

Éxito Empresarial

Metrología y Ambiente

Sylvia Aguilar
Consultora
CEGESTI

Lo que no se mide no se puede controlar y, por lo tanto, no se puede mejorar. Este es uno de los principios de los controles de calidad en las industrias, en las cuales se identifican las variables críticas por controlar en los procesos, luego se evalúan (miden) y con base en los resultados se definen planes de mejora y metas, en lo que sería un círculo de mejora continua: planear, hacer, verificar y actuar. Este mismo principio es aplicable en el área ambiental.

A nivel mundial, hay una preocupación general por los cambios que están sucediendo en el ambiente, y son muchos los esfuerzos por tratar de mitigarlos por medio de proyectos de disminución de los impactos negativos. Precisamente aquí es donde se aplica este principio, pues se requieren mediciones tanto para determinar el estado actual, como para poder confirmar la mejora por medio de indicadores.

Los siguientes son algunos ejemplos de mediciones utilizadas para monitorear la calidad del ambiente:

- Agua: Sólidos sedimentables, pH, demanda bioquímica de oxígeno.
- Suelo: Nutrientes, pH, presencia de contaminantes.

- Aire: Emisiones de automóviles.
- Sonido: Niveles de intensidad y duración.
- Otros.

- Demanda bioquímica de oxígeno ($DBO_{5,20}$)
- Demanda química de oxígeno (DQO)
- Potencial hidrógeno (pH)
- Grasas y aceites
- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos totales
- Temperatura



Figura 1. Ejemplo de parámetros que se analizan en aguas residuales

Para que una medición sirva como apoyo en la toma de decisiones, esta debe ser confiable. En este sentido, la metrología (la ciencia de las mediciones) es la que brinda los principios y las reglas por seguir para poder confiar en estos datos:

- **Trazabilidad:** Las mediciones deben ser trazables a patrones de medida internacionalmente reconocidos y, en

la medida de lo posible, relacionados con el sistema internacional (definido en Costa Rica en el RTCR 26:2000 Metrología. Unidades legales de Medida). En el campo químico, trazabilidad implica también el uso de materiales de referencia certificados.

- **Métodos:** Los métodos utilizados para realizar las mediciones deben estar validados. Como mínimo, el laboratorio debería confirmar que tiene la capacidad para ejecutar los métodos si es que estos han sido tomados de fuentes oficiales.
- **Competencia para la realización de las mediciones:** Aunado a la trazabilidad y a los métodos, existe otra serie de condiciones muy importantes que deben cumplir los proveedores de mediciones establecidas en la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 (*Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración*), tales como contar con un sólido sistema de gestión, demostrar la competencia de su personal, tener instalaciones adecuadas, contar con los equipos requeridos para los métodos que ejecutan, participar en ensayos interlaboratoriales (u otros controles de calidad) y calcular la incertidumbre de sus resultados, entre otros requisitos.

Decisiones basadas en mediciones incorrectas llevan a diferentes consecuencias relacionadas con el valor reportado frente al valor que debería reportarse, en función de los límites definidos

como aceptables, tal como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1: Consecuencias de mediciones incorrectas

Variable analizada	Valor reportado	Consecuencia de la medición
Dentro de límites	Dentro de límites	Condición aceptable; base para la mejora continua según proactividad de la empresa.
	Fuera de límites	Multas innecesarias para la empresa; desvío de esfuerzos hacia planes de acción no prioritarios.
Fuera de límites	Dentro de límites	Impacto ambiental negativo; si la empresa no es proactiva, no tomará ninguna acción.
	Fuera de límites	Multas necesarias para la empresa; definición de planes de mejora necesarios.

Estas diferencias mostradas en el cuadro 1 pueden deberse a múltiples causas: uso de equipos descalibrados, personal no calificado, uso de materiales de referencia no trazables, influencia de condiciones ambientales en el laboratorio, inestabilidad de la muestra entre el momento de la toma y su análisis, preparación incorrecta de la muestra y uso de reactivos vencidos, entre otros (sin tomar en cuenta la posibilidad de “mano criminal”, si conscientemente el laboratorio reporta dentro de límites un valor que en realidad está fuera de estos).

De este modo, es importante que, así como nos preocupamos por impulsar proyectos para mejorar el ambiente, nos preocupemos por impulsar la calidad de las mediciones con las cuales tomamos las decisiones de escoger esos proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

http://www.cemda.org.mx/artman/publish/article_66.php

<http://www.17025.homestead.com/iso.html>

http://www.parallax.com/dl/docs/prod/sic/EMSpnish_1.1.pdf

<http://es.wikipedia.org/wiki/Trazabilidad>

<http://www.oiml.org/>

http://www.sic.gov.co/Articulos_Pagina_Principa/Noticias/2007/metrologia/Dia_Mundial.php

Éxito Empresarial

es una publicación periódica de CEGESTI.

Si desea conocer más acerca de cómo mejorar la competitividad de su empresa, accese los artículos de publicaciones anteriores en nuestro sitio web:

www.cegesti.org