. Lo anterior implica utilizar las siguientes expresiones para la reproducibilidad de la desviación estándar (σ_R):

(In the event that any of the above alternatives cannot be used, the standard deviation of the proficiency test will be determined from the general model for the reproducibility of the analysis methods. This implies using the following expressions for the reproducibility of the standard deviation (σ_R):

Ecuación 4-3. Desviación estándar de reproducibilidad por Horwitz.

$$\sigma_R \begin{cases} 0,22c & \text{cuando } c < 1,2 \cdot 10^{-7} \\ 0,02^{0,8495} & \text{cuando } 1,2 \cdot 10^{-7} \leq c \leq 0,138 \\ 0,01c^{0,5} & \text{cuando } c > 0,138 \end{cases}$$

Donde, c es la fracción másica de las especies químicas a ser determinadas, donde $0 \leq c \leq 1$.

(Equation 4 1. Horwitz reproducibility standard deviation.)

$$\sigma_R \begin{cases} 0.22c & \text{when } c < 1.2 \cdot 10^{-7} \\ 0.02^{0.8495} & \text{when } 1.2 \cdot 10^{-7} \leq c \leq 0.138 \\ 0.01c^{0.5} & \text{when } c > 0.138 \end{cases}$$

(Where, c is the mass fraction of the chemical species to be determined, where $0 \leq c \leq 1$.)



4.5.3.3 Métodos analíticos (Analytical Methods)

Se realizará una comparación de los resultados de acuerdo a los métodos analíticos utilizados a través de gráficas de cajas y bigotes diferenciadas por métodos y por gráfico control del Puntaje Z para resultados agrupados por los métodos analíticos utilizados; distintos métodos de análisis autorizados para el mismo alcance, son considerados técnicamente equivalentes.

(A comparison of the results according to the analytical methods used will be made through box and whisker plots differentiated by methods and by a Z-Score control chart for results grouped by the analytical methods used; different analysis methods authorized for the same scope are considered technically equivalent.)

Los resultados de los participantes se evaluarán de la misma manera descrita en este protocolo, en la medida que los métodos usados sean técnicamente equivalentes. El uso de métodos no autorizados implica una evaluación insatisfactoria para el participante.

(The results of the participants will be evaluated in the same manner described in this protocol, to the extent that the methods used are technically equivalent. The use of unauthorized methods implies an unsatisfactory evaluation for the participant.)

Se consideran métodos técnicamente equivalentes a todos aquellos que se encuentren bajo un mismo alcance de Autorización ETFA: Actividad-Matriz-Parámetro (Por ejemplo, análisis de aguas residuales industriales para el parámetro As total).

(All methods that are under the same ETFA Authorization scope are considered technically equivalent: Activity-Matrix-Parameter (For example, analysis of industrial wastewater for the parameter total As.)

4.5.4 Determinación del Desempeño (Determination of the performance)

La evaluación de desempeño para ensayos de aptitud en aguas superficiales y aguas residuales industriales se realizará a partir del uso del Puntaje Z o Puntaje Z', de acuerdo con lo indicado en las normas ISO/IEC 17043 e ISO 13528. El Puntaje Z' se utilizará únicamente para el caso de Ensayos de Aptitud en Aguas Residuales Industriales, si la incertidumbre estándar del Valor Esperado no cumple con el criterio establecido en la **Ecuación 4-4**.

(The performance evaluation for surface water and industrial waste water proficiency testing shall be based on the use of the Z-score or Z' score, according to ISO/IEC 17043 and ISO 13528. The Z' Score shall only be used for the case of Industrial Waste Water Proficiency Testing, if the standard uncertainty of the Expected Value does not meet the criterion set out in Equation 4 4.)



Ecuación 4-4. Evaluación de la incertidumbre estándar (*Evaluation of the standard uncertainty*)

$$u(x_{EA}) < 0,3\sigma_{EA}$$

Donde,

$u(x_{EA})$ = Incertidumbre estándar del valor esperado (VE).

σ_{EA} = Desviación estándar del Ensayo de Aptitud (CEDEA).

$u(x_{EA})$ = *Standard uncertainty of the expected value (EV).*

σ_{EA} = *Standard deviation of the proficiency test (CEDEA).*

Para el caso de Ensayos de Aptitud realizados a partir de materiales de referencia provistos por el PIE Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), no se considerará el uso del Puntaje Z' debido a que los Criterios de Variación Relativos, usados para el cálculo del Criterio de Desempeño de Evaluación de Ensayos de Aptitud (CEDEA), están basados en datos históricos del programa de acreditación de este organismo y por lo tanto incluyen la incertidumbre en la preparación del material, así como de los laboratorios de Quebec.

(In the case of Proficiency Testing performed using reference materials provided by the PIE Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), the use of the Z' Score will not be considered because the Relative Variation Criteria used to calculate the Proficiency Testing Evaluation Performance Criterion (CEDEA) are based on historical data from the accreditation program of this body and therefore include uncertainty in the preparation of the material, as well as in Quebec laboratories.)

4.5.4.1 Cálculo del Puntaje Z (*Calculation of the Z Score*)

El desempeño de los participantes se determinará mediante la utilización de del Puntaje Z o Puntaje Z', calculándose de la siguiente forma:

(The performance of the participants will be determined using the Z Score, calculating it in the following manner)

Ecuación 4-5. Incertidumbre estándar del Valor Esperado por consenso.
(*Equation 4-5. Standard uncertainty of the Expected Value by consensus.*)

$$Z = \frac{X_{ij} - VE_{ij}}{\sigma_{EA}}$$

Donde,

Z = Puntaje Z calculado, adimensional.

X_{ij} = Resultado de medida entregado por el participante, para el parámetro i y la muestra j .

VE_{ij} = Valor Esperado para el parámetro i de la muestra j .



σ_{EA} = Desviación estándar del ensayo de aptitud

(Where,

X_{ij} = Analysis result delivered by participant, for parameter i and sample j .

VE_{ij} = Expected Value for the parameter i for sample j .

σ_{EA} = Proficiency test's standard deviation.

4.5.4.2 Cálculo del Puntaje Z' (Calculation of the Z' Score)

Ecuación 4-6. Puntaje Z' (Z' Score)

$$Z' = \frac{X_{ij} - VE_{ij}}{\sqrt{\sigma_{EA}^2 + u^2(x_{ij})}}$$

Donde,

Z' = Puntaje Z' calculado, adimensional.

X_{ij} = Resultado de medida entregado por el participante, para el parámetro i y la muestra j .

VE_{ij} = Valor Esperado para el parámetro i de la muestra j .

X_{ij} = Resultado de medida entregado por el participante, para el parámetro i y la muestra j .

σ_{EA} = Desviación estándar del ensayo de aptitud

(Where,

Z' = Calculated Z' score, dimensionless.

X_{ij} = Measurement result delivered by the participant, for parameter i and sample j .

VE_{ij} = Expected value for parameter i of sample j .

X_{ij} = Measurement result delivered by the participant, for parameter i and sample j .

σ_{EA} = Standard deviation of the proficiency test)

4.5.4.3 Evaluación del desempeño (Performance evaluation)

La evaluación de desempeño dependerá de la cantidad de muestras usadas en los EA:

(The performance evaluation will depend on the number of samples used in the EA:)

a) Ensayos de aptitud con más de 1 muestra por participante (Proficiency tests with more than 1 sample per participant).

En el caso de que un EA considere más de una (1) muestra por participante, el desempeño de cada uno de ellos es evaluado mediante el cálculo del puntaje obtenido para cada muestra, utilizando la siguiente tabla:



(In the event that an EA considers more than one (1) sample per participant, the performance of each participant is evaluated through the calculation of the score obtained for each sample, using the following table)

Tabla 4-1. Determinación del Puntaje (*Determination of the Score*)

Puntaje Z (Z Score)	Puntaje (Score)
$ Z < 1$	5
$1 < Z < 2$	4
$2 < Z < 3$	3
$Z > 3$	0

Los resultados reportados con un valor igual a cero (0) son considerados como si el participante no hubiera enviado resultados requeridos. Se obtiene así, un puntaje igual a cero (0) para la muestra. Los resultados informados como “< LCM” también obtienen un puntaje igual a (0), si el VE es mayor que el LCM declarado por el participante.

(Results reported with a value equal to zero (0) are considered as if the participant had not submitted required results. Thus, a score equal to zero (0) is obtained for the sample. The results reported as "<LCM" also obtain a score equal to (0), if the VE is greater than the LCM declared by the participant.)

La nota, expresada en porcentaje, es calculada de la siguiente forma:

(The mark, expressed in a percentage, is calculated as follows)

$$\text{Nota por parámetro (\%)} = \frac{\text{Total de puntos}}{\text{Número de muestras}} \times \frac{100}{5}$$

$$\text{Grade by parameter (\%)} = \frac{\text{Total score}}{\text{Number of samples}} \times \frac{100}{5}$$

Un participante debe conseguir a lo menos una nota de **70 %** para cada uno de los parámetros evaluados, para considerar su evaluación como satisfactoria.

(A participant must achieve at least a grade of 70% for each one of the parameters evaluated, to consider their evaluation as satisfactory.)

Adicionalmente al criterio señalado, se considerarán resultados insatisfactorios, para cada muestra evaluada, si los resultados entregados cumplen con los siguientes criterios:



- Se informa un resultado como “<LCM”, pero $VE \geq LCM$.
- Un participante no utiliza un método de análisis válido para el EA.
- Un participante no reporta un resultado de Alcance Autorizado.
- El resultado reportado es menor al LCM informado.

(In addition to the above criteria, unsatisfactory results will be considered, for each sample assessed, if the results reported meet the following criteria:

- A result is reported as ‘<LCM’, but $EV \geq LCM$.
- A participant does not use a valid method of analysis for the PT.
- A participant does not report an Authorized Scope result.
- The reported result is lower than the reported LCM.)

Los comentarios incluidos en las tablas de resultados (EA-REG-008 y EA-REG-061), son parte de las instrucciones a los participantes. Cualquier incumplimiento de las instrucciones relacionado con la forma de presentar los resultados, será motivo para declarar un resultado como insatisfactorio.

(The comments included in the results tables (EA-REG-008 and EA-REG-061) are part of the instructions to participants. Any non-compliance with the instructions related to the way the results are presented will be grounds for declaring a result as unsatisfactory.)

b) Ensayos de aptitud con 1 muestra por participante (Proficiency tests with 1 sample per participant).

En el caso de ensayos de aptitud que consideren 1 muestra por participante, la evaluación de desempeño se realizará considerando la siguiente tabla:

(In the case of aptitude tests that consider 1 sample per participant, the performance evaluation will be carried out considering the following table:)

Tabla 4-2. Determinación del desempeño (Performance determination)

Puntaje Z (Z Score)	Desempeño (Performance)
$ Z < 2$	Satisfactorio (Satisfactory)
$ Z > 2$	Insatisfactorio (Unsatisfactory)

Adicionalmente al criterio señalado, se considerarán resultados insatisfactorios, para cada muestra evaluada, si los resultados entregados cumplen con los siguientes criterios:



- Se informa un resultado como “<LCM”, pero $VE \geq LCM$.
- Un participante no utiliza un método de análisis válido para el EA.
- Un participante no reporta un resultado de Alcance Autorizado.
- Resultado reportado es menor al LCM reportado.

(In addition to the criteria indicated, unsatisfactory results will be considered, for each sample evaluated, if the results delivered meet the following criteria:

- *A result is reported as “<LCM”, but $VE \geq LCM$.*
- *A participant does not use a valid analysis method for the EA.*
- *A participant does not report an Authorized Scope result.*
- *The reported result is less than the reported LCM.)*

Los comentarios incluidos en las tablas de resultados (**EA-REG-008** y **EA-REG-061**), son parte de las instrucciones a los participantes. Cualquier incumplimiento de las instrucciones relacionado con la forma de presentar los resultados, será motivo para declarar un resultado como insatisfactorio.

*(The comments included in the results tables (**EA-REG-008** and **EA-REG-061**) are part of the instructions to participants. Any non-compliance with the instructions related to the way the results are presented will be grounds for declaring a result as unsatisfactory.)*

4.5.5 Rechazo de la muestra (Rejection of the sample)

Durante el desarrollo de la ronda de Ensayo de Aptitud, la SMA puede rechazar alguna muestra utilizada para la evaluación del desempeño de los participantes.

(During the Proficiency Test round, the SMA may reject any sample used for the evaluation of the participants' performance.)

Las razones que pueden provocar el rechazo de las muestras utilizadas en los Ensayos de Aptitud, sin perjuicio de otras que puedan ser considerados por el Comité de Revisión de Ensayos de Aptitud al momento de la interpretación de los datos, son los siguientes:

(The reasons why the samples used in the Proficiency Testing may be rejected, notwithstanding others that may be considered by the Proficiency Testing Revision Committee on interpreting the data, are as follows)

- El informe de preparación de las muestras enviado por el proveedor de los ítems de ensayo señala inestabilidad o falta de homogeneidad de las muestras;
(The preparation report of the samples sent by the test item supplier indicates instability or lack of homogeneity of the samples)



- Sean reportados por los participantes, daños evidentes de las muestras al momento de ser recibidas;
(Clear damage of the samples on receipt is reported by the participants)
- Sean detectadas diferencias respecto de las especificaciones de preparación, que afecten negativamente el análisis de las muestras.
(Differences are detected regarding the preparation specifications, which negatively affect the analysis of the samples)

Cuando se determina realizar el rechazo de una muestra, la razón de esta decisión es descrita en el informe del Ensayo de Aptitud. De esta forma, la muestra no es considerada en la evaluación final. Sin embargo, de ser considerado necesario por la SMA, los resultados podrán ser presentados en el informe, acompañados de los Valores Esperados.

(When it is determined to reject a sample, the reason behind this decision is written in the Proficiency Test Report. In this way, the sample is not considered in the final evaluation. However, on being considered necessary by the SMA, the results may be presented in the report, accompanied by the Expected Values.)

La identificación de las muestras rechazadas es realizada a partir del número de muestra y/o parámetros a analizar.

(The identification of the rejected samples is done following the number of samples and/or parameters being analyzed.)

4.5.6 Presentación estadística y tendencias *(Statistical and trend presentation)*

La presentación estadística de los resultados de un Ensayo de Aptitud, permite obtener de forma rápida una visión general del desempeño de todos los participantes.

(The statistical presentation of the results of a Proficiency Test, allows quickly obtaining a general view of the performance of all the participants.)

Diferentes tipos de presentación gráfica que pueden ser utilizados en los Informes de Ensayos de Aptitud, entre ellos:

(Different types of graphical presentations may be used in the Proficiency Testing Reports, including)

- Las notas o Puntaje Z obtenido por laboratorio y parámetro.
(The grades or Z Score by laboratory and parameter)



- Un resumen de la evaluación por parámetro.
(An evaluation summary by parameter)
- El valor absoluto del Puntaje Z.
(The absolute value of the Z Score)
- El Puntaje Z asociado a métodos de análisis
(The Z-Score associated with analysis methods)

En el caso de que existan valores atípicos, resultados debido a evidentes errores de cálculo o de transcripción u otros de este tipo, éstos serán mencionados dentro del informe y su presentación gráfica se ajustará a la escala sin dichos valores.

(In case of outliers, results due to obvious calculation or transcription errors or other such errors, these shall be mentioned in the report and their graphical presentation shall be adjusted to the scale without such values.)

4.6 Interpretación de los datos (*Interpretation of the data*)

La Interpretación de los datos, se basa principalmente en el tratamiento estadístico. Este análisis estadístico también considera situaciones que pudieran haber ocurrido durante el transporte de muestras, durante su almacenamiento o en el momento del análisis. En estos casos, se consideran todos estos factores para la interpretación final de los datos.

(The interpretation of the data is mainly based on the statistical processing. This statistical analysis also considers situations that may have occurred during the transportation of samples, during their storage or upon analysis. In these cases, all these factors are considered for the final interpretation of the data.)

A fin de dar una adecuada interpretación de los datos reportados por los participantes, son considerados los distintos métodos analíticos utilizados en los Ensayos de Aptitud, de tal manera de asegurar que todos los factores sean evaluados adecuadamente. Esta interpretación y sus conclusiones son abordadas dentro del Comité de Revisión del Ensayo de Aptitud, el que determina las implicancias del uso de diferentes métodos de análisis en el Ensayo de Aptitud. El Comité podrá solicitar antecedentes adicionales sobre los métodos analíticos y sus procedimientos a los laboratorios participantes.

(In order to provide a suitable interpretation of the data reported by the participants, the different analytical methods used in the Proficiency Testing are considered to guarantee that all the factors are suitably evaluated. This interpretation and its conclusions are covered within the Proficiency Test's Revision Committee, which determines the implications of using different analysis methods in the Proficiency Test. The Committee may request additional records from the participating laboratories about the analytical methods and their procedures.)



4.7 Informe (Report)

El **informe de Ensayo de Aptitud (EA-INF-001)** se elabora cuando todos los datos del procesamiento de la información se encuentran disponibles y han sido interpretados correctamente. Este informe permite dar una visión global del desempeño de los participantes, permitiendo conocer su desempeño a través del código asignado.

*(The **Proficiency test report (EA-INF-001)** is prepared when all the information's processing data is available and has been correctly interpreted. This report allows providing a global vision of the participants' performance, allowing us to know its performance through an assigned code)*

El informe del Ensayo de Aptitud es proporcionado a los participantes, sólo en su versión final.

(The Proficiency Test report is provided to the participants, solely in its final version.)

Ninguno de los Valores Esperados es divulgado por la SMA antes del envío del informe final a los participantes.

(None of the Expected Values is disclosed by the SMA before sending the final report to the participants.)

El informe del Ensayo de Aptitud deberá estar disponible en el plazo indicado según EA-REG-012 Programa de Ensayo de Aptitud (Publicado en Pagina Web SMA), sin embargo, la SMA podrá aplazar la publicación del informe según estime pertinente. Cabe señalar que, cuando un participante haya presentado resultados muy deficientes, podrá ser informado de esta situación antes de la publicación del informe final.

(The Proficiency Test report must be available within the timeframe specified in EA-REG-012 Proficiency Test Program (published on the SMA website). However, the SMA may postpone publication of the report as it deems appropriate. It should be noted that if a participant has presented clearly deficient results, they may be informed of this situation before the final report is published..)

Este informe puede ser usado por los participantes para demostrar su desempeño.

(This report may be used by the participants to demonstrate their performance.)

En relación a la confidencialidad de los Ensayos de Aptitud, esta condición es comunicada a los participantes por medio del documento **Confidencialidad de Ensayos de Aptitud (EA-REG-010)**, publicado en el sitio web de la SMA.

*(In regard to the confidentiality of the Proficiency Testing, this condition is informed to the participants by means of the document, **Proficiency testing confidentiality (EA-REG-010)**, published on the SMA's website.)*



4.8 Seguimiento de las evaluaciones (*Evaluation follow-up*)

4.8.1 Colusión entre los participantes y falsificación de los resultados (*Collusion between participants and falsification of results*)

A pesar de que, los Ensayos de Aptitud sean utilizados por los participantes para mejorar su desempeño, es posible que algunos de ellos, ante dificultades e imprevistos ajenos a su interés, pudieran tener la intención de dar una falsa impresión de su capacidad analítica.

(Although Proficiency Testing are used by participants to improve their performance, it is possible that some of these, facing difficulties and unforeseen events outside their interest, could have the intention of providing a false impression of their analytical capacity.)

La colusión entre los participantes y la falsificación de los resultados, son contrarias a la ética profesional. Esta conducta, conllevará a las multas y sanciones acorde a lo establecido en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y el Reglamento de ETFA.

(Collusion between participants and falsification of results go against professional ethics. This conduct will have fines and sanctions as per that stated in the Organic Law of the Superintendency for the Environment and the ETFA's Regulations.)

Por ello, los participantes se deben comprometer a respetar las normas aplicables a los Ensayos de Aptitud al momento de aceptar los **Términos y Condiciones de Participación (EA-REG-006)** enviados por la SMA.

*(For this, participants must promise to respect the norms applicable to the Proficiency Testing upon accepting the **Terms and conditions of participation (EA-REG-006)**, sent by the SMA.)*

4.8.2 Revisión de los informes de ensayos de aptitud, Quejas y Apelaciones (*Review of proficiency testing reports , complaints and appeals*)

Un mecanismo de revisión de los Informes de los Ensayos de Aptitud está disponible para los participantes que eventualmente pudieran sentirse perjudicados o mal evaluados. En estos casos, el participante deberá informar esta situación a la SMA en un plazo de 10 días hábiles, a contar de la recepción del informe final del Ensayo de Aptitud. La SMA realizará las gestiones para llevar a cabo las verificaciones y correcciones necesarias, según sea el caso.

(A revision mechanism of the Proficiency Testing Reports is available for participants who may possibly feel aggrieved or poorly evaluated. In these cases, the participant must report this situation to the SMA within 10 working days of the reception of the final Proficiency Test report. The SMA will carry out the processes to perform the necessary checks and corrections, as per the case.)



En el caso que los participantes o partes involucradas en los Ensayos de Aptitud soliciten la revisión de informes de Ensayos de Aptitud, se tratará como una Apelación. Por su parte, cuando los participantes deseen establecer formalmente su insatisfacción en el servicio o informe, se tratará como Queja.

Según lo indicado en nuestro procedimiento interno **EA-PRO-025 Quejas y Apelaciones**, cuando es recibida una Queja/Apelación, sólo puede ser recibida por el canal formal de la SMA: enviada vía Oficina de Partes ((oficinadepartes@sma.gob.cl (Horario 9:00-23:59 hrs.)) con su debida carta conductora firmada por el Representante Legal de la ETFA, de acuerdo con las resoluciones de comunicación ETFA en el plazo que indiquen las instrucciones, con copia al correo electrónico ensayosdeaptitud@sma.gob.cl. En el Anexo 1 se indica un flujo resumen de cómo el Laboratorio SMA procedería frente ante una Queja/Apelación emitida por los participantes.

(In the event that participants or parties involved in the Proficiency Tests request a review of Proficiency Test reports, it will be treated as an Appeal. On the other hand, when participants wish to formally state their dissatisfaction with the service or report, it will be treated as a Complaint.

*As indicated in our internal procedure **EA-PRO-025 Complaints and Appeals**, when a Complaint/Appeal is received, it can only be received through the formal channel of the SMA: sent via the Office of Parties ((oficinadepartes@sma.gob.cl (Hours 9:00-23:59 hrs.)) with its proper covering letter signed by the Legal Representative of the ETFA, in accordance with the ETFA communication resolutions within the period indicated in the instructions, with a copy to the e-mail ensayosdeaptitud@sma.gob.cl. Annex 1 indicates a summary flow of how the SMA Laboratory would proceed in response to a Complaint/Appeal issued by the participants.)*

Asimismo, la SMA al finalizar el Ensayo de Aptitud, enviará a los participantes, el registro **Encuesta de satisfacción (EA-REG-027)**, con el propósito que ellos puedan evaluar el servicio entregado y proporcionar cualquier comentario que pueda mejorar los Programas de Ensayos de Aptitud. Estos comentarios, positivos o negativos, sobre el Ensayo de Aptitud serán analizados en la Revisión por la Dirección del SGC y, de ser necesario, se adoptarán las acciones correspondientes.

*(Likewise, the SMA, on finalizing the Proficiency Test, will send the participants a **Satisfaction survey (EA-REG-027)**, with the purpose that they can evaluate the service provided and provide any comment that may improve the Proficiency Testing Programs. These positive or negative comments about the Proficiency Test will be analyzed in the Revision by the QMS' Direction and the corresponding actions will be adopted, where necessary.)*



4.8.3 Comité de revisión de los ensayos de aptitud (*Proficiency testing revision committee*)

Este Comité procede al análisis de los resultados obtenidos por los participantes en cada Ensayo de Aptitud.

(This Committee proceeds to analyze the results obtained by the participants in each Proficiency Test.)

El Comité también se asegura que los Programas de Ensayos de Aptitud respondan siempre a las necesidades para los que han sido definidos por la SMA, documentando las anomalías y las situaciones particulares encontradas como consecuencia de la revisión y recopilación de los resultados de los participantes, relacionados entre otros a:

(The Committee also guarantees that the Proficiency Testing Programs always respond to the needs that have been defined by the SMA, documenting anomalies and specific situations found as a result of the revision and collation of the participants' results, related among other factors to)

- La selección de los parámetros evaluados;
(The selection of the parameters evaluated)
- El criterio de evaluación de desempeño (desviación estándar del ensayo de aptitud).
(The performance evaluation criterion (proficiency test's standard deviation))
- La identificación anticipada de las dificultades en la preparación o la obtención de muestras homogéneas y estables;
(The advanced identification of the difficulties in the preparation or obtaining of homogeneous and stable samples)
- La evaluación de los comentarios sobre cualquier situación negativa planteada por los participantes.
(The evaluation of comments about any negative situation suggested by the participants)

4.8.4 Revisión del programa de Ensayos de aptitud (*Proficiency Testing Program Review*)

Luego de ejecutar todos los ensayos de aptitud se debe considerar una revisión de todo lo realizado durante el año y comparar con los esquemas del alcance de acreditación que los que no se debían realizar estén con su periodicidad al día y justificaciones respectivas, según sea el caso.

(After executing all the proficiency tests, a review of all the tests performed during the year should be considered and compare with the accreditation scope outlines that the ones that should not be performed are up to date with their periodicity and respective justifications, as the case may be).



5 Documentos aplicables o relacionados (*Applicable or related documents*)

- Quejas y Apelaciones, EA-PRO-025
(*Complaints and Appeals, EA-PRO-025*)
- Informe de ensayo de aptitud, EA-INF-001;
(*Proficiency test report, EA-INF-001*)
- Instrucciones, EA-REG-005;
(*Instructions, EA-REG-005*)
- Términos y condiciones de participación, EA-REG-006;
(*Terms and conditions of participation, EA-REG-006*)
- Listas de verificación, EA-REG-007;
(*Checklists, EA-REG-007*)
- Tabla de resultados - QAC, EA-REG-008;
(*Table of results - QAC, EA-REG-008*)
- Confidencialidad de ensayos de aptitud, EA-REG-010;
(*Proficiency testing confidentiality, EA-REG-010*)
- Programa de Ensayo de Aptitud, EA-REG-012
(*Proficiency Test Program, EA-REG-012*)
- Encuesta de satisfacción, EA-REG-027.
(*Satisfaction survey, EA-REG-027*)
- Tabla de resultados – QAR, EA-REG-061;
(*Table of results – QAR, EA-REG-061*)

6 Referencias (*References*)

- NCh-ISO 17043:2023, Evaluación de la conformidad – Requisitos generales para los ensayos de aptitud (*Conformity assessment – General requirements for proficiency testing*).
- ISO 13528:2015. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. Protocole pour les essais d'aptitude des laboratoires d'analyse, DR.-12-SCA-04.



- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. Critères de variation relatifs, DR-12-CVR.

7 Anexos (*Appendices*)

Anexo 1: Descripción del Proceso de Tratamiento de Quejas/Apelaciones
(*Annex 1: Description of the Complaint/Appeal Handling Process*)



