

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE ENSAYO DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AIRE

I. TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. DENOMINACIÓN:

Contratación del servicio de ensayo de muestras de calidad de aire.

2. ÁREA USUARIA:

Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

3. FINALIDAD PÚBLICA:

La presente contratación tiene por finalidad pública realizar los servicios de ensayo de muestras de calidad de colectadas durante las acciones de muestreo programadas en el Plan Operativo Institucional (POI) de la DEAM, así como las evaluaciones no programadas, que permitan la ejecución de las funciones a su cargo y verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de los administrados bajo su competencia. De tal modo se asegurará el uso sostenible, responsable y ético de los recursos naturales, lo cual contribuirá al desarrollo integral y el beneficio de la comunidad, brindando armonía, un ambiente saludable y el equilibrio adecuado para un desarrollo pleno de la vida de las personas.

3.1. OBJETIVO/META DEL POI VINCULADO

Objetivo Estratégico:

Incrementar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de las unidades fiscalizables

Código: OEI.02

3.2. Actividad Operativa:

Vigilancia y Seguimiento de la calidad ambiental

Tarea:

Emitir informe de Evaluación Ambiental en el Sector Minería
Emitir informe de Evaluación Ambiental en el Sector Energía
Emitir informe de Evaluación Ambiental en Actividades Productivas

4. ANTECEDENTES:

El OEFA es un organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente (MINAM), encargado de la fiscalización ambiental y de asegurar el adecuado equilibrio entre la inversión privada en actividades económicas y la protección ambiental. Es, además, el ente Rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA).

El OEFA se creó en el 2008 mediante Decreto Legislativo N.º 1013–Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del MINAM, e inició sus actividades de fiscalización ambiental directa en el 2010.

La fiscalización ambiental que desarrolla el OEFA es un macroproceso integrado por las siguientes funciones:

La función evaluadora: comprende la vigilancia y monitoreo de la calidad del ambiente y sus componentes (v. gr. agua, aire, suelo, flora y fauna). Implica, también, la identificación de pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y de sitios impactados.

La función de supervisión directa: contempla la verificación del cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables. Comprende la facultad de dictar medidas preventivas, mandatos de carácter particular y requerimientos de actualización de instrumentos de gestión ambiental.

La función de fiscalización y sanción: comprende la investigación de la comisión de posibles infracciones administrativas, y la imposición de sanciones, medidas cautelares y correctivas.

La función de aplicación de incentivos: mediante la cual se administra el Registro de Buenas Prácticas Ambientales y se otorgan incentivos para promover el sobrecumplimiento de la normativa ambiental.

El funcionamiento del OEFA se enmarca en la Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y ejerce la función evaluadora a cargo de la Autoridad Evaluadora del OEFA, que consiste entre otras, en verificar el estado de los componentes ambientales e identificar los factores externos que podrían estar influenciándolos. Esta función se realiza a través de acciones de monitoreo, vigilancia, evaluaciones ambientales y otras similares.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 49 del Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA tiene como una de sus funciones conducir el desarrollo de estudios técnicos científicos que permitan determinar los factores que puedan afectar los componentes ambientales.

Mediante Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM, el 19 de noviembre de 2019 se aprobó el «Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire»

Por lo expuesto, dado que el OEFA verifica el cumplimiento de las obligaciones ambientales de los administrados bajo su competencia, se requiere contratar los servicios de un laboratorio que cumpla con los requisitos detallados en el presente documento para que realice el ensayo de calidad de aire en las condiciones y formas descritas en los siguientes numerales.

Para el desarrollo de las actividades ambientales del OEFA, mediante Contrato N.º 66-2020-OEFA se suscribió el contrato el «Servicio de ensayo de muestras de calidad de aire» con la empresa SGS del Perú SAC el cual vence el 15 de enero de 2024.

Por consiguiente, la DEAM, tiene la necesidad de contratar el servicio de ensayo de muestras de calidad de aire y cumplir con las obligaciones ambientales del OEFA.

5. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN:

5.1. Objetivo general:

Contar con los servicios de un laboratorio para analizar las muestras de calidad de aire para coadyuvar el cumplimiento de las funciones de la DEAM en acciones de evaluación y vigilancia de calidad ambiental.

5.2. Objetivo específico:

- Obtener resultados objetivos, oportunos y confiables que permitan realizar un completo ensayo de la calidad de aire.
- Determinar contaminantes en el aire
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental de los administrados bajo la competencia del OEFA.

6. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO:

El servicio comprende el ensayo de las muestras de calidad de aire de los parámetros establecidos en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM (ECA 2017 para Aire), y otros no contemplados en ellos, según se detalla en el Anexo 1–Cantidades de parámetros a ser analizados.

Tabla 1. Cantidad de servicio

Ítem	Denominación del parámetro	Cantidad aproximada
1	Determinación de pesos y metales en filtro	4 264
2	Metales en filtros PM10 bajo volumen	320
3	Análisis mineralógico	540

La DEAM generará el requerimiento de servicio con el detalle de los parámetros a ser utilizados, las cantidades de parámetros a analizar, la fecha de entrega de materiales, el código de acción, el número de contrato, el número de requerimiento de servicio, los contactos por parte de la DEAM y la fecha de inicio de la comisión. Esta información será enviada al laboratorio para la reserva del servicio y el envío de materiales correspondiente.

La presente contratación se circunscribe solo al reporte de determinación de peso, es decir, el laboratorio remitirá el informe de ensayo de los resultados, el muestreo lo realiza el OEFA

❖ **Esquema general de la ejecución del servicio:**

El laboratorio atenderá los requerimientos de servicio de ensayo de la DEAM con el siguiente ciclo de desarrollo

Paso	Actor	Tarea
1	DEAM	Genera el requerimiento de servicio por parte del área usuaria y remite al laboratorio mediante correo electrónico.
2	Laboratorio	Suministra materiales e insumos de muestreo al área usuaria.
3	DEAM	Desarrollo del muestreo ambiental y remite muestras para el ensayo correspondiente.
4	Laboratorio	Recepción de muestras y notificación de recepción de muestras vía electrónica.
5	Laboratorio	Custodia y ensayos de muestras
6	Laboratorio	Presentación de informes de ensayo.
7	DEAM	Revisión de informes de ensayo y de ser el caso, remitir las observaciones al laboratorio.
8	Laboratorio	Levantamiento de observaciones, de ser el caso.
9	DEAM	Emite conformidad al requerimiento de servicio ¹
10	Laboratorio	Presentación de resumen ejecutivo mensual
11	DEAM	Emite conformidad al resumen ejecutivo mensual
12	OEFA	Pagos mensuales

6.1. Actividades:

Para la entrega de los materiales y/o insumos

- Las fechas de entrega de materiales y/o insumos serán comunicadas al contratista con un plazo mínimo de anticipación de tres (3) días calendario antes del inicio del servicio en el caso de la atención de los requerimientos para actividades programadas.
- Las fechas de entrega de materiales y/o insumos serán comunicadas al contratista con un plazo mínimo de un (1) día calendario de anticipación antes del inicio del servicio en el caso de la atención de los requerimientos para actividades no programadas (contingencias o urgencias ambientales que por su naturaleza requieren de una atención especial).

De la recepción y custodia de muestra

- a) La DEAM entregará las muestras en las instalaciones del contratista. Las muestras que obtenga la DEAM seguirán los protocolos del caso y serán puestos en conocimiento del contratista en la ejecución del servicio.

¹ Los plazos se computarán desde la fecha de envío del Requerimiento de Servicio al correo electrónico consignado por el laboratorio en la presentación de su propuesta.

- b) En el caso de que las muestras ingresen los sábados, domingos o feriados, su recepción será coordinada entre la persona responsable designada por la DEAM y la persona responsable designada por el contratista.
- c) El servicio de ensayo de muestras incluirá el envío de una notificación de recepción de muestras, vía correo electrónico a las personas que la DEAM establezca al momento de entregar la primera muestra, en un plazo no mayor a tres (3) días calendario contados desde el día siguiente de la fecha de recepción de las muestras. La notificación debe incluir los datos que serán asignados en el informe de ensayo en versión física y digital (MS Excel y PDF) junto con la cadena de custodia escaneada.

Del resultado informes de ensayo

Los informes de ensayo deben incluir los límites de cuantificación (LC), límites de detección (LD) acorde a la **Tabla 3** y los valores de incertidumbre en las mismas unidades que los límites, así como los resultados de sus controles de calidad establecidos para cada ensayo realizado.

Los resultados detallados en los informes de ensayo deben ser comparados con el LC.

El producto final del servicio realizado por el contratista constará de:

Para los ítems 1,2 y 3:

- Un (1) juego original del informe de ensayo impreso
- Una (1) copia de la cadena de custodia

Adicionalmente, para el ítem 3 debe presentar:

- Tabla de resultados conteniendo lo siguiente:
 - o Lista de minerales identificados
 - o Fórmula de mineral (similar al difractograma)
 - o Cuantificación en porcentaje (%) del total de minerales de la muestra
 - o Imagen, composición y espectros por cada mineral detectado.
 - o Análisis superficial.
 - o Anexo con mínimo diez imágenes generales de la muestra, donde se visualice los minerales detectados en la escala de 10 a 100 μm y en alta resolución.

Los informes de ensayo deben ser entregados de acuerdo a lo siguiente:

Ítem 1 y 2:

El producto final se presentará en las ventanillas de Trámite Documentario y Archivo (Mesa de Partes), ubicadas en la Sede Central del OEFA, sito en Avenida Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615, distrito de Jesús María– Lima, en el horario de 8:30 horas hasta las 16:30 horas de lunes a viernes en un plazo máximo de diez (10) días calendario contados desde el día siguiente de la fecha de recepción de la muestra por el laboratorio.

Ítem 3:

El producto final se presentará en las ventanillas de Trámite Documentario y Archivo (Mesa de Partes), ubicadas en la Sede Central del OEFA, sito en Avenida Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615, distrito de Jesús María – Lima, en el horario de 8:30 horas hasta las 16:30 horas de lunes a viernes en un plazo máximo de quince (15) días calendario contados desde el día siguiente de la fecha de recepción de la muestra por el laboratorio.

Asimismo, el laboratorio deberá enviar en un plazo de dos (2) días calendario antes de la entrega de la versión física, la versión digital (MS Excel y PDF) de los resultados del informe

de ensayo vía correo electrónico a la persona responsable designada por la DEAM, dicha designación será indicada también vía correo electrónico.

Consideraciones en la revisión y levantamiento de observaciones en los informes de ensayo

En caso de discrepancias en los resultados emitidos por el laboratorio, el contratista no realizará cobros adicionales por la revisión de resultados en cualquiera de los parámetros contratados y de ser necesario, se solicitará un reensayo.

Deberá entenderse como «discrepancias» aquellos resultados que tengan valores atípicos (Se considerará como atípicos, el resultado que en base a los registros históricos con los que se cuenten y/o la verificación en campo que se haya realizado, resulte inconsistente o cuestionable).

El costo de su reensayo será asumido por el contratista, independientemente que corresponda o no a una modificación del resultado. En estos casos puntuales se solicitará que el contratista proporcione al OEFA información adicional como curvas de calibración de ser el caso, registros asociados, condiciones ambientales u otros que corresponda.

El OEFA hará de conocimiento al contratista bajo medio escrito la discrepancia encontrada y señalará claramente el sentido de esta. Otorgará, asimismo, el plazo consignado en el Artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado vigente.

Otras consideraciones

En el caso de que el OEFA evidencie o tome conocimiento de que el laboratorio ganador de la buena pro tenga vínculo comercial con algún administrado, el OEFA podrá prescindir de su servicio y contratar los servicios de otro laboratorio para los requerimientos de servicio implicados.

Excepcionalmente y bajo autorización de la Dirección, de no cubrirse la totalidad de ensayos por cada parámetro proyectado, el presupuesto asignado y no ejecutado podrá ser reasignado para los ensayos de otros parámetros siempre y cuando se refiera al mismo ítem.

El OEFA podrá hacer visitas inopinadas al laboratorio contratado para constatar que sus ensayos cumplan los criterios de calidad establecidos por el laboratorio; para ello se deberá otorgar las facilidades de acceso al personal designado por el OEFA, quien deberá encontrarse debidamente identificado.

6.2. Procedimiento:

- Los ensayos para los ítems 1 y 2 deberán ser provenientes de métodos de ensayo estandarizados y/o validados, acreditados ante INACAL y/o contar con acreditación Internacional con Reconocimiento Mutuo. En los informes de ensayo deberán considerar la misma unidad de reporte, ya sea esta: «µg o mg/muestra o filtro».
- A los quince (15) días contados desde el día siguiente de suscrito el Contrato el laboratorio debe proporcionar en digital sus procedimientos y/o protocolos de toma de muestra de acuerdo al método de ensayo utilizado por el contratista. Debe realizar, además, su difusión y exposición la fecha será previa coordinación entre la persona responsable designada por la DEAM y la persona responsable designada por el contratista, de acuerdo con lo siguiente:
- El personal que brinde la difusión y exposición deberá ser profesional universitario en las especialidades de Química, Biología o Ingeniería Ambiental, los nombres del personal del laboratorio a cargo de la difusión serán informados antes de la capacitación a las personas designadas por la DEAM.

- **Cantidad de horas de difusión y exposición:** mínimo dos (2) horas.
 - **Modalidad: presencial en las instalaciones del OEFA.**
 - **Temario:** Estándares de calidad del laboratorio, metodologías acreditadas y aseguramiento de la calidad en el laboratorio (muestreo y ensayo) y reporte de resultados del laboratorio contratado.
- En cuanto a la realización de la difusión de los procedimientos y/o protocolos de toma de muestra se realizaría previa coordinación con el área usuaria, en un plazo que no excederá los 30 días calendario contados desde el día siguiente de la suscripción del contrato, lo cual no restringe la atención de los requerimientos de servicio una vez firmado el contrato. Las actividades descritas en el presente numeral a cargo del laboratorio tendrán naturaleza informativa, dichas actividades se realizarán por única vez.

Acreditación:

El título profesional² será verificado por el OEFA en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales, en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>, o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación, a través del siguiente link: <http://www.titulosinstitutos.pe/>, según corresponda.

En caso el título profesional (universitario) solicitado no se encuentre inscrito en el correspondiente registro, el Contratista deberá presentar la copia del diploma respectivo, a fin de acreditar la formación académica requerida.

Dicha documentación será requerida en la ejecución del servicio previa coordinación con el área usuaria.

6.3. RECURSOS PROVISTOS POR EL PROVEEDOR:

El servicio de ensayo debe incluir el suministro de materiales e insumos para la toma de muestras representativas de acuerdo a los establecido para cada parámetro. El suministro de material de muestreo se proporcionará según el requerimiento de servicio de ensayo.

El servicio de ensayo comprende el suministro de filtros, según corresponda, y los ensayos de estos para calidad de aire que se encuentran detallados en el Anexo 1.

Los recursos a ser provistos por el contratista para la ejecución del servicio se proporcionarán de acuerdo al siguiente detalle:

6.3.1. Materiales y/o insumos por parte del laboratorio para la toma de muestras del OEFA (ítems 1,2 y 3)

- El laboratorio suministrará de materiales y/o insumos de acuerdo a la Norma ISO 17025 y estándares de seguridad (transporte, manipulación, entre otros, según corresponda) en condiciones que aseguren la calidad del servicio, es decir, que no tengan orificios, ralladuras o cualquier otro defecto que disminuya la eficiencia del bien en su uso. Los materiales e insumos serán entregados en el local del OEFA sito Avenida Argentina N.º 2963 – Cercado - Lima, previa coordinación con la persona responsable designada por la DEAM.

² En concordancia con el artículo 1º de la Ley N.º 28858, en caso de presentar ingenieros/as, estos/as deben estar colegiados/as y encontrarse habilitados/as por el Colegio de Ingenieros del Perú para el ejercicio profesional. En ese sentido, la colegiatura y la habilitación de profesionales se requerirá para el inicio de su participación efectiva en el contrato, tanto para aquellos/as profesionales titulados/as en el Perú como para aquellos/as titulados/as en el extranjero.

- El suministro incluye la entrega de:

Ítem 1 y 2:

Etiquetas, filtros, guantes, un soporte o rack para los portafiltros de filtros de bajo volumen, con una capacidad de llevar al menos 20 portafiltros, este rack debe tener 19 cm de ancho x 21 cm de largo y cinta transparente para que se pueda sellar completamente la placa que contienen dichos filtros de bajo volumen.

Rack

(Foto referencial)

Ítem 3:

Etiquetas y guantes

Nota: Todo material deberá ser entregado en el local del OEFA sito Avenida Argentina N.º 2963 –Cercado - Lima, previa coordinación con la persona responsable designada por la DEAM.

- Las entregas de materiales y/o insumos dependerán de los requerimientos de servicio. Las cantidades de envíos varían cada mes, según las necesidades que se presenten durante la ejecución del servicio.
- Las características de los filtros solicitados como parte del material de muestreo tienen que estar de acuerdo al método de ensayo a utilizar.
- EL OEFA no asumirá el costo del material y/o suministros de muestreo que se dañen, rompan o extravíen durante el muestreo.
- Los materiales y/o insumos completos y en buen estado deben ser entregados a la persona responsable designada por la DEAM a más tardar en la fecha de entrega de materiales indicada en el requerimiento de servicio.
- Las fechas de entrega de materiales y/o insumos serán comunicadas al contratista con un plazo mínimo de anticipación de tres (3) días calendario en el caso de la atención de los requerimientos para **actividades programadas**.
- Las fechas de entrega de materiales y/o insumos serán comunicadas al contratista con un plazo mínimo de anticipación de un (1) día calendario en el caso de la atención de los requerimientos para **actividades no programadas** (contingencias o urgencias ambientales que por su naturaleza requieren de una atención especial).
- La entrega de materiales y/o insumos se realizará en horario de oficina (lunes a viernes de 8:30 a 17:30 horas) y en el caso de contingencias o urgencias ambientales se coordinará la fecha y el horario previamente con la persona responsable designada de la DEAM.

- El trabajo que efectúe el contratista debe respetar en sentido estricto lo señalado en el requerimiento del servicio, es decir, el extremo del número de parámetros y cantidades que se solicita, no pudiendo exceder el número solicitado.
- El OEFA, sin perjuicio de ello, podrá entregar una cantidad menor de muestras a las solicitadas, con lo cual el requerimiento de servicio primigenio deberá ajustarse a la información consignada en la cadena de custodia. Por lo tanto, el laboratorio debe realizar la verificación del requerimiento de servicio final, de tal modo que este no exceda al requerimiento de servicio inicial.
- El servicio de ensayo se brindará previa coordinación con las personas responsables designadas por la DEAM.
- El laboratorio hará la devolución del restante de los filtros analizados, previa coordinación con la persona responsable designada por la DEAM.

6.3.2. Equipos para el ensayo de las muestras

El servicio será prestado con equipos calibrados y procedimientos documentados para la aplicación de los métodos de ensayo materia del servicio.

Los certificados de mantenimiento y calibración de equipos y filtros el cual deberán estar vigentes en la ejecución del servicio. Deberá, asimismo, contar con procedimientos documentados para la aplicación de los métodos de ensayo en la materia del servicio.

La DEAM podrá solicitar dicha información en el momento que considere conveniente.

6.4. REGLAMENTOS TECNICOS, NORMAS METROLOGICAS Y/O SANITARIAS NACIONALES Y/O NORMAS TÉCNICAS

«Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración» o acreditación internacional con «ISO 17025 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración».

6.5. IMPACTO AMBIENTAL

El laboratorio deberá hacerse responsable de los residuos generados por el empleo de los insumos y materiales brindados al OEFA para la toma de muestras de calidad de aire (filtros, entre otros). En tal sentido, el laboratorio deberá aplicar los procedimientos y disposiciones legales que correspondan.

6.6. LUGAR Y PLAZO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

6.6.1. Lugar:

El servicio de ensayo se realizará en las instalaciones del contratista, según corresponda.

6.6.2. Plazo:

El plazo de prestación del servicio será:

- **Para los Ítems 1 y 2:** 365 días calendario: o hasta agotar el monto contratado, lo que ocurra primero el cual será contabilizado a partir de la confirmación de la recepción del primer requerimiento de servicio.
- **Para el Ítem 3:** 1 095 días calendario o hasta agotar el monto contratado, lo que

	MAPRO-OAD-PA-02	Versión: 02 Fecha: 17/02/2023
---	------------------------	---

ocurra primero el cual será contabilizado a partir de la confirmación de la recepción del primer requerimiento de servicio.

Para efectos del plazo de prestación del servicio, se considerará los requerimientos de servicios de ensayo de laboratorio de la DEAM hasta finalizar el contrato.

6.7. ENTREGABLES

El formato del Resumen Ejecutivo será suministrado al contratista por la DEAM del OEFA, al inicio del servicio.

El Laboratorio presentará de forma mensual un «Resumen Ejecutivo Mensual» (en versión física y digital) el cual debe ser presentado dentro de los siguientes siete (7) días calendarios de culminado el período a reportar.

El Resumen Ejecutivo incluirá todos Requerimientos de Servicio, cuyos informes de Ensayo fueron entregados a OEFA en su totalidad y que no cuentan con observaciones en trámite. Los Requerimientos de Servicio que cuenten con observaciones en trámite serán incluidos en el Resumen Ejecutivo del periodo en el cual se levante la observación.

El contenido del «Resumen Ejecutivo Mensual» en versión física, en formato impreso se presentará **mensualmente** a través de la Coordinación de Gestión Documental de la Sede Central del OEFA, mediante comunicación formal dirigida a la DEAM en las ventanillas de Trámite Documentario y Archivo, ubicadas en la Sede Central del OEFA, sito en Avenida Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615, distrito de Jesús María – Lima, en el horario de 8:30 horas hasta las 16:30 horas de lunes a viernes; la versión digital editable será remitida vía correo electrónico al personal responsable designado por la DEAM.

6.8. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

En caso de discrepancias en los resultados emitidos por el laboratorio, el contratista no realizará cobros adicionales por la revisión de resultados en cualquiera de los parámetros contratados y de ser necesario, se solicitará un reensayo.

6.9. SUBCONTRATACIÓN

De acuerdo con el artículo 147º del Reglamento de Contrataciones del Estado, el contratista no podrá subcontratar ninguna parte del servicio, cuando se trate de prestaciones esenciales.

6.10. CONFIDENCIALIDAD:

El Proveedor se compromete a mantener en reserva y a no revelar a terceros, sin previa autorización escrita del OEFA toda información que le sea suministrada por este último y/o sea obtenida en el ejercicio de las actividades a desarrollarse o conozca directa o indirectamente durante el proceso de selección o para la realización de sus tareas excepto cuanto resultare estrictamente necesario para el cumplimiento del Contrato.

El Proveedor deberá mantener a perpetuidad la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de cualquier información y documentación a la que se tenga acceso a consecuencia del procedimiento de selección y la ejecución del contrato, quedando prohibida revelarla a terceros.

Dicha información comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades previas a la ejecución del contrato, durante su ejecución y la producida una vez que se haya concluido en contrato.

Asimismo, aun cuando sea índole pública, la información vinculada al procedimiento de

contratación, incluyendo su ejecución y conclusión, no podrá ser utilizada por el Proveedor para fines publicitarios o de difusión por cualquier medio sin obtener la autorización correspondiente del OEFA.

6.11. PROPIEDAD INTELECTUAL:

La Entidad tendrá todos los derechos de propiedad intelectual, incluidos sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio o que se hubieren creado o producido como consecuencia o en el curso de la ejecución del servicio³.

A solicitud de la Entidad, el contratista tomará todas las medidas necesarias, y en general, asistirá a la Entidad para obtener esos derechos.

6.12. MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL:

- **Área que coordinarán con el proveedor:**

o **Para la entrega de los materiales:**

El contratista proveedor podrá coordinar con las personas detalladas en el requerimiento de servicio y las personas del «Almacén de Equipos Ambientales, de Equipos de Protección Personal, de Materiales y de Custodia de Muestras» de la DEAM

o **Para la entrega de muestras:**

El contratista podrá coordinar con las personas detalladas en el requerimiento de servicio, las cadenas de custodia y/o las personas del «Almacén de Equipos Ambientales, de Equipos de Protección Personal, de Materiales y de Custodia de Muestras» de la DEAM.

o **Para la entrega del reporte de resultados**

El contratista podrá coordinar con el/la especialista técnica designada por la DEAM temas relacionados a metodologías acreditadas y calidad de resultados.

- **Área responsable de las medidas de control:**

³

Artículo 10.- De los derechos de las entidades públicas (Decreto Supremo Nº 051-2018-PCM).

Para efectos de garantizar que las entidades comprendidas en el artículo 2 del presente Decreto Supremo cuenten con los derechos suficientes para poner a disposición Software Público Peruano, bajo licencias libres o abiertas, a partir de la fecha de la entrada en vigencia del presente Decreto Supremo, deben considerar lo siguiente:

10.1. En el caso de Locadores, prestadores de servicios y proveedores que brinden servicios de desarrollo de software a la entidad, deben incorporar en los contratos que suscriban la siguiente cláusula, ajustada a cada caso concreto:

«Por medio de la presente cláusula, el (Locador / Prestador de servicios/ Proveedor) cede los derechos patrimoniales de los cuales sea titular sobre el programa de ordenador o software producido o desarrollado en ejecución del presente contrato, para su explotación no exclusiva, ilimitada, perpetua y con alcance mundial, para cualquier uso, pretendiendo actualmente y en el futuro a favor de (la Entidad Pública).

Esta cesión de derechos comprende, mas no se limita, a los derechos de reproducción, comunicación al público, distribución, traducción, modificación, u otra transformación, importación al territorio nacional de copias por cualquier medio incluyendo la transmisión, así como cualquier otra forma de utilización que no estén contempladas en la ley de la materia como excepción al derecho patrimonial y, en general, para cualquier tipo de utilización y explotación, que la entidad estime pertinentes, pudiendo ponerlo a disposición por medio de autorizaciones o licencias a favor del público en general.

Sin perjuicio de otras obligaciones a su cargo, el (Locador / Prestador de servicios / Proveedor) deberá entregar una versión final del software incluyendo el código fuente, código objeto, documentación técnica y manuales, sin ninguna medida tecnológica efectiva ni sistema de autotutela, sin contraseña ni restricción. Lo dispuesto en relación con los programas de ordenador o software no se aplicará cuando la entidad pública sea sólo licenciataria del software».

El proveedor será supervisado por la DEAM del OEFA, para ello, hará visitas inopinadas al laboratorio para constatar que sus ensayos cumplan los criterios de calidad establecidos por el laboratorio

- **Áreas que brindará la conformidad:**

La conformidad estará a cargo de la DEAM, con el Visto Bueno de la STEC, como área especializada; en un plazo máximo de siete (7) días calendarios contados a partir del día siguiente de presentado el entregable por parte del Proveedor de acuerdo con el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (RLCE) vigente.

De existir observaciones, el OEFA hará de conocimiento al contratista de manera formal y señalará claramente el sentido de estas. Otorgará, asimismo, el plazo consignado en el Artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado vigente.

6.13. OTROS DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EN LA ADMISIÓN DE OFERTAS

Para acreditar el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos solicitados, los postores deberán presentar como parte de su oferta lo siguiente:

- Para los ítems 1,2 y 3: La Tabla 3 «Detalle de límites de cuantificación, límites de detección, metodologías y aseguramiento de la calidad empleadas por el postor» debidamente llenado y firmado. Del mismo modo, para los ítems 1 y 2 deberá adjuntar el alcance de la acreditación.
- Para el ítem 1: Los Anexos A y B debidamente llenados y firmados. Del mismo modo, deberá adjuntar los documentos que permitan verificar lo solicitado.

6.14. FORMA DE PAGO:

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del Contratista con una periodicidad mensual. El monto cancelable dependerá de la cantidad de requerimientos de servicios analizados, debidamente valorizados por el laboratorio, de acuerdo al Resumen Ejecutivo Mensual que presente y la conformidad del servicio otorgada por la DEAM, de acuerdo a los plazos indicados en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el Contratista, El OEFA debe contar con la siguiente documentación:

- Conformidad de la DEAM
- Resumen Ejecutivo Mensual (Entregable)
- Comprobante de Pago

Dicha documentación se debe presentar a través de la Coordinación de Gestión Documental de la Sede Central del OEFA, mediante comunicación formal dirigida a la DEAM y al Área de Seguridad de la Unidad de Abastecimiento, en las ventanillas de Trámite Documentario y Archivo, ubicadas en la Sede Central del OEFA, sito en Avenida Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615, distrito de Jesús María – Lima, en el horario **de 8:30** horas hasta las 16:30 horas de lunes a viernes

6.15. PENALIDAD POR MORA

De conformidad con el Artículo 162º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en el caso de retraso injustificado del Contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

Asimismo, se deberá tener en cuenta lo señalado en el Artículo 161º, numeral 161.4 del

Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

6.16. OTRAS PENALIDADES

De acuerdo con lo señalado en el Artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado Ley N.º30225 —adicionalmente a la penalidad por mora— en la ejecución de la prestación (retraso en la prestación) por otros incumplimientos del servicio se establecen las siguientes penalidades al Proveedor:

Tabla N.º 2.
Aplicación de otras penalidades

N.º	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Por no presentar el «Resumen Ejecutivo Mensual» después del plazo establecido en el numeral 6.7 de los Términos de Referencia	S/ 100.00 (cien con 00/100 soles) por cada día de atraso	La STEC verificará la fecha de recepción de Mesa de Partes del OEFA
2	Por pérdida de muestras	S/ 300.00 (trescientos con 00/100) por cada muestra perdida	Los comisionados verificarán el informe de ensayo o cadena de custodia e informarán a la STEC mediante correo electrónico el hecho.
3	Incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo del OEFA ⁴ .	0.5% de la UIT por ocurrencia	Informe del área de recepción de materiales (STEC-OTEC).

6.17. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El plazo máximo de responsabilidad del PROVEEDOR por vicios ocultos será de un (1) año contado a partir de otorgada la conformidad de acuerdo con lo establecido en el Artículo 173 del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

6.18. NORMATIVA ESPECÍFICA

- Ley General del Ambiente – Ley 28611
- Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM (ECA 2017 para aire)

6.19. ANTICORRUPCIÓN

El CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el Artículo 7º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación con el contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el Artículo 7º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

⁴ Conforme al numeral 19.4 del Artículo 19º del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo del OEFA, aprobado mediante Resolución de Secretaría General N° 037-2018-OEFA/SEG, se prevé la penalidad por el incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo establecidas por el OEFA o en la normativa vigente.

6.20. SISTEMAS DE GESTIÓN ANTISOBORNO Y DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

El OEFA ha implementado el Sistema de Gestión Integrado (SGI)⁵, que abarca a los sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad de Información y Sistema de Gestión Antisoborno del OEFA ; asimismo, cuenta con la Política del SIG, que incluye, entre otros, el compromiso referido a prohibir y sancionar todo acto de soborno y corrupción; garantizando la confidencialidad y el acceso efectivo a los canales de denuncia⁶.

En atención a ello, las actividades desarrolladas para la prestación del presente servicio se sujetarán a lo dispuesto en la Política del SGI y a los controles establecidos como parte del Sistema de Gestión Antisoborno del OEFA y a las Políticas Específicas del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, esta última incluye compromisos que asume el contratista⁷

6.21. DOCUMENTOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en las bases del proceso y, adicionalmente el siguiente documento:

- a) Programa de mantenimiento, verificación y/o calibración (en formato digital).
- b) Certificados de calibración y/o verificación operacional de los equipos de medición y control de calidad de laboratorio de acuerdo a su Programa de mantenimiento (en formato digital).

⁵ **Política Integrada del SGI:**

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3356268/RESOLUCION%20DE%20PRESIDENCIA%20DEL%20CONSEJO%20DIRECTIVO%2000048-2022-OEFA-PCD.pdf.pdf?v=1657130259>

⁶ La presentación de las denuncias se realiza de la siguiente manera:

a. En forma presencial: a través de la Mesa de Partes.
b. En forma virtual: (i) Mesa de Partes Virtual; (ii) al correo electrónico, a la dirección: denunciasanticorruptcion@oefa.gob.pe; o, (iii) a través del Sistema de Denuncias por presuntos actos de corrupción - **PDUCD «Plataforma Digital Única de Denuncias del Ciudadano»** (<https://denuncias.servicios.gob.pe/>)

⁷ Política Específica de Seguridad de la Información, aprobada con Resolución de Gerencia General N.º 051-2020-OEFA/GEG. Se encuentra en el siguiente enlace:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4017211/Politic%C3%B3n%20de%20Seguridad%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20del%20OEFA.pdf.pdf?v=1672787297>

II. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A. CAPACIDAD LEGAL

HABILITACIÓN

Requisitos:

Ítems 1 y 2

Acreditación del INACAL (Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 17025) y/o contar con acreditación internacional con reconocimiento mutuo por la *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC).

Importante

De conformidad con la Opinión N° 186-2016/DTN, la habilitación de un postor, está relacionada con cierta atribución con la cual debe contar el proveedor para poder llevar a cabo la actividad materia de contratación, este es el caso de las actividades reguladas por normas en las cuales se establecen determinados requisitos que las empresas deben cumplir a efectos de estar habilitadas para la ejecución de determinado servicio o estar autorizadas para la comercialización de ciertos bienes en el mercado.

Acreditación:

Copia del Certificado expedida por INACAL y/o contar con acreditación internacional con reconocimiento mutuo por la *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC), que acredite la competencia técnica del laboratorio establecidos en el Reglamento General de Acreditación y en la Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 17025 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración, o Copia del Certificado de la acreditación internacional con «ISO 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración», según corresponda.

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante del consorcio que se hubiera comprometido a ejecutar las obligaciones vinculadas directamente al objeto de la convocatoria debe acreditar este requisito.

B. EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Requisitos

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a

Ítem 1: S/ 250,000.00 (Doscientos cincuenta mil con 00/100 soles)

Ítem 2: S/ 50,000.00 (Cincuenta mil con 00/100 soles)

Ítem 3: S/ 400,000.00 (Cuatrocientos mil con 00/100 soles)

Por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Para el Ítem 2

En el caso de postores que declaren en el Anexo N.° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 15,000.00 (Quince Mil con 00/100 Soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios,

todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.

Para los ítems 1, 2 y 3:

Se consideran servicios similares a los siguientes: servicio de ensayo de muestra de aire y/o cualquier parámetro de calidad de aire y servicios de monitoreo y/o muestreo y/o ensayo y/o análisis de muestras de calidad de aire.

Acreditación

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁸, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo correspondiente** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo correspondiente**.

⁸ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

«... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehacencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado»

(...)

«Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia».

Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

- Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.
- En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

Importante

- Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.
- El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.
- Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.

ANEXO 1

CANTIDADES DE PARÁMETROS A SER ANALIZADOS

Ítem	Denominación del parámetro	Cantidad aproximada	Observaciones
1	Determinación de pesos y metales en filtro		
1.1	Determinación de peso en filtros PM ₁₀ alto volumen	1 404	<ul style="list-style-type: none"> - En el reporte de resultados debe incluir peso inicial y peso final. - Suministro filtro de cuarzo, considerar que para la atención de cada RS los filtros correspondan al mismo lote de fabricación. - Considerar el procedimiento del Anexo A.
1.2	Determinación de peso en filtros PM ₁₀ bajo volumen	320	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir peso inicial y peso final - Suministro filtro de teflón, considerar que para la atención de cada RS los filtros correspondan al mismo lote de fabricación.
1.3	Determinación de peso en filtros PM _{2.5} bajo volumen	1 055	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir peso inicial y peso final - Suministro filtro de teflón, considerar que para la atención de cada RS los filtros correspondan al mismo lote de fabricación. - Considerar el procedimiento del Anexo B.
1.4	Metales en filtros PM ₁₀ alto volumen	1 245	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar: Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc. - Suministro: filtro de cuarzo - Método equivalente: EPA IO [Inorganic] Compendium Method IO-3.5: Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS) o NTP 712.121:2023 Determinación de metales en material particulado ambiental utilizando espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP/MS). 1ª Edición.)
1.5	Metales en filtros PM _{2.5} bajo volumen	240	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar: Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc. - Suministro: filtro de teflón Técnica: ICP-MS.
2	Metales en filtros PM ₁₀ bajo volumen	320	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar: Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc. - Suministro: filtro de cuarzo Método equivalente: EPA IO [Inorganic] Compendium Method IO-3.5:

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	<p>MAPRO-OAD-PA-02</p>	<p>Versión: 02 Fecha: 17/02/2023</p>
--	------------------------	--

			<p>Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS) o NTP 712.121:2023 Determinación de metales en material particulado ambiental utilizando espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP/MS). 1ª Edición.)</p>
3	Análisis mineralógico	540	Mediante microscopía electrónica de barrido

ANEXO A

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS
«Determinación de peso en filtros PM₁₀ alto volumen»

PROCEDIMIENTO ⁹	Documento de Verificación (Para ser llenado por el postor y adjuntar dicho documento a la oferta)
<p>9.2 Filtros</p> <p>9.2.1 Medio filtrante (filtro). Ningún filtro disponible comercialmente es ideal en todos los aspectos para todos los muestreadores. La finalidad del muestreo por parte del usuario determinará la importancia relativa de las distintas características de los filtros (por ejemplo: su costo, facilidad de manejo, características físicas y químicas, entre otros) y, consecuentemente, determinar la elección entre filtros aceptables. Además, ciertos tipos de filtros pueden no ser adecuados para usarse con algunos muestreadores; sobre todo a condiciones exigentes de carga (concentraciones elevadas), debido al alto o rápido incremento en la resistencia de flujo del filtro que excedería la capacidad del dispositivo de control de flujo del muestreador. Sin embargo, los muestreadores que disponen de mecanismos automáticos de cambio de filtro podrán permitir el uso de estos tipos de filtros. Las especificaciones descritas a continuación constituyen los requisitos mínimos para asegurar la aceptabilidad del filtro para la medición de concentraciones de PM₁₀. Otros criterios sobre evaluación de filtros deberán ser considerados para cumplir los objetivos individuales del muestreo y el análisis</p> <p>9.2.2 Eficiencia de la recolección. Mayor o igual a 99 %, medido por la prueba de DOP (ASTM D2986), con partículas de 0,3 µm a la velocidad de operación del muestreador (en toda el área del filtro).</p>	
<p>9.2.3 Integridad. ± 5 µg/m³ (asumiendo un volumen nominal del muestreador en 24 horas). La integridad es medida como el equivalente de concentración de PM₁₀ correspondiente a la diferencia promedio entre el peso inicial y final de una muestra tomada al azar de filtros de prueba pesado y manejado a condiciones de muestreo o simuladas, pero sin que se haya pasado muestra de aire a través de ellos (esto es blancos de filtros). Como mínimo, el procedimiento de prueba deberá incluir el equilibrio inicial y el pesaje, la instalación en un muestreador sin operar, el retiro del muestreador, y el equilibrio y el pesaje final.</p>	
<p>9.2.4 Alcalinidad: <25 microequivalentes/gramo de filtro, medido por el procedimiento dado en la referencia [13] de la bibliografía (Harrell, R.M. <i>Measuring the Alkalinity of Hi-Vol Air Filters</i>. EMSL/RTP-SOP-QAD- 534, October 1985. Available from the U.S. Environmental Protection Agency, EMSL/QAD, Research Triangle Park, NC 27711), luego de un mínimo de dos meses en almacenamiento en ambiente limpio (libre de contaminación por gases ácidos) a temperatura y humedad ambiental.</p>	
<p>9.4 Ambiente de acondicionamiento del filtro.</p> <p>9.4.1 Rango de temperatura: 15 °C a 30 °C.</p> <p>9.4.2 Control de temperatura: ± 3 °C.</p> <p>9.4.3 Rango de humedad: 20 % a 45 % de humedad relativa</p> <p>9.4.4 Control de humedad: ± 5 % de humedad relativa</p>	
<p>9.5 Balanza analítica.</p> <p>La balanza analítica o balanza de precisión deberá ser adecuada para pesar el tipo y tamaño de filtros requeridos por el muestreador. El rango y la sensibilidad requeridos dependerán de los pesos de tara del filtro y las cargas de masa. Típicamente, se requiere una balanza analítica con una sensibilidad de 0,1 mg para muestreadores de alto volumen (flujo > 0,5 m³ /min).</p>	

⁹ Extracto de la metodología de referencia NTP 900.030.2018 a la cual hace referencia la Tabla 6. «Consolidado de métodos de referencia y equivalentes» del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM.

ANEXO B

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS
«Determinación de peso en filtros PM_{2.5} bajo volumen»

PROCEDIMIENTO ¹⁰	DOCUMENTO DE VERIFICACIÓN (Para ser llenado por el postor y adjuntar dicho documento a la oferta)
<p>8. Filtro para toma de muestra de PM_{2.5} Cualquier fabricante o proveedor que suministre filtros identificados específicamente para su uso con este método de referencia PM_{2.5} debe certificar que han sido probados como se especifica en esta sección y deben cumplir con las siguientes especificaciones de diseño y funcionamiento.</p> <p>8.1. Tamaño: Circular, de diámetro (46,2 ± 0,25) mm. 8.2 Material: Politetrafluoroetileno (PTFE Teflón), con anillo de soporte integral. 8.3 Anillo de soporte: Polimetilpentano (PMP) o material inerte equivalente, de espesor (0,38 ± 0,04) mm, diámetro exterior (46,2 ± 0,25) mm, y ancho de (3,68 mm - 0,51) mm. 8.4 Tamaño de los poros: 2 µm medido conforme a la ASTM F 316. 8.5 Espesor del Filtro: 30 µm a 50 µm. 8.6 Caída máxima de presión (filtro limpio): 30 cm de columna de H₂O a 16,67 l/min de flujo de aire limpio. 8.7 Máxima adsorción de humedad: No más de 10 µg de incremento de peso después de 24 horas de exposición al aire con 40 % de humedad relativa, respecto al peso después de 24 horas de exposición al aire con 35 % de humedad relativa. 8.8 Eficiencia de recolección: al 99,7 %, medido conforme a la prueba del Ftalato de Dioctilo - DOP (ASTM D 2986) en partículas de 0,3 µm a la velocidad de entrada de operación del muestreador.</p>	
<p>8.9 Estabilidad del peso del filtro:</p> <p>8.9.1 La pérdida de peso del filtro debe ser menor a 20 µg, medido según cualquiera de las dos pruebas especificadas en 8.9.2 y 8.9.3 de esta norma. Las siguientes condiciones se aplican a ambas pruebas: la pérdida de peso del filtro debe ser la diferencia promedio entre el peso inicial y final de una muestra aleatoria de filtros de prueba seleccionados en cada lote antes de su venta. El número de filtros probados no debe ser menor al 0,1 % de los filtros en cada lote de fabricación, o 10 filtros, cualquiera que sea mayor. Los filtros deben ser pesados bajo condiciones de laboratorio sin que ninguna muestra de aire haya pasado a través de ellos, es decir, blancos de filtro. Cada procedimiento de prueba debe incluir el acondicionamiento inicial más pesaje, la prueba, y el acondicionamiento final más pesaje. El acondicionamiento y el pesaje deben ser de acuerdo con el capítulo 8 hasta 8.2 de esta norma, información adicional se proporciona en la guía general de la referencia [3] de la Bibliografía.</p> <p>8.9.2 Prueba de pérdida, contaminación de partículas superficiales. Después de la pesada inicial, instalar cada uno de los filtros de prueba, a su vez, en un cartucho de filtro (figuras A.27, A.28 y A.29 de esta norma) y suelte el cartucho desde una altura de 25 cm en una superficie plana y dura, como un banco de madera libre de partículas. Repetir dos veces, para un total de tres pruebas de caída para cada filtro de prueba. Quitar el filtro de prueba del cartucho y pesar el filtro. El cambio promedio en el peso debe ser inferior a 20 µg.</p> <p>8.9.3 Prueba de estabilidad de temperatura. Después de pesar cada filtro, coloque los filtros de prueba en una estufa regulada a 40 °C ± 2 °C por no menos de 48 horas. Retirar, acondicionar, y pesar de nuevo cada filtro de prueba. El cambio promedio en el peso debe ser inferior a 20 µg.</p>	
<p>8.10 Alcalinidad: Menos de 25 microequivalentes/gramo de filtro, medido conforme al procedimiento indicado en la guía de la referencia [3] de la Bibliografía.</p>	

¹⁰ Extracto de la metodología de referencia NTP 900.069.2017 a la cual hace referencia la Tabla 6. «Consolidado de métodos de referencia y equivalentes» del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM

<p>10. Pesaje de filtro Véase la referencia [3] de la Bibliografía, para obtener información adicional. 10.1 Balanza analítica: La balanza analítica utilizada para pesar filtros debe ser adecuada para pesar el tipo y tamaño de los filtros especificados en el capítulo 8, y debe contar con una resolución de $\pm 1 \mu\text{g}$. La balanza debe ser calibrada según lo especificado por el fabricante en la instalación y recalibrada inmediatamente antes de cada lote de pesaje. (véase la referencia [3] de la Bibliografía¹¹ para obtener información adicional).</p>	
<p>10.2 Acondicionamiento de filtro: Todos los filtros deben acondicionarse como se especifica, inmediatamente antes del pesaje del filtro previo al muestreo y posterior al muestreo. Véase la referencia [3] de la Bibliografía para obtener información adicional. 10.2.1 Temperatura media: 20 °C - 23 °C. 10.2.2 Control de temperatura: ± 2 °C durante 24 horas. 10.2.3 Humedad media: generalmente, entre 30 % a 40 % de humedad relativa; sin embargo, cuando se puede demostrar que el promedio de la humedad relativa ambiente durante el muestreo es inferior a 30 %, el acondicionamiento es permisible a una humedad relativa promedio dentro de ± 5 % del promedio de la humedad relativa ambiente durante el muestreo, pero no menos de 20 %. 10.2.4 Control de humedad: ± 5 % de humedad relativa durante 24 horas. 10.2.5 Tiempo de acondicionamiento: No menos de 24 horas.</p>	
<p>10.3 Procedimiento de pesaje 10.3.1 Los filtros nuevos deberían ser colocados en un ambiente acondicionado inmediatamente después de su llegada y almacenados allí hasta el pre-pesaje. Véase la referencia [3] de la Bibliografía para obtener información adicional. 10.3.2 La balanza analítica debe encontrarse en el mismo ambiente controlado en el que se acondicionan los filtros. Los filtros deben ser pesados inmediatamente después del período de acondicionamiento sin exposición intermedia o transitoria a otras condiciones o entornos. 10.3.3 Los filtros deben ser acondicionados a las mismas condiciones (humedad dentro de ± 5 % de humedad relativa) antes de cada pesaje, previo al muestreo y posterior al muestreo. 10.3.4 Tanto el pesaje del filtro, previo y posterior al muestreo, deberían llevarse a cabo en la misma balanza analítica, usando una técnica eficaz para neutralizar las cargas estáticas en el filtro, de acuerdo a lo especificado en la referencia [3] de la Bibliografía¹¹. En la medida de lo posible, ambos pesajes deberían llevarse a cabo por el mismo analista. 10.3.5 El pesaje previo, debe realizarse dentro de los 30 días previos al periodo de muestreo. 10.3.6 El acondicionamiento y pesaje posterior del filtro, debe ser completado dentro de las 240 horas (10 días) después del final del periodo de muestreo, a menos que el filtro de muestreo sea mantenido a temperaturas por debajo del promedio de la temperatura ambiental durante el muestreo (o 4 °C o menor para temperaturas de muestreo de menos de 4 °C en promedio) durante el tiempo entre la recuperación desde el muestreador y el inicio del acondicionamiento, en cuyo caso el plazo no debe exceder los 30 días. En la referencia [3] de la Bibliografía⁷ se encuentra orientación adicional sobre el transporte de filtros refrigerados. 10.3.7 Blancos de filtro 10.3.7.2 Los blancos de filtro de laboratorio nuevos deben ser pesados junto con el pre-pesaje (tara) de cada lote de filtros de PM_{2.5}. Estos blancos de filtro de laboratorio deberían permanecer en el laboratorio en recipientes de protección durante el muestreo de campo y deberían volverse a pesar como un control de calidad.</p>	

¹¹ Quality Assurance Guidance Document 2.12. Monitoring PM_{2.5} in Ambient Air Using Designated Reference or Class I Equivalent Method, January 2016. <https://www3.epa.gov/ttn/amtic/files/ambient/pm25/qa/m212.pdf>

**TABLA 3
DETALLE DE LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN, LÍMITES DE DETECCIÓN, METODOLOGÍAS Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EMPLEADAS POR EL POSTOR**

Ítem	Parámetro	Unidades	Método de Referencia	Para ser llenado por el Postor					
				Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Metodología del Laboratorio	Aseguramiento de la Calidad	Norma de Referencia	Unidades
1	Determinación de pesos y metales en filtros								
1.1	Determinación de peso en filtros PM10 alto volumen	µg o mg/ muestra o filtro							
1.2	Determinación de peso en filtros PM10 bajo volumen	µg o mg/ muestra o filtro							
1.3	Determinación de peso en filtros PM2.5 bajo volumen	µg o mg/ muestra o filtro							
1.4	Metales en filtros PM 10 alto volumen (Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc.)	µg o mg/ muestra o filtro	EPA IO [Inorganic] Compendium Method IO-3.5: Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS) o NTP 712.121:2023 Determinación de metales en material particulado ambiental utilizando espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP/MS). 1ª Edición.)						
1.5	Metales en filtros PM 2.5 bajo volumen (Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc.)	µg o mg/ muestra o filtro	Técnica: ICP-MS						
2	Metales en filtros PM 10 bajo volumen (Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc)	µg o mg/ muestra o filtro	EPA IO [Inorganic] Compendium Method IO-3.5: Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS) o NTP 712.121:2023 Determinación de metales en						

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	MAPRO-OAD-PA-02	Versión: <i>02</i> Fecha: 17/02/2023
--	------------------------	---

			material particulado ambiental utilizando espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP/MS). 1ª Edición.)						
3	Análisis mineralógico	-	Microscopía electrónica de barrido						

Nota: Los informes de ensayo deberán considerar la misma unidad de reporte, ya sea esta: «µg o mg/muestra o filtro».

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
 Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal o común,
 según corresponda



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPRO-OAD-PA-02

Versión: 02

Fecha: 17/02/2023

[JGUEVARAD]

[CGUTIERREZR]

[JGARCIA]

[CAMAYA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01032146"



01032146