

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Evaluación de la competencia técnica del personal del laboratorio de ensayo
--------------------------	---

APROBACIÓN		
Nombre y cargo	Órgano o Unidad Orgánica	Firma y sello
Elaborado por: Raúl Steven Santos Ramírez Coordinador de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas	Unidad Funcional Operaciones Técnicas Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental	[RSANTOS]
Elaborado por: Jhicensia Violeta Rivera Minaya Ejecutiva de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental	Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental	[VRIVERA]
Elaborado por: Lázaro Walther Fajardo Vargas Director de la Dirección de Evaluación Ambiental	Dirección de Evaluación Ambiental	[LFAJARDO]
Revisado por: Elvis Romel Palomino Pérez Jefe(e) de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	[EPALOMINOP]
Revisado por: Gonzalo Pinto Bazurco Mendoza Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica	Oficina de Asesoría Jurídica	[GPINTOBAZURCOM]

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

APROBACIÓN		
Nombre y cargo	Órgano o Unidad Orgánica	Firma y sello
Aprobado por: Miriam Alegría Zevallos Gerente General	Gerencia General	[MALEGRIA]

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Sección del Procedimiento	Descripción del cambio
00	-	Versión inicial del procedimiento ¹

OBJETIVO	Establecer las actividades para realizar la evaluación de la competencia técnica y autorización del personal que ejecuta ensayos en el marco del sistema de gestión del laboratorio de ensayo del OEFA.
ALCANCE	El presente procedimiento es de aplicación al personal de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental. Abarca desde la inducción del personal de laboratorio hasta la planificación y el seguimiento de la competencia del personal.
RESPONSABLE DEL PROCEDIMIENTO	Coordinador/a del Laboratorio - UF-OTEC de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.
BASE NORMATIVA	- Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado. - Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. - Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. - Decreto Supremo N° 030-2002-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado. - Decreto Supremo N° 004-2013-PCM, que aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública. - Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA. - Decreto Supremo N° 123-2018-PCM, que aprueba el Reglamento del Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública - Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 006-2018-PCM-SGP, que aprueba la Norma Técnica N° 001-2018-SGP "Norma Técnica para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública". - Resolución Directoral N° 006-2018-INACAL/DN, que dispone la reimpresión de la NTP-ISO/IEC 17025:2017: "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, incluyendo los cambios de la traducción oficial al español". - Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 077-2018-OEFA/PCD, que aprueba el Manual de Procedimientos "Innovación y Gestión por procesos". - Resolución de Gerencia General N° 072-2019-OEFA/GEG, que crea la Unidad Funcional "Gestión de Equipos y Muestras Ambientales". - Resolución Directoral N° 005-2015-INACAL-DA, que aprueba la DA-acr-06D Directriz para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración. Las referidas normas incluyen sus modificatorias.

¹ Aprobado mediante Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 000XX-2024-OEFA/PCD.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

CONSIDERACIONES GENERALES	- La evaluación de la competencia técnica del personal para la autorización en la ejecución de ensayos bajo el sistema de gestión del laboratorio de ensayo del OEFA (SGLE) comprende las etapas de inducción específica sobre el SGLE, entrenamiento, trabajo bajo supervisión y evaluación estadística de los resultados obtenidos (en las pruebas de precisión y veracidad según corresponda) por el personal al que se le dará la autorización. - La etapa de trabajo bajo supervisión comprende como mínimo una (01) actividad supervisada en la ejecución del método de ensayo o medición en campo a autorizar. - Se puede emplear los siguientes mecanismos para autorizar al personal que ejecuta los ensayos: • Participación en la implementación o validación o revalidación de un método de ensayo (incluyendo cambios significativos en el método). • En caso de cambios versión en un método de ensayo, por cambios de forma, el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua realiza la autorización mediante la actualización de el "Registro de autorización" (PM0315-F13) indicando la actualización de la versión del método de ensayo. • En caso de cambios de versión en un método de ensayo, por cambios de fondo se inician las actividades de evaluación de competencias técnicas establecidas en el presente procedimiento como para la autorización de un método de ensayo nuevo. - La autorización para actividades específicas como: desarrollar, modificar, verificar y validar métodos; analizar los resultados o las opiniones e interpretaciones, informar, revisar y autorizar los resultados. - La autorización de los siguientes roles que influyen en la validez de los resultados, se realiza mediante el cumplimiento de los requisitos de competencia del rol y el entrenamiento en los procedimientos del SGLE aplicables a sus funciones a desempeñar: • Operador de telemetría, responsable de validar la transmisión de los datos de campo de calidad de aire. • Operador Estadístico, responsable de actualizar y mantener el módulo cero (módulo de consulta a la base de datos crudas de las estaciones de la calidad del aire). • Gestor QA/QC Analizar los resultados y estimar la incertidumbre • Gestor de ensayos de calidad de aire/agua, responsable de revisar los resultados de los ensayos o mediciones en campo y el aseguramiento de la validez de los resultados en campo. - La evaluación de las habilidades del personal, establecidas en el Anexo 05. Roles del SGLE" del "Manual del Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo" del personal los especialistas de ensayo en las actividades relacionados al laboratorio, se realiza en la etapa de Trabajo bajo supervisión empleando los formatos establecidos en el presente procedimiento - Los responsables técnicos de calidad de aire y calidad de agua, definen los temas de capacitación para el fortalecimiento de competencias del personal del laboratorio, considera los siguientes aspectos: • Resultados de las auditorías internas. • Resultados de la supervisión del personal. • Número de Trabajos no conforme reportados asociados a su actividad • Resultados no satisfactorios en la participación en ensayos de aptitud. • Competencia necesaria que afecta el rendimiento y la eficacia del SGLE, entre otros. - Las capacitaciones técnicas se pueden impartir mediante presentaciones en Power Point, videos u otras herramientas que estime pertinente el responsable de la capacitación y/o incluir sesiones prácticas o talleres, y su duración dependerá de la complejidad o extensión del tema. - El/la gestor(a) de calidad y acreditación en el último bimestre del año, planifica la formación técnica del SGLE y elabora el programa de formación técnica, según el Instructivo I-DEAM-PM0315-02 "Instructivo para el seguimiento de la competencia técnica del personal del laboratorio".
---------------------------	--

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

DEFINICIONES	- Capacitación: Actividad que proporciona al personal conocimientos teóricos y prácticos para desempeñar sus funciones de manera eficaz. - Competencia: capacidad para aplicar conocimientos y habilidades para lograr los resultados previstos. - Competencia técnica: Es la capacidad del personal para aplicar la educación, formación, experiencia y habilidades adquiridas en el desempeño de las actividades y en el cumplimiento de las funciones del rol asignado. - Evaluación: proceso que evalúa el cumplimiento de una persona con los criterios establecidos. Es un proceso sistemático para garantizar que el personal posee y mantiene las competencias necesarias para llevar a cabo sus responsabilidades de manera efectiva. - Evaluación estadística: Herramientas estadísticas para verificar la homogeneidad de las varianzas, comparar pares de medias, y para evaluar la precisión y veracidad de un resultado de ensayo. - Gestor de ensayos de calidad de agua: Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador autorizado para revisar los datos de medición y el aseguramiento de la validez de los resultados generados en la medición in situ de calidad de agua, y dar seguimiento y verificar el cumplimiento del requerimiento. - Gestor de ensayos de calidad de aire: Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador autorizado para revisar los datos de medición y el aseguramiento de la validez de los resultados generados en la medición in situ de calidad de aire, y dar seguimiento y verificar el cumplimiento del requerimiento. Puede ser designado como Líder en la conformación del equipo evaluador. - Inducción específica: Actividad cuyo objetivo es brindar información sobre el puesto. Está a cargo del área del OEFA a la que ingresa el/la servidor/a civil. - Operador de ensayos de calidad de agua: Rol en el sistema de gestión del laboratorio que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador; autorizado para realizar la medición de parámetros de la calidad de agua y/o toma de muestra de agua en cumplimiento con las metodologías establecidas en el sistema de gestión del laboratorio. - Operador de ensayos de calidad de aire: Rol en el sistema de gestión del laboratorio que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador; autorizado para realizar la medición de parámetros de la calidad de aire en cumplimiento con las metodologías establecidas en el sistema de gestión del laboratorio. - Precisión: grado de coincidencia existente entre los resultados independientes de un ensayo, obtenidos en condiciones estipuladas. - Responsable Técnico de Calidad de Aire: Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador autorizado para autorizar la emisión de los informes de ensayo de calidad de aire, y las modificaciones en este. - Responsable Técnico de Calidad de Agua: Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un/a servidor/a civil de la Entidad, Tercero o Locador autorizado para autorizar la emisión de los informes de ensayo de calidad de agua, y las modificaciones en este. - Trabajo bajo supervisión: Se refiere al desempeño de actividades técnicas por parte de personal que aún no ha demostrado competencia plena en una tarea específica. Este trabajo se lleva a cabo bajo la guía y vigilancia de personal competente y autorizado, con el objetivo de garantizar que las actividades realizadas cumplan con los requisitos técnicos y de calidad establecidos. - Veracidad: grado de concordancia existente entre el valor medio obtenido de una serie de una gran serie de resultados y un valor aceptado como referencia.
SIGLAS	- UF-OTEC: Unidad Funcional Operaciones Técnicas Ambientales de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental. - SGLE: Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo del OEFA.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

REQUISITOS PARA INICIAR EL PROCEDIMIENTO	
Descripción del requisito	Fuente
Requerimiento de autorización del personal	Laboratorio de ensayo de la UF-OTEC

		ACTIVIDADES		EJECUTOR	
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS	RESPONSABLE	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN
1	Realizar la inducción específica sobre el SGLE	Realiza la inducción específica sobre el SGLE en los siguientes temas: - Política del SGI y objetivos del SGLE. - Estructura del SGLE. - Mapa de procesos del SGLE. - Roles del Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo - Documentación asociada al SGLE y puntos de acceso. - Introducción a la acreditación de la norma de la NTP-ISO/IEC 17025 y lineamientos aplicables de INACAL-DA. - Riesgos a la imparcialidad del Laboratorio, asociados a su rol. Solicita la firma del formato PM0315-F01 "Inducción al Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo" al personal que recibió la inducción específica.	PM0315-F01 "Inducción al Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo"	Gestor de calidad y acreditación	UF-OTEC
2	Gestionar y realizar el entrenamiento del personal que ejecuta ensayos	Gestiona y realiza las actividades de capacitaciones técnicas y el entrenamiento a través de la plataforma de la Academia de Fiscalización Ambiental – AFA y/o de forma interna según corresponda, los conocimientos relacionados con el método de ensayo a autorizar de acuerdo con el Anexo 1 del presente procedimiento. ¿Se aprueba el examen o se cumplen los criterios de evaluación? Si: Va a la actividad N° 3 No: Se repite la actividad de entrenamiento para los aspectos con resultado no satisfactorio. Nota 1:	PM0315-F02 "Registro de asistencia del personal" PM0315-F03 "Entrenamiento del personal" PM0315-F12 "Matriz de seguimiento de competencia técnica".	Responsable Técnico de Calidad de Aire Responsable Técnico de Calidad de Agua	UF-OTEC

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO		Código: PM0315
			Versión: 00
			Fecha: 30/11/2024

		ACTIVIDADES		EJECUTOR	
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS	RESPONSABLE	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN
		La asistencia a la capacitación se registra en el Formato PM0315-F02 "Registro de asistencia del personal". Nota 2: Los resultados del entrenamiento se registran en el Formato PM0315-F03 "Entrenamiento del personal" y en el Formato PM0315-F12 "Registro de competencia técnica".			
3	Coordinar y realizar el trabajo bajo supervisión	Coordina las fechas a realizar el trabajo bajo supervisión, con las coordinadores/as de las áreas de la Direcciones de supervisión y evaluación ambiental. Realiza el trabajo bajo supervisión juntamente con el Gestor QA/QC-Agua o Gestor QA/QC-Aire, según corresponda. Registra la actividad en los Formatos del presente procedimiento ¿Se cumplen los criterios de evaluación? Sí: Va a la actividad N° 4 No: Repite el trabajo bajo supervisión.	PM0315-F04 "Check List de Supervisión – Conductividad Eléctrica In Situ en calidad de agua" PM0315-F05 "Check List de Supervisión – Oxígeno Disuelto In Situ en calidad de agua" PM0315-F06 "Check List de Supervisión – Temperatura In Situ en calidad de agua" PM0315-F07 "Check List de Supervisión – Turbiedad In Situ en calidad de agua" PM0315-F08 "Check List de Supervisión – pH In Situ en calidad de agua" PM0315-F09 "Check List - Muestreo de Material Particulado PM-10 y PM-2.5 en calidad de aire por método automático". PM0315-F10 "Check List - Muestreo de	Responsable Técnico de Calidad de Aire Responsable Técnico de Calidad de Agua	UF-OTEC

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO		Código: PM0315
			Versión: 00
			Fecha: 30/11/2024

		ACTIVIDADES		EJECUTOR	
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS	RESPONSABLE	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN
			Gases en calidad de aire		
4	Coordinar y programar la ejecución de las pruebas de veracidad y precisión	Coordina con los coordinadores de las direcciones de supervisión y evaluación ambiental para programar las fechas de ejecución de las pruebas de veracidad y precisión según aplique para los métodos de ensayo. Aplica el Instructivo I-DEAM-PM0315-01 “Instructivo Evaluación Estadística de las pruebas de Precisión y Veracidad de para la evaluación de la competencia del Personal”, para realizar la ejecución de las pruebas de veracidad y precisión por parte del personal a autorizar.	PM0313-F32 <i>Datos de campo y aseguramiento de la validez de los resultados.</i> PM0313-F34 <i>“Bitácora de calidad Ambiental de aire”</i>	Gestor QA/QC-Agua Gestor QA/QC-Aire	UF-OTEC
5	Realizar la evaluación estadística de los resultados obtenidos por el personal para las pruebas de precisión y veracidad	Realiza la evaluación estadística de los resultados obtenidos por el personal para las pruebas de veracidad y precisión empleando el Formato PM0315-F11 “Evaluación estadística para autorización del personal”. Almacena los registros generados en la carpeta compartida GEMA de UF-OTEC, y confirma mediante correo electrónico el resultado de la evaluación al Responsable técnico de calidad de agua o de aires según corresponda. ¿Se cumplen los criterios de evaluación? Sí: Va a la actividad N°6 No: Va a la actividad N°3 Nota 1: La fecha de la evaluación estadística se registra en el Formato PM0315-F12 “Registro de competencia técnica”.	PM0315-F11 <i>“Evaluación estadística para autorización del personal”</i> PM0315-F12 <i>“Matriz de seguimiento de competencia técnica”</i>	Gestor QA/QC-Agua Gestor QA/QC-Aire	UF-OTEC
6	Revisar los resultados del entrenamiento, trabajo bajo supervisión y evaluación estadística, y realizar la	Revisa los registros correspondientes a las etapas de entrenamiento, trabajo bajo supervisión y evaluación estadística, verificando que se cumplen los criterios establecidos en cada etapa. ¿Es conforme?	—	Responsable Técnico de Calidad de Aire Responsable Técnico de Calidad de Agua	UF-OTEC

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO		Código: PM0315
			Versión: 00
			Fecha: 30/11/2024

		ACTIVIDADES		EJECUTOR	
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS	RESPONSABLE	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN
	autorización técnica	Sí: Va a la actividad N°7 No: Va a la actividad N°5			
7	Elaborar la autorización de competencia técnica	Genera el registro de autorización del personal en el Formato PM0315-F13 <i>"Registro de autorización"</i>, y en el Formato PM0315-F12 <i>"Matriz de seguimiento de competencia técnica"</i> registra los métodos de ensayo que abarca su autorización específica. Comunica por correo electrónico al jefe inmediato del personal autorizado y archiva los registros en la carpeta compartida de la UF-UF-OTEC: \\oefa.gob.pe\oefa\DEAM21\15_GEMA\5_GESTIÓN DE ENSAYOS\5.S.AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL	PM0315-F13 <i>"Registro de autorización"</i> PM0315-F12 <i>"Matriz de seguimiento de competencia técnica"</i>	Responsable Técnico de Calidad de Aire Responsable Técnico de Calidad de Agua	UF-OTEC
8	Planificar y ejecutar el seguimiento de la competencia	Planifica en el Formato PM0315-F12 <i>"Matriz de seguimiento de competencia técnica"</i>, la realización del seguimiento de la competencia técnica del personal por subdisciplina (Anexo 1 de la Directriz INACAL DA-acr-13D) con una frecuencia no mayor a 12 meses. Ejecuta el seguimiento de la competencia técnica del personal aplicando el Instructivo I-DEAM-PM0315-02 <i>"Instructivo para el seguimiento de la competencia técnica del personal del laboratorio"</i>. ¿Se cumplen los criterios de evaluación? Sí: Registra los resultados satisfactorios en el Formato PM0315-F12 <i>"Matriz de seguimiento de competencia técnica"</i>. No: Suspende su autorización, va a la actividad N° 3. Nota 1: Cuando los resultados son no satisfactorios, se suspende la autorización técnica en la subdisciplina asociada al método de ensayo. Fin del Procedimiento	PM0315-F12 <i>"Matriz de seguimiento de competencia técnica"</i> .	Responsable Técnico de Calidad de Aire Responsable Técnico de Calidad de Agua	UF-OTEC

 Organismo de Evaluación y Facilitación Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

- DOCUMENTOS QUE SE GENERAN:

- "Inducción al Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo"
- "Asistencia del personal"
- "Entrenamiento del personal".
- "Check List de Supervisión – Conductividad Eléctrica In Situ en calidad de agua".
- "Check List de Supervisión – Oxígeno Disuelto In Situ en calidad de agua"
- "Check List de Supervisión – Temperatura In Situ en calidad de agua"
- "Check List de Supervisión – Turbiedad In Situ en calidad de agua"
- "Check List de Supervisión – pH In Situ en calidad de agua"
- "Check List - Muestreo de Material Particulado PM10 y PM2.5 en calidad de aire por método automático".
- "Check List - Muestreo de Gases en calidad de aire"
- "Datos de campo y aseguramiento de la validez de los resultados".
- "Bitácora de calidad Ambiental de aire"
- "Evaluación estadística para autorización del personal"
- "Matriz de seguimiento de competencia técnica"
- "Registro de autorización"
- "Programa de Formación Técnica del SGLE".

ANEXOS DEL PROCEDIMIENTO:

Formatos:

- PM0315-F01 "Inducción al Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo"
- PM0315-F02 "Registro de asistencia del personal"
- PM0315-F03 "Entrenamiento del personal".
- PM0315-F04 "Chek List de Supervisión – Conductividad Eléctrica In Situ en calidad de agua".
- PM0315-F05 "Chek List de Supervisión – Oxígeno Disuelto In Situ en calidad de agua"
- PM0315-F06 "Chek List de Supervisión – Temperatura In Situ en calidad de agua"
- PM0315-F07 "Chek List de Supervisión – Turbiedad In Situ en calidad de agua"
- PM0315-F08 "Chek List de Supervisión – pH In Situ en calidad de agua"
- PM0315-F09 "Chek List - Muestreo de Material Particulado PM-10 y PM-2.5 en calidad de aire por método automático".
- PM0315-F10 "Check List - Muestreo de Gases en calidad de aire"
- PM0315-F11 "Evaluación estadística para autorización del personal"
- PM0315-F12 "Matriz de seguimiento de competencia técnica"
- PM0315-F13 "Registro de autorización"
- PM0315-F14 "Programa de formación técnica del SGLE"

Instructivos:

- I-DEAM-PM0315-01 *"Instructivo Evaluación Estadística de las pruebas de Precisión y Veracidad de para la evaluación de la competencia del Personal"*.
- I-DEAM-PM0315-02 *"Instructivo para el seguimiento de la competencia técnica del personal del laboratorio"*.

PROCESO RELACIONADO

PM03 - Evaluación Ambiental

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

Anexo 1
Temas de capacitación para la formación del personal en la etapa de entrenamiento

N°	Autorización	Temas de formación - Entrenamiento
1	Muestreo y mediciones in situ (calidad de agua)	• Método de ensayo de agua • Instructivos de muestreo y medición aplicables a la calidad de agua, y registros asociados. • Instructivos de uso de equipos relacionados a calidad de agua. • Instructivo de aseguramiento de la validez de los resultados.
2	Instalación y mediciones in situ (calidad de aire):	• Método de ensayo de aire. • Instructivo de mediciones de aire y formatos asociados. • Instructivos de uso de equipos relacionados a calidad de aire. • Instructivo de aseguramiento de la validez de los resultados.
3	Revisar los datos de ensayo	Métodos de ensayos de agua: • Instructivos de muestreo y medición aplicables a la calidad de agua, y registros asociados. • Método de ensayo de agua • Instructivos de uso de equipos relacionados a calidad de agua. • Instructivo de aseguramiento de la validez de los resultados. • Instructivo de estimación de incertidumbre. Métodos de ensayos de aire: • Instructivo de mediciones de aire y registros asociados. • Método de ensayo de aire. • Instructivos de uso de equipos relacionados a calidad de aire. • Instructivo de aseguramiento de la validez de los resultados. • Instructivo de estimación de incertidumbre.
4	Desarrollar, modificar, verificar y validar de métodos	• Directrices del INACAL aplicables a la norma NTP ISO/IEC 17025. • Instructivo en la verificación y validación de métodos.
5	Elaborar los informes de ensayos	• Instructivo de elaboración de informes de ensayos. • Aseguramiento de la validez de los resultados. • Directrices del INACAL aplicables a la norma NTP ISO/IEC 17025.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INDUCCIÓN ESPECÍFICA AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL LABORATORIO DE ENSAYO

I. Datos Generales

Nombres y Apellidos:	
Rol en el SGLE:	
Coordinación / Dirección:	

II. Temas de la Inducción específica al Sistema de Gestión del Laboratorio

Temas	Fecha	Observaciones Generales (Facilitador de la Inducción)
1 Política del SGI y objetivos del Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo		
2 Estructura del Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo.		
3 Roles del Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo.		
4 Documentación asociada al SGLE y puntos de acceso.		
5 Introducción a la acreditación de la norma de la NTP-ISO/IEC 17025 y lineamientos aplicables del INACAL-DA.		
6 Riesgos a la imparcialidad del Laboratorio y otros riesgos identificados.		

Firma:

Nombres y Apellidos del personal

Firma:

Nombres y Apellidos del Gestor de
calidad y acreditación

ASISTENCIA DEL PERSONAL

Tema:		
Nombre del capacitador/entrenador:		Firma:
Organización/ área que brinda la capacitación:		Fecha:
Lugar de la capacitación:		Hora de inicio:
Link de reunión (de aplicar)		Hora de fin:

N°	Nombre y Apellidos	Área	Rol o cargo	correo electrónico	Firma

Observaciones:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Personal a entrenar o evaluar:		Rol:	
Personal responsable del entrenamiento:		Rol:	
Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	
ENTRENAMIENTO: Actividades Realizadas/Temas Tratados: 1. Formación técnica			
Temas de formación técnica	Fecha de ejecución	Nombre del Capacitador	Resultado de la evaluación
			Conclusión de la formación técnica
2. Resultados del Entrenamiento del personal			
Fecha	Responsable del entrenamiento	Actividad realizada	Resultados
• El personal se ha familiarizado satisfactoriamente con los procedimientos operacionales y se encuentra LISTO ☐ para la evaluación de su competencia (en caso de actividades técnicas)			
Firma del responsable de entrenamiento:		☐ Se adjuntan ____hojas	

Método:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de ensayos de calidad de agua evaluado (Nombres y Apellidos):		Personal Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Tiene disponible los documentos para la realización de su trabajo (requerimiento analítico, instructivos, procedimientos, certificados de calibración, formatos de campo, normas y/o estándares, etc.)			
1.2	Reconoce y emplea los formatos vigentes de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.3	Conoce y aplica el instructivo I-DEAM-PM0309-02 para el uso y verificación del multiparámetro.			
1.4	Conoce y aplica el método de determinación de conductividad eléctrica			
1.5	Conoce y aplica el/los instructivos I-DEAM-PM0313-01, I-DEAM-PM0313-02, I-DEAM-PM0313-03 (según la matriz indicada en el requerimiento analítico).			
II	MATERIALES			
2.1	Incluye estándares de ajuste del equipo (estándar: 1413 µS/cm).			
2.2	Incluye estándares de verificación del equipo (estándar: 1000 µS/cm).			
2.3	Revisa el estado y limpieza de la sonda de medición.			
2.4	Incluye frasco o jarra para la medición, pizeta, agua desionizada, paño sin pelusas y guantes de látex o nitrilo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Verifica la vigencia de los estándares de ajuste y verificación.			
3.3	Conoce el correcto funcionamiento del equipo multiparámetro según lo establecido en el instructivo I-DEAM-PM0313-02.			
3.4	Coloca el equipo en superficie plana antes de su uso.			
3.5	Realiza la verificación y/o ajuste del equipo (según aplique) y registra los resultados en el formato.			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	Realiza correctamente la limpieza de la sonda antes y después de realizar una medición.			
4.2	Posee criterio para la estabilización de la medición (tiempo de estabilidad del equipo).			
4.3	Realiza y registra la medición de duplicados de campo			
4.4	Registra correctamente la medición de los parámetros			
4.5	Registra en el formato las observaciones (si las hubiera) durante la medición.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	5		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	23		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSIÓN: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:		
OPERADOR DE ENSAYOS DE CALIDAD DE AGUA	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

	CHECK LIST DE SUPERVISIÓN - OXÍGENO DISUELTO IN SITU EN CALIDAD DE AGUA
---	---

Método:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de ensayos de calidad de agua evaluado (Nombres y Apellidos):		Personal Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Tiene disponible los documentos para la realización de su trabajo (requerimiento analítico, instructivos, procedimientos, certificados de calibración, formatos de campo, normas y/o estándares, etc.)			
1.2	Reconoce y emplea los formatos vigentes de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.3	Conoce y aplica el instructivo I-DEAM-PM0309-02 para el uso y verificación del multiparámetro.			
1.4	Conoce y aplica el método de determinación de oxígeno disuelto			
1.5	Conoce y aplica el/los instructivos I-DEAM-PM0313-01, I-DEAM-PM0313-02, I-DEAM-PM0313-03 (según la matriz indicada en el requerimiento analítico).			
II	MATERIALES			
2.1	Revisa el estado y limpieza de la sonda de medición.			
2.2	Incluye solución de oxígeno cero.			
2.3	Incluye frasco winkler.			
2.4	Incluye frasco o jarra para la medición, pizeta, agua desionizada, paño sin pelusas y guantes de látex o nitrilo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Verifica la vigencia de los estándares (según aplique).			
3.3	Conoce el correcto funcionamiento del equipo multiparámetro según lo establecido en el instructivo I-DEAM-PM0313-02.			
3.4	Coloca el equipo en superficie plana antes de su uso.			
3.5	Realiza la verificación y/o ajuste del equipo (según aplique) y registra los resultados			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	Realiza correctamente la limpieza de la sonda antes y después de realizar una medición.			
4.2	Conoce del criterio para la estabilización de la medición (tiempo de estabilidad del equipo).			
4.3	Realiza y registra la medición de duplicados de campo en el formato correspondiente.			
4.4	Registra correctamente la medición de los parámetros en el formato correspondiente.			
4.5	Registra en el formato PM0313-FXX las observaciones (si las hubiera) durante la medición.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	5		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	22		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSIÓN: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:		
OPERADOR DE ENSAYO EVALUADO	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

Método:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de ensayo de calidad de agua Evaluado (Nombres y Apellidos):		Personal Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Tiene disponible los documentos para la realización de su trabajo (requerimiento analítico, instructivos, procedimientos, certificados de calibración, formatos de campo, normas y/o estándares, etc.)			
1.2	Reconoce y emplea los formatos vigentes de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.3	Conoce y aplica el instructivo I-DEAM-PM0309-02 para el uso y verificación del multiparámetro.			
1.4	Conoce y aplica el método de determinación de temperatura			
1.5	Conoce y aplica el/los instructivos I-DEAM-PM0313-01, I-DEAM-PM0313-02, I-DEAM-PM0313-03 (según la matriz indicada en el requerimiento analítico).			
II	MATERIALES			
2.1	Revisa el estado y limpieza de la sonda de medición.			
2.2	Incluye frasco o jarra para la medición, pizeta, agua desionizada, paño sin pelusas y guantes de látex o nitrilo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Conoce el correcto funcionamiento del equipo multiparámetro según lo establecido en el instructivo I-DEAM-PM0313-02.			
3.3	Coloca el equipo en superficie plana antes de su uso.			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	Realiza correctamente la limpieza de la sonda antes y después de realizar una medición.			
4.2	Conoce del criterio para la estabilización de la medición (tiempo de estabilidad del equipo).			
4.3	Realiza y registra la medición de duplicados de campo en el formato correspondiente.			
4.4	Registra correctamente la medición de los parámetros en el formato correspondiente.			
4.5	Registra en el formato correspondiente. las observaciones (si las hubiera) durante la medición.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	5		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	22		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSIÓN: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:		
OPERADOR DE ENSAYOS DE CALIDAD DE AGUA	EVALUADOR	RESPONSABLE TECNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

Método:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de esanjo de calidad de agua Evaluado (Nombres y Apellidos):		Personal Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Tiene disponible los documentos para la realización de su trabajo (requerimiento analítico, instructivos, procedimientos, certificado de calibración, formatos de campo, normas y/o estándares, etc.)			
1.2	Reconoce y emplea los formatos vigentes de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.3	Conoce y aplica el instructivo I-DEAM-PM0309-04 para el uso y verificación del turbidímetro.			
1.4	Conoce y aplica el método de determinación de turbiedad			
1.5	Conoce y aplica el/los instructivos I-DEAM-PM0313-01, I-DEAM-PM0313-02, I-DEAM-PM0313-03 (según la matriz indicada en el requerimiento analítico).			
II	MATERIALES			
2.1	Incluye estándares de ajuste del equipo (estándares de formazina: 20 NTU, 100 NTU y 800 NTU)			
2.2	Incluye estándares de verificación del equipo (estándares 10 NTU).			
2.3	Emplea celdas de medición en buen estado (sin ralladuras)			
2.4	Incluye aceite de silicona, pizeta, agua desionizada ,pañó sin pelusas y guantes de látex o nitrilo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Verifica la vigencia de los estándares de ajuste y verificación.			
3.3	Conoce el correcto funcionamiento del equipo turbidímetro según lo establecido en el instructivo I-DEAM-PM0313-04.			
3.4	Coloca el equipo en superficie plana antes de su uso.			
3.5	Realiza la verificación y/o ajuste del equipo (según aplique) y registra los resultados en el formato correspondiente.			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	Homogeniza la muestra sin incluir burbujas de aire.			
4.2	Llena las celdas de medición considerando la marca de nivel.			
4.3	Aplica aceite siliconado en la celda de medición antes de la lectura .			
4.4	Realiza y registra la medición de duplicados de campo en el formato correspondiente.	OPERADOR DE ENSAYOS DE CALIDAD DE AGUA	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC
4.5	Registra correctamente la medición de los parámetros en el formato correspondiente.			
4.6	Registra en el formato correspondiente las observaciones (si las hubiera) durante la medición.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	5		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	23		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSION: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	CHECK LIST DE SUPERVISIÓN - PH IN SITU EN CALIDAD DE AGUA
--	---

Método:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de ensayos de calidad de agua evaluado (Nombres y Apellidos):		Personal Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Tiene disponible los documentos para la realización de su trabajo (requerimiento analítico, instructivos, procedimientos, certificados de calibración, formatos de campo, normas y/o estándares, etc.)			
1.2	Reconoce y emplea los formatos vigentes de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.3	Conoce y aplica el instructivo I-DEAM-PM0309-02 para el uso y verificación del multiparámetro.			
1.4	Conoce y aplica el método de determinación de pH.			
1.5	Conoce y aplica el/los instructivos I-DEAM-PM0313-01, I-DEAM-PM0313-02, I-DEAM-PM0313-03 (según la matriz indicada en el requerimiento analítico).			
II	MATERIALES			
2.1	Incluye estándares de ajuste del equipo (estándares de buffer: 4.01, 7.00 y 10.01 und de pH)			
2.2	Incluye estándares de verificación del equipo (estándares de buffer: 4.01, 7.00 y 10.01 und de pH).			
2.3	Revisa el estado y limpieza de la sonda de medición.			
2.4	Incluye frasco o jarra para la medición, pizeta, agua desionizada, paño sin pelusas y guantes de látex o nitrilo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Verifica la vigencia de los estándares de ajuste y verificación.			
3.3	Conoce el correcto funcionamiento del equipo multiparámetro según lo establecido en el instructivo I-DEAM-PM0313-02.			
3.4	Coloca el equipo en superficie plana antes de su uso.			
3.5	Realiza la verificación y/o ajuste del equipo (según aplique) y registra los resultados en el formato correspondiente.			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	Realiza correctamente la limpieza de la sonda antes y después de realizar una medición.			
4.2	Conoce del criterio para la estabilización de la medición (tiempo de estabilidad del equipo).			
4.3	Realiza y registra la medición de duplicados de campo en el formato correspondiente.			
4.4	Registra correctamente la medición de los parámetros en el formato correspondiente.			
4.5	Registra en el formato PM0313-F02 las observaciones (si las hubiera) durante la medición.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	5		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	23		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSIÓN: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:

OPERADOR DE ENSAYOS DE CALIDAD DE AGUA	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

	CHECK LIST - MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO PM-10 Y PM-2.5 EN CALIDAD DE AIRE POR MÉTODO AUTOMÁTICO
---	---

Nombre del método / técnica	UNE-EN 16450:2017. Aire Ambiental. Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de material particulado (PM10; PM 2.5)	Fecha de evaluación:	
-----------------------------	---	----------------------	--

OPERADOR DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE (Apellidos y nombres)	CARGO:	EVALUADOR (Apellidos y nombres)	CARGO:

ITEM	DESCRIPCIÓN		C	NC	Comentarios / Observaciones	
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS					
1.1	Conoce y aplica el Instructivo I-DEAM-PM0313-25 Instructivo de ensayo de calidad de aire.					
1.2	Conoce y aplica el Instructivo I-DEAM-PM0313-27 Instructivo del Sistema automático de medida para PM10 y PM2,5 modelo EDM 180					
1.3	Conoce y aplica instructivo I-DEAM-PM0314-20 Aseguramiento y control de calidad de muestreo y mediciones en campo.					
1.4	Cuenta con los documentos para la realización de su trabajo (Plan de muestreo, instructivos o procedimientos, normas y/o estándares, método de muestreo, formatos, etc.)					
II	CHECK DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA MEDICIÓN					
2.1	Incluye estación meteorológica.					
2.2	Incluye GPS, Cámara fotográfica, generador eléctrico (caso no se cuente con energía eléctrica).					
2.3	Incluye guantes de látex o nitrilo (sin talco)					
2.4	Incluye Field Test Kit, sus accesorios y consumibles para la verificación del tamaño de partículas (precisados en el I-DEAM-PM0313-27 Instructivo del Sistema automático de medida para PM10 y PM2,5 modelo EDM 180)					
2.5	Incluye Filtro cero y manguera conectora.					
2.6	Incluye calibrador de flujo para el proceso de verificación de flujo.					
2.7	Incluye laptop con los software Hyperterminal, Grimm System Diagnosis y Spectrometer.					
2.8	Incluye shelter, termohigrometro y calefacción y/o aire acondicionado.					
2.9	Componentes e instrumentos principales.	Cabezal de muestreo				
2.10		Tubo de muestreo				
2.11		Sensor de temperatura, humedad y presión atmosférica.				
2.12		Soporte para tubo de muestreo				
2.13		Monitor				
2.14		Acople de plástico y colector de lluvia (en caso exista condiciones de lluvia)				
2.15		Simulador de Temperatura y Humedad.				
2.16		Cables	Cable de alimentación general.			
2.17			Cable del sensor de temperatura, presión y humedad relativa.			
2.18			Cable de conexión RS-232 y adaptador.			
III	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES					
3.1	Cabezal	Sin deformación, hendiduras ni rupturas. Abertura de ingreso del del aire sin deformaciones ni rupturas.				
3.2	Tubo de muestreo	Sin deformaciones ni rupturas.				
3.3	Display	Encendido y apagado del display. Visualización completa de variables (PM10, PM2.5, presión atmosférica, temperatura ambiental, humedad relativa, fecha y hora.) Revisión de la fecha para el periodo de muestreo.				
3.4	Buen estado y buen funcionamiento del motor de la bomba del SAM.					
3.5	Buen estado del monitor.					
3.6	Sensores	Sin deformaciones, hendiduras ni rupturas. Buen estado de los sensores de temperatura ambiental, humedad relativa y presión atmosférica.)				
3.7	Verifica que el SAM y equipamiento cuente con calibración vigente.					
3.8	Cables y enchufes en buen estado.					
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO					
4.1	Instala la estación meteorológica de acuerdo al I-DEAM-PM0313-37 Instructivo de la estación meteorológica modelo CR1000 y CR300 ó I-DEAM-PM0313-36 Instructivo de la estación meteorológica modelo Vantage Pro2 ó I-DEAM-PM0313-38 Instructivo de la estación meteorológica modelo RAI-M02					
4.2	Corroborar y registra la georreferencia del punto de muestreo con el GPS en el Registro PM0313-F34 Bitacora de Calidad ambiental de aire.					
4.3	Criterios para la ubicación del muestreador	Ubica el SAM a una altura entre los 2m y 15m de altura. Cuando instala el muestreador en una azotea o estructura parecida, coloca el shelter a más de 1m de distancia, vertical y horizontal, de las paredes o parapetos y lejos de áreas sucias o polvorientas.				
		Aplica el criterio de ubicación: la distancia entre los obstáculos como edificios, o estructuras de considerable tamaño y el muestreador debe ser mayor que dos veces la altura del obstáculo sobre el nivel de la entrada del muestreador.				
		Instala el muestreador lejos de tubos de escape, ductos de ventilación, aire acondicionado u otras fuentes.				
		Ubica el muestreador a una distancia mayor a 10 metros de la línea de goteo de los árboles.				
		En el caso de instalar un el generador eléctrico, ubica el generador a sotavento de la estación de muestreo y lejos del muestreador.				
4.4	Coloca en posición horizontal el SAM encima de una bandeja de metal dentro de una caseta o shelter.					
4.5	La caseta cuenta con un aire acondicionado y/o calefacción que permite mantener la temperatura entre 20°C a 30°C.					
4.6	Espera un tiempo aproximadamente de 10 minutos hasta que las condiciones ambientales internas del shelter se establezca y luego empieza a continuar a instalar el SAM.					
4.7	Realiza el armado y la instalación correcta y/o completa según lo precisado en el instructivo I-DEAM-PM0313-27 Instructivo del Sistema automático de medida para PM10 y PM2,5 modelo EDM 180					
4.8	Pone en marcha el equipo y espera el tiempo de estabilización según lo precisado en el instructivo I-DEAM-PM0313-27 Instructivo del Sistema automático de medida para PM10 y PM2,5 modelo EDM 180					
4.9	Realiza correctamente la configuración del intervalo de medición usando el software 1178 Control Grimm Device (Spectrometer)					
4.10	Realiza la correcta verificación de los parámetros operacionales mediante el PM0313-F39 Módulo 0 y la Verificación de Led de Estado en el SAM.					
4.11	Realiza la correcta Verificación de sensores del SAM.					
4.12	Realiza la correcta Verificación de los caudales del SAM.					
4.13	Realiza la correcta Verificación de Bomba de secado en el SAM.					
4.14	Realiza la correcta Verificación de Fugas en el SAM.					
4.15	Realiza la correcta Verificación con filtro de cero material particulado					
4.16	Realiza la correcta Verificación de Fugas en el SAM.					
4.17	Realiza la correcta Verificación del sistema de medición másica del SAM con el Field Test Kit.					
4.18	Realiza la correcta descarga de data usando el software Control Grimm Device (Spectrometer)					
4.19	Conoce y aplica los Criterios de Aceptación y Frecuencia requerida para la verificación, ajuste y mantenimiento preventivo en campo según el I-DEAM-PM0314-20.					
4.20	Registra todas las verificaciones en el Formato PM0309-F10 Verificación y ajuste del Sistema Automático de medida (PM 2.5 y PM 10) marca GRIMM modelo EDM 180.					
4.21	Registra en la PM0313-F34 Bitacora de Calidad ambiental de aire, al iniciar el periodo de muestreo todas las observaciones y precisiones del I-DEAM-PM0313-25 Instructivo de ensayo de calidad de aire.					
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE					
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP)					
5.2	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo					
VI	HABILIDADES					
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.					
TOTAL CONFORMES ALCANZADOS						

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

TOTAL PUNTAJE OBTENIDO:

Puntaje necesario: 54 (conformes)			
ITEMS	PUNTAJE REQUERIDO	EVALUACION	
		C	NC
ITEM I	4		
ITEM II	18		
ITEM III	8		
ITEM IV	21		
ITEM V	2		
ITEM VI	1		
TOTAL:	54		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSION: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES:

Fecha de autorización:	
------------------------	--

OPERADOR DE ENSAYO EVALUADO	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

Método y/o métodos:		Plan de Muestreo:		Fecha de Evaluación:	
Operador de ensayo de calidad de aire (Nombres y Apellidos):		Evaluador (Nombres y Apellidos):		Matriz Evaluada:	

Item	CRITERIOS DE EVALUACION	C	NC	Comentarios / Observaciones
I	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS Y DOCUMENTOS EVALUADOS			
1.1	Cuenta con los documentos para la realización de su trabajo (Plan de muestreo, instructivos o procedimientos, normas y/o estándares, método de muestreo, formatos, etc.)			
1.2	Conoce y aplica el Instructivo I-DEAM-PM0313-25 Instructivo de ensayo de calidad de aire.			
1.3	Reconoce y emplea el formato vigente PM0313-F09 Verificación y ajuste de analizadores automático de gases, de acuerdo al sistema de gestión del laboratorio.			
1.4	Conoce y aplica los método de determinación de CO, SO2, NO2.			
1.5	Conoce y aplica instructivo I-DEAM-PM0314-20 Aseguramiento y control de calidad de muestreo y mediciones en campo.			
II	MATERIALES			
2.1	Incluye los analizadores automáticos (según el requerimiento analítico).			
2.2	Incluye el manifold y mangueras para el trnasporte del aire al equipo analizador.			
2.3	Considera caja de herramientas.			
2.4	Incluye los gases patrones para la verificación y/o ajuste del funcionamiento del equipo.			
III	AJUSTE, VERIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN DEL EQUIPO			
3.1	Verifica que el equipo cuenta con calibración vigente.			
3.2	Verifica la vigencia de los gases patrones.			
3.3	Conoce el correcto funcionamiento de los equipos automáticos (CO, SO2, NO2) según lo establecido en la tabla 1 del I-DEAM-PM0313-25 Instructivo de ensayo de calidad de aire, según la marca y modelo de equipo a usar.			
3.4	Verifica la operación eficiente del equipo.			
3.5	Verifica y manipula de manera correcta las valvulas de temperatura y presión.			
IV	MEDICIÓN Y MUESTREO			
4.1	La altura de la entrada de muestra es ubicado entre 1.5m y 15m.			
4.2	La distancia horizontal con respecto a obstáculos es mayor o igual a 2.5 veces la diferencia de las alturas.			
4.3	La distancia horizontal con respecto de fuentes de emisión cercanas es mayor o igual a 20m desde los linderos hacia el exterior, en el caso de actividades extractivas, producidas o de servicios ubicadas en zonas urbanas.			
4.4	La distancia horizontal entre dos equipos en la misma estación, mayor o igual a 2m (cuando uno de los equipos utilice flujos mayores a 200L/min) o mayor o igual a 1m (cuando uno de los equipos utilice flujos menores a 200L/min).			
4.5	La estación de monitoreo se encuentra ubicado de tal manera que los obstáculos no evitan el ingreso de aire en al menos 3 de los 4 cuadrantes (norte, este, oeste y sur).			
4.6	Corroborar el fluido eléctrico, en caso de emplear grupo electrógeno; este será instalado a una distancia mínima de 50m a sotavento.			
4.7	Realiza la programación adecuada de los analizadores automáticos.			
4.8	Registra los datos de campo en el formato PM0313-F34 "Bitácora de calidad ambiental de are". En el caso de muestreos donde se transmita información por telemetría, el operador de ensayo asegura que los datos se visualicen en el PM0313F39 Modulo 0.			
V	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE			
5.1	Usa adecuadamente el equipo de protección personal (EPP).			
5.2	Sigue las instrucciones de seguridad, salud y medio ambiente indicadas por el administrado.			
5.3	Realiza la correcta disposición de los residuos generados en campo.			
VI	HABILIDADES			
6.1	Destreza manual. Realiza movimientos sucesivos voluntarios para manipular los objetos con las manos durante una tarea específica.			

LEYENDA: C: Conforme, NC: No conforme

Resumen de la Supervisión (Puntaje necesario: 26 conformes)			
Ítems	Puntaje Requerido	Evaluación	
		C	NC
ITEM I	5		
ITEM II	4		
ITEM III	5		
ITEM IV	8		
ITEM V	3		
ITEM VI	1		
TOTAL	26		

Nota: Todos los ítems de conformidad deben ser conformes para aprobar la supervisión.

CONCLUSION: APRUEBA	SI	NO
---------------------	----	----

CONCLUSIÓN:

OPERADOR DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE	EVALUADOR	RESPONSABLE TÉCNICO Y/O ESPECIALISTA QA-QC

1). MÉTODO:

2). REFERENCIA DE METODOLOGÍA:

3). PARTICIPANTES

4). RESULTADOS ESTADÍSTICOS:

4.1. Evaluación de la Precisión

4.1.1. Evaluación de Normalidad y Datos Atípicos

		EVALUACIÓN DE PRECISIÓN (und pH)						
		Grupo N° 1 - Fecha de Medición: DD/MM/AAAA						
MEDICIÓN N°	MATRÍZ							
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Promedio								

Evaluación de Datos Atípicos							
N° Datos	0	0	0	0	0	0	0
Promedio (X)							
Mediana (Med)							
Desviación Estándar (S)							
Varianza (S²)							
Valor Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Valor Máximo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G ₁ [(X _{prom} - X _{min})/S]							
G _p [(X _{máx} - X _{prom})/S]							
Resultado Valor mínimo	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Resultado Valor Maximo	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Valor Tabulado (1%)	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Valor Tabulado (5%)	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

4.1.1. Evaluación de Igualdad de Varianzas

Verificación de la equivalencia en dispersión para la medición de pH en el día 04/09/2024 para 7 operadores; tomando en cuenta las siguientes hipótesis:

H₀ : Existe igualdad Condición: Si Pvalue ≥0.05
H_A : No hay igualdad Condición: Si Pvalue <0.05

Evaluación - Igualdad de Varianzas		
Fecha	Valor P	Criterio de Aceptación
		Valor p ≥ 0.05

Conclusión: Los operarios demuestran precisión en la medición de pH para la matriz de agua residual, al trabajar con la misma igualdad de varianzas de acuerdo con el P value determinado (Valor P: XXXX), por lo cual se acepta la hipótesis nula.

4.2. Evaluación de la Veracidad

4.2.1. Evaluación - "Wilcoxon" (para datos no paramétricos) o "T de una muestra" (para datos paramétricos)

Verificación de la equivalencia de la Mediana (para datos no paramétricos) o Media (para datos paramétricos) de un operador con un control de calidad o valor de referencia para un mismo día.

H₀ : Promedio igual al valor referencial Condición: Si Pvalue ≥0.05
H_A : Promedio no es igual al valor referencial Condición: Si Pvalue <0.05

		EVALUACIÓN DE VERACIDAD						
		Fecha de Medición:						
Medición N°	Concentración del control de calidad							
1	Control 1							
2	Control 1							
3	Control 1							
4	Control 1							
5	Control 1							
6	Control 1							
7	Control 1							

		EVALUACIÓN DE VERACIDAD						
		Fecha de Medición:						
Medición N°	Concentración del control de calidad							
1	Control 2							
2	Control 2							
3	Control 2							
4	Control 2							
5	Control 2							
6	Control 2							
7	Control 2							

		EVALUACIÓN DE VERACIDAD						
		Fecha de Medición:						
Medición N°	Concentración del control de calidad							
1	Control 3							
2	Control 3							
3	Control 3							
4	Control 3							
5	Control 3							
6	Control 3							
7	Control 3							

		Evaluación - T de una muestra						
		Valor P (Fecha)						
Concentración del Control	Criterio de Aceptación							
Control 1	Valor p ≥ 0.05							
Control 2								
Control 3								

5). CONCLUSIÓN

6). ELABORACIÓN Y APROBACIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

TABLA DE VALORES CRÍTICOS PARTA LA PRUEBA DE GRUBBS

NTP - ISO 5725 - 2					
Uno más grande o uno más pequeño			Dos más grandes o dos más pequeños		
	Superior 1%	Superior 5%	p	Inferior 1%	Inferior 5%
3	1.155	1.155	3		
4	1.496	1.481	4	0.0000	0.0002
5	1.764	1.715	5	0.0018	0.0090
6	1.973	1.887	6	0.0116	0.0349
7	2.139	2.020	7	0.0308	0.0708
8	2.274	2.126	8	0.0563	0.1101
9	2.387	2.215	9	0.0851	0.1492
10	2.482	2.290	10	0.1150	0.1864
14	2.755	2.507	14	0.228	0.3112
15	2.806	2.549	15	0.2530	0.3367
16	2.852	2.585	16	0.2767	0.3603
17	2.894	2.620	17	0.2990	0.3822
18	2.932	2.651	18	0.3200	0.4025
19	2.968	2.661	19	0.3398	0.4214
20	3.001	2.709	20	0.3585	0.4391
21	3.031	2.733	21	0.3761	0.4556
22	3.060	2.758	22	0.3927	0.4711
23	3.087	2.781	23	0.4085	0.4857
24	3.112	2.802	24	0.4234	0.4994
25	3.135	2.822	25	0.4376	0.5123
26	3.157	2.841	26	0.451	0.5245
27	3.178	2.859	27	0.4638	0.536
30	3.236	2.908	30	0.4985	0.5672
31	3.253	2.924	31	0.5091	0.5766
32	3.27	2.938	32	0.5192	0.5856
33	3.286	2.952	33	0.5288	0.5941
34	3.301	2.965	34	0.5381	0.6023
35	3.316	2.979	35	0.5469	0.6101
36	3.33	2.991	36	0.5554	0.6175
37	3.343	3.003	37	0.5636	0.6247
38	3.356	3.014	38	0.5714	0.6316
39	3.369	3.025	39	0.5789	0.6382
40	3.381	3.036	40	0.5862	0.6445

--	--	--	--	--	--

I.-DATOS DEL PERSONAL:

Nombres y Apellidos del personal evaluado:	
Dirección al que pertenece:	
Fecha de actualización del registro:	
Nombre y Apellidos del responsable de la actualización del Registro:	

II.- PROCESO DE AUTORIZACION

Nº	Sub disciplina	Método de Ensayo y/o Instructivo de Muestreo	Producto o material a ensayar	Entrenamiento del Personal		Trabajo Bajo Supervisión		Evaluación Estadística		Fecha de Autorización del personal	Seguimiento de la competencia			Observaciones
				Fecha de Entrenamiento	Resultado de la Evaluación	Fecha de Trabajo bajo Supervisión	Resultados	Fecha de evaluación estadística	Resultados		Fecha	Mecanismo empleado	Resultado	

Vo Bo De Responsable Técnico de Calidad de Agua

Nombre y Apellidos:
Fecha:

Vo Bo De Responsable Técnico de Calidad de Agua

Nombre y Apellidos:
Fecha:



PROGRAMA DE FORMACIÓN TÉCNICA DEL SGLE

Coordinación:
Elaborado por:
Revisado por:

Fecha de Elaboración:
Fecha de Modificación:
Versión:

N°	Nombre del Personal /Puesto de Trabajo	Necesidad detectada	Evaluación de la necesidad		Descripción / Actividad	Referencia para la formación (procedimiento, norma, etc.)	Responsable de formación	Tipo de Formación	Programación		Duración (h)	Control de cumplimiento		Eficacia de la capacitación		Observaciones
			Responsable	Fecha				Interna/Externa	Fecha inicio	Fecha fin		Responsable	Fecha	Resultado o registro	Fecha	

Aprobado por : _____

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

Instructivo Evaluación Estadística de las pruebas de Precisión y Veracidad para la Evaluación de la Competencia del Personal

I. OBJETIVO

Establecer las acciones para realizar la evaluación estadística de los resultados de las pruebas de precisión y veracidad con fines de autorización del personal que ejecuta ensayos de calidad de aire y/o agua en el sistema de gestión del laboratorio de ensayo.

II. INSTRUCCIONES

2.1. Consideraciones preliminares

- El responsable técnico de calidad de agua y/o aire es el responsable de cumplir y hacer cumplir el presente instructivo, así como proveer los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del presente documento, garantizando el cumplimiento de los requisitos especificados.
- El gestor QA/QC de agua y/o aire, es el responsable del correcto cumplimiento de lo establecido en el presente instructivo y usar la documentación vigente.

2.2. Evaluación estadística

Los/as Gestores QA/QC de agua/aire realizan la evaluación estadística para la comparación de resultados de los/as operadores (as) en entrenamiento de las mediciones evaluando la precisión y veracidad, para ello se utiliza programas como Minitab y/o Lenguaje "R". Si los/as operadores (as) en entrenamiento demuestran tener resultados con medidas de dispersión similares (precisión) y similares respecto a sus medidas de tendencia central, entonces demuestran que también reportan resultados exactos en el método de ensayo.

Los resultados y evaluaciones son registrados en el formato **PM0315-F11 "Evaluación estadística para autorización del personal"**; así como en el Formato **PM0314-F47 "Registro de competencia técnica"**.

Las evaluaciones estadísticas se realizarán según el parámetro, según lo indicado a continuación:

Calidad de Agua	
Parámetro	Criterios de evaluación
pH In Situ	Precisión y veracidad
Conductividad. eléctrica In Situ	Precisión y veracidad
Temperatura In Situ	Precisión
Oxígeno disuelto In Situ	Precisión y veracidad

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

Turbiedad In Situ	Precisión y veracidad
Calidad de Aire	
Parámetro	Evaluación
Monóxido de Carbono (automático)	Precisión y veracidad
Dióxido de Azufre (automático)	Precisión y veracidad
Dióxido de Nitrógeno (automático)	Precisión y veracidad
Sulfuro de Hidrógeno (automático)	Precisión y veracidad
Material Particulado PM10 y PM2.5 (automático)	Criterios establecidos de instalación

A continuación, se detallan los pasos y criterios utilizados en las pruebas estadísticas:

2.4.1. Precisión de la medición

Se evalúa mediante muestras almacenadas y/o ensayadas tomando en cuenta la matriz de acuerdo con el alcance de aplicación del método, para las pruebas se realizarán 10 réplicas como mínimo por cada operador, luego se procederá a realizar la evaluación de datos atípicos y la evaluación de precisión según el siguiente detalle:

- Se realizará la evaluación en regresión y luego se realizará una prueba de normalidad de Anderson-Darling para determinar la distribución de los datos (normal o no normal). Si el valor p (P value) de la prueba es mayor o igual a 0.05, los datos se consideran normales (paramétricos); de lo contrario, se consideran no normales (no paramétricos).
- Luego se aplicará la evaluación de igualdad de varianzas por estadístico Barlett para datos normales (paramétricos) o igualdad de varianzas por Levene (no paramétricos) con intervalos de confianza del 95% de Bonferroni (según corresponda) Así mismo se trabajará con las siguientes hipótesis:
 - ✓ **Hipótesis nula:** Existe igualdad. **Condición:** Si Pvalue ≥ 0.05
 - ✓ **Hipótesis alterna:** No existe igualdad. **Condición:** Si Pvalue < 0.05
- Criterio de aceptación:** Se acepta si se cumple la “hipótesis nula”.
 - ✓ **Hipótesis nula:** varianzas son iguales, hay precisión en los operadores.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

- ✓ **Hipótesis alterna:** varianzas son diferentes, no hay precisión en los operadores.

2.4.2. Veracidad de la medición

Se evalúa mediante muestras control o estándares o material de referencia o se pueden tomar los resultados del evaluador como referencia (esto en caso de no contar con estándar o material de referencia, ya que el evaluador está autorizado en el método de ensayo y se considera que sus resultados son exactos).

Para ello se realizará las evaluaciones de normalidad y se aplicará con el estadístico “Wilcoxon de 1 muestra” (para muestras no normales o no paramétricas), o “T de una muestra” (en caso exista muestras control o estándares o material de referencia) o el estadístico “T de dos muestras” (cuando se emplean las mediciones del evaluador como referencia) para datos normales o paramétricos, al 95% del nivel de confianza, para ello se realizarán 7 réplicas por cada operador, las pruebas del estadístico “t-student” se calculará de la siguiente manera:

$$t = \frac{X - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Así mismo se trabajará con las siguientes hipótesis:

- ✓ **Hipótesis nula:** $H_0: x = \mu$

- ✓ **Hipótesis alterna:** $H_1: x \neq \mu$

Criterio de aceptación: Se acepta si se cumple la “hipótesis nula”.

- ✓ **Hipótesis nula:** Las medias (datos paramétricos) o medianas (datos no paramétricos) son iguales.

- ✓ **Hipótesis alterna:** Las medias (datos paramétricos) o medianas (datos no paramétricos) son diferentes.

En caso las pruebas estadísticas cumplan con los criterios de aceptación, se concluye que la evaluación de comparación de resultados es satisfactoria. Solo cuando se llega a esta conclusión se cuenta con evidencia objetiva para autorizar al operador de ensayos. En caso de no obtener resultados satisfactorios, se repite nuevamente la supervisión del personal; así como las evaluaciones de precisión y veracidad.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

El Responsable técnico de calidad de agua/aire, resguarda los registros de supervisión y los registros de evaluación estadística del personal en la carpeta compartida GEMA de la OTEC.

Otra forma de la evaluación estadística es a través de:

- Participación satisfactoria en la participación de un ensayo de aptitud o interlaboratorio. En esta evaluación, los resultados se comparan utilizando el Z-score o error normalizado u otro estadístico utilizado por el organizador.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

Instructivo para el seguimiento de la competencia técnica del personal del laboratorio

I. OBJETIVO

Establecer las acciones para realizar el seguimiento de la competencia técnica para el personal del laboratorio que realiza ensayos.

II. INSTRUCCIONES

2.1. Consideraciones preliminares

- El responsable técnico de calidad de agua y/o aire es el responsable de cumplir y hacer cumplir el presente instructivo, así como proveer los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del presente documento, garantizando el cumplimiento de los requisitos especificados.
- El gestor QA/QC de agua y/o aire, es el responsable del correcto cumplimiento de lo establecido en el presente instructivo y usar la documentación vigente.

2.2. Seguimiento técnico de la competencia

El/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua:

- En coordinación con el gestor QA/QC – aire/agua, planifica en el "Registro de competencia técnica" PM0315-F14, durante el primer bimestre del año, el seguimiento técnico de la competencia a los roles de los operadores de ensayo autorizados considerando como mínimo un método de ensayo por cada subdisciplina.
- Comunica mediante correo electrónico a los/as Coordinadores/as de áreas sobre el "Registro de competencia técnica" PM0315-F14 para su planificación en sus actividades.

Los/las Coordinadores/as de área confirman mediante correo electrónico al responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua con copia a los/as operadores (as) de campo que participarán en las actividades de seguimiento técnico de la competencia.

El seguimiento técnico de la competencia es realizado por el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua o designado a los QA/QC de Mediciones de Campo, utilizando alguno de los siguientes mecanismos:

2.2.1 Supervisión en campo.

La supervisión en campo es realizada por el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua en coordinación

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

con los QA/QC de Mediciones de Campo aplicando los criterios y mecanismos establecidos en la etapa de trabajo bajo supervisión.

2.2.2 Pruebas intralaboratorio

Las pruebas intralaboratorio son realizadas mediante una evaluación estadística realizada por el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua en coordinación con los QA/QC de Mediciones de Campo considerando lo indicado en el Instructivo I-DEAM-PM0315-1 *“Instructivo Evaluación Estadística de las pruebas de Precisión y Veracidad para la evaluación de la competencia del Personal”*.

2.2.3 Participación en pruebas de ensayos de aptitud/ interlaboratorio.

El/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua en coordinación con los QA/QC de Mediciones de Campo comunica mediante correo electrónico a los/as Coordinadores/as de área, con dos (02) meses de anticipación aproximadamente, la participación en la prueba de ensayos de aptitud /intercomparación e indica el lugar donde se realizará dicha prueba.

El/la operador(a) de ensayos de calidad de agua y/o aire, previo a la realización de las pruebas b) y c) realiza el requerimiento de insumos y equipos necesarios en coordinación con el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua.

Durante la realización de las pruebas, registra los datos en los formatos del SGLE y/o del proveedor según aplique y evalúa sus resultados, a fin de proceder con la entrega los registros al responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua, para la evaluación estadística de comparación de los datos obtenidos con el operador referente o el reporte de resultados del ensayo de aptitud al proveedor respectivamente.

De acuerdo con los resultados obtenidos para cualquier mecanismo de evaluación implementado, el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua toma las siguientes acciones:

- Si el resultado es satisfactorio, el operador de ensayos de calidad de agua y/o aire mantiene la autorización por un periodo de 12 meses en la subdisciplina asociada al método de ensayo.
- Si el resultado es no satisfactorio o dudoso, o de denominación similar, se suspende la autorización técnica en la subdisciplina asociada al método de ensayo, por lo que, el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua comunica al Coordinador/a de área los resultados de la participación para que el operador de ensayos de calidad de agua y/o aire no sea programado en sus actividades de campo. Realiza las coordinaciones con el/la Coordinador/a de área para iniciar nuevamente el proceso de evaluación de su competencia técnica.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0315
		Versión: 00
		Fecha: 30/11/2024

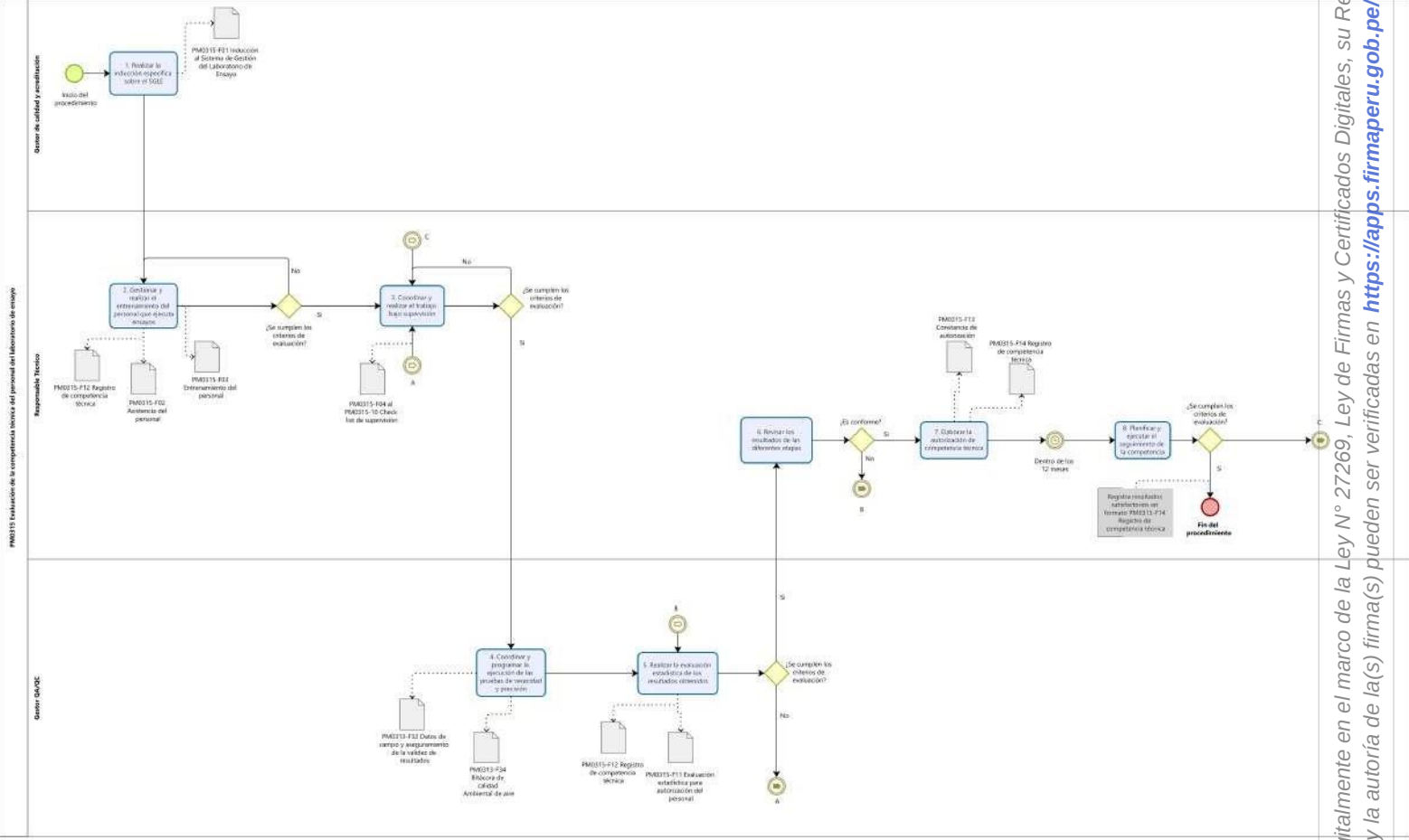
2.3. Identificación y planificación de formación técnica del SGLE

El/la Gestor de calidad y acreditación, en el último bimestre del año, solicita mediante correo electrónico a los/as Coordinadores/as y el/la responsable técnico de calidad de aire o responsable técnico de calidad de agua, los temas de formación técnica, necesarias para fortalecer la aplicación de las actividades de laboratorio, considerando los siguientes criterios:

- Resultados de las auditorías internas.
- Resultados de la supervisión del personal.
- Número de Trabajos no conforme reportados asociados a su actividad
- Resultados no satisfactorios en la participación en ensayos de aptitud.
- Competencia necesaria que afecta el rendimiento y la eficacia del SGLE, entre otros.

El/la Gestor de calidad y acreditación elabora el **“Programa de formación técnica del SGLE” PM0315-F15**, considerando tener en cuenta las limitaciones que pueden afectar el proceso de capacitación, como plazos y horarios, recursos financieros, disponibilidad de los participantes, motivación y capacidad de los participantes, disponibilidad de capacitadores y limitaciones con respecto a otros recursos. Los temas de formación pueden ser desarrollados a través del personal del SGLE o externamente,

El/la Gestor de calidad y acreditación envía el **“Programa de formación técnica del SGLE” (PM0315-F15)** a los/as Coordinadores/as de área para que sea considerado en la programación de sus actividades. Asimismo, realiza el seguimiento de su cumplimiento.





"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: 02873006"



02873006