

# COMPETENTES Y DIGITALES

Esos son dos atributos que deben tener los laboratorios de análisis ambientales para asegurar la confiabilidad de sus resultados y tener una gestión eficiente, ágil y respaldada por tecnología de punta y acreditaciones.

**P**erder las certificaciones ISO tiene diversos costos para un laboratorio de análisis ambientales, en especial si opera como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA). Esto, porque la última semana de noviembre la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) inició procedimientos para revocar la autorización a dos ETFA debido a que "sus acreditaciones ISO fueron suspendidas para algunos de sus alcances por parte del organismo de acreditación respectivo", indica un comunicado de la SMA.

Según señala José De Oliveira, subgerente comercial de la empresa Análisis Ambientales (ANAM), entre los atributos que identifican a un laboratorio de avanzada está, precisamente, contar con sistemas de gestión de la calidad. "Las acreditaciones ISO 17020 e ISO 17025 respaldan la competencia técnica tanto del personal de muestreo como la confiabilidad del laboratorio, porque la toma de muestras puede afectar de manera significativa los resultados de los análisis", señala.

Agrega que un centro de análisis moderno de matrices ambientales debe contar también con:

- **Equipo humano de alto nivel:** Profesionales plenamente capacitados que aseguren el manejo óptimo de las tecnologías disponibles y la interpretación experta de los resultados analíticos, debido a la compleja y heterogénea naturaleza de las muestras.
- **Instrumentación de alta tecnología:** Equipos modernos que permitan detectar y cuantificar contaminantes a niveles traza, asegurando el cumplimiento de normativa nacional e internacional.
- **Capacidades analíticas especializadas:** Cobertura de una amplia gama de matrices, desde agua potable y destilada hasta marinas, crudas, salobres, residuales y riles, abarcando también lodos, suelos, residuos industriales sólidos, gases y emisiones odorantes.
- **Plataformas digitales:** Soluciones que permitan la gestión eficiente de datos, trazabilidad completa de las muestras, resultados preliminares y entrega ágil de informes en formatos accesibles para los clientes.
- **Automatización y digitalización:** Procesos que reduzcan la posibilidad de errores humanos y aumenten la eficiencia operativa.

Para Thiago Freitas, Business Development Manager Environmental LATAM de ALS, dos características principales que distinguen a un laboratorio ambiental en estos tiempos son: "Disponer de equipamiento analítico de vanguardia para la cuantificación de compuestos a niveles trazas, como lo requieren los análisis ambientales. Y operar con un sistema LIMS (Laboratory Information Management System) que permita la trazabilidad desde la toma de datos en campo, ingreso de muestra, procesos analíticos, controles de calidad, emisión de informes y su entrega en línea".

Rodrigo Parra, gerente comercial de industria y recursos de AGQ Labs, coincide en que, en la actualidad, una de las cualidades clave de un laboratorio de alto nivel es estar acreditado y certificado bajo las normas ISO 17025 e ISO 17020, que incluyen tanto los aspectos de calidad del establecimiento como los de monitoreo, infraestructura y equipamiento de última generación. Y tener un buen sistema de gestión de sus datos como LIMS.

## DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

En materia de digitalización, AGQ posee un sistema LIMS que, según resaltan en la empresa, contribuye a la eficiencia operativa, trazabilidad y seguridad de los datos e información que maneja de sus clientes. Además, la inversión anual que realiza en equipamiento de laboratorio, específicamente en ICP, cromatógrafos gaseosos, analizadores elementales y equipos de preparación de muestra "ayuda en la optimización de nuestros procesos internos como también a mejorar los tiempos de respuesta y experiencia de nuestros clientes", destaca Parra.

A su vez, ALS ofrece a sus usuarios el software ALS Solutions, herramienta específica para el gerenciamiento de datos de campo y laboratorio, que permite visualizar resultados en tiempo real y descargar informes desde la nube.

Esa tecnología se emplea, asimismo, "para el análisis de tendencias y la detección temprana de alertas ambientales por medio de gráficos comparativos con límites normativos y resultados históricos, los cuales facilitan la rápida toma de decisiones y acciones oportunas", afirma Freitas.

Añade que la empresa ha incorporado numerosas herramientas digitales que permiten la recolección de datos in situ, "evitando transcripciones →



*La automatización y digitalización aumentan la eficiencia operativa.*



*Un centro de análisis moderno debe contar con un equipo humano de alto nivel.*



Los equipos modernos permiten detectar y cuantificar contaminantes a niveles traza.

integrados en un sistema digital centralizado que asegura trazabilidad y minimiza errores.

- **Automatización de reportes:** Generación de informes automáticos en base a plantillas normativas, reduciendo tiempos y asegurando la exactitud de la información presentada. *"De esta manera, nuestros clientes no pierden el tiempo completando de forma manual plantillas como el PR 17, 23, u otros formatos exigidos por sus propios clientes o autoridades fiscalizadoras"*, destaca el ejecutivo.
- **Sistema de alerta temprana:** Durante el proceso de análisis de todas las muestras, si un resultado está fuera de las especificaciones de una normativa o criterio establecido por el cliente, se emite automáticamente un mensaje interno a los coordinadores y jefe de laboratorio para revisar la situación. Y en caso de confirmación, se emite un email automático al cliente, incluso antes de la emisión del informe final, para que pueda tomar decisiones operativas y regularice sus procesos internos.
- **Ciberseguridad:** ANAM ha implementado estrictas medidas de protección de datos para garantizar la seguridad de la información de sus clientes, cumpliendo con estándares internacionales de seguridad digital.

## MEJORA CONTINUA

En ALS aseguran que uno de sus objetivos permanentes es la mejora continua en tecnología e innovación, *"enfocada en la búsqueda de nuevos alcances de metodologías analíticas que aporten soluciones ambientales a un mercado en constante evolución, que se ajusta a nuevas normativas e impactos de los procesos industriales. Análisis de PFAS (sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas) y de microplásticos son ejemplos claros de estas innovaciones"*, revela Thiago Freitas.

Agrega que la empresa siempre está evaluando la opción de implementar en Chile soluciones analíticas ya aplicadas en otras latitudes donde está presente, *"buscando mejorar la calidad y disminuyendo los plazos requeridos"*.

En AGQ actualmente se encuentran en un proceso de cambio de su sistema LIMS en todos sus laboratorios a nivel global. Y durante el año 2025 implementarán una nueva plataforma, denominada "Terra", que ayudará a digitalizar y automatizar la información que se genera en terreno cuando sus técnicos ambientales realizan la toma de muestras.

Rodrigo Parra comenta que el reto constante de AGQ es ser flexible y adaptarse a las nuevas normativas ambientales y requerimientos del mercado con respuestas más ágiles.

Por su parte, en ANAM planean ampliar la funcionalidad de la plataforma DATANAM para seguir fortaleciendo y mejorando la experiencia de los usuarios. Más a mediano plazo esperan integrar herramientas de inteligencia artificial para la interpretación de datos complejos, *"lo que permitirá identificar patrones y tendencias más rápidamente, ya que entendemos la importancia de esta tecnología para seguir a la vanguardia de los distintos procesos"*, manifiesta José De Oliveira.

La empresa también tiene en carpeta implementar la robotización en tareas repetitivas y desarrollar una interconexión de los sistemas del laboratorio con plataformas regulatorias, facilitando la entrega de resultados directamente a las autoridades competentes. Y en el largo plazo se ha propuesto incorporar tecnologías de blockchain para garantizar la seguridad y transparencia de los datos ambientales, así como expandir la cobertura de servicios mediante laboratorios satélites completamente automatizados en puntos estratégicos del país. **LA**

→ y, con ello, minimizando la posibilidad de errores en las áreas de calidad, laboratorio, operaciones, comercial, y administración y finanzas".

La digitalización y automatización se han incorporado también al ADN de ANAM, transformando sus operaciones y mejorando la experiencia y gestión de sus clientes. Las siguientes iniciativas así lo demuestran:

- **Plataforma DATANAM:** Es un portal exclusivo para clientes en el que pueden acceder de manera segura y eficiente a informes, resultados preliminares y en Excel, y a tendencias y datos históricos de sus proyectos. *"Esto mejora la transparencia y la comunicación, permitiendo una toma de decisiones más informada, y a la vez, tener una custodia segura de su información"*, precisa De Oliveira.
- **Sistemas automatizados en el laboratorio:** La empresa ha incorporado equipos que automatizan etapas claves como la preparación de muestras y el análisis instrumental. *"Esto no solo reduce el tiempo de respuesta, sino que también garantiza mayor consistencia y precisión"*, acota.
- **Digitalización del flujo de trabajo:** Desde la recepción de muestras hasta la emisión de informes, la mayoría de los procesos están