DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTROMECÁNICOS DE LA PTAR, PTAP Y POZO PROFUNDO

Como resultado de la inspección técnica realizada a las instalaciones electromecánicas correspondientes a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y el sistema de captación mediante pozo profundo, se evidenció un avanzado estado de deterioro de los sistemas eléctricos de alimentación, control y protección, así como deficiencias en los equipos de bombeo, situación que compromete la continuidad operacional de la infraestructura y representa un riesgo para la seguridad del personal encargado de la operación y mantenimiento.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Durante la inspección de la PTAR se constató que las acometidas eléctricas que alimentan las bombas sumergibles desde los tableros de control presentan un alto grado de deterioro ocasionado por la exposición permanente a condiciones de humedad, agentes corrosivos, variaciones de temperatura y desgaste propio del tiempo de servicio.

Se evidenció que el cableado instalado no ofrece las condiciones de seguridad requeridas para este tipo de instalaciones, observándose empalmes, aislamiento deteriorado y canalizaciones que no garantizan una adecuada protección mecánica ni eléctrica de los conductores. Estas condiciones incrementan el riesgo de cortocircuitos, fugas de corriente, fallas de aislamiento y daños permanentes en los equipos de bombeo.

Por lo anterior, se considera técnicamente necesario realizar el reemplazo integral de todas las acometidas eléctricas existentes, incluyendo la instalación de nuevas canalizaciones, tubería conduit o sistemas de protección mecánica adecuados, cajas de inspección, accesorios de conexión y conductores eléctricos tipo encauchetado sumergible, diseñados específicamente para operar en ambientes húmedos y con inmersión permanente.

Igualmente, deberán reemplazarse todas las conexiones entre los tableros eléctricos y las bombas sumergibles, garantizando el cumplimiento de las normas técnicas aplicables y asegurando la hermeticidad de las conexiones para evitar filtraciones de agua que puedan ocasionar fallas eléctricas.

Sistema de captación mediante pozo profundo

Durante la evaluación del sistema de captación de agua mediante pozo profundo se evidenció que ninguna de las bombas instaladas se encuentra actualmente en operación.

En particular, se identificó una bomba sumergible tipo lapicero completamente fuera de servicio debido a daños ocasionados por sobrecalentamiento y ausencia de dispositivos adecuados de protección eléctrica.

La inspección permitió establecer que el sistema carece de elementos básicos de protección, tales como:

M11 L7 Terrazas de Cucumán, Turbaco, Cartagena-Bolívar
Cel: +57 323-322 51 85 | patologiaplus8@gmail.com

Protección contra sobrecorriente.
Protección por sobrecarga.
Protección por pérdida de fase.
Protección por bajo voltaje y sobretensión.
Protección por trabajo en seco.
Protección por sobretemperatura del motor.
Relés de protección y monitoreo del sistema.

La ausencia de estos dispositivos ha provocado el deterioro prematuro de los equipos de bombeo, ocasionando la quema de motores y la interrupción del servicio.

En consecuencia, se recomienda el suministro e instalación de una nueva bomba sumergible con las características hidráulicas y eléctricas apropiadas para las condiciones de operación del pozo, acompañada del diseño, fabricación e instalación de un tablero eléctrico completamente nuevo que incorpore todos los sistemas de control, automatización y protección requeridos por la normatividad vigente.

Asimismo, se recomienda realizar pruebas eléctricas al sistema de alimentación, incluyendo mediciones de continuidad, resistencia de aislamiento, verificación del sistema de puesta a tierra, medición de voltajes, corrientes y calidad de energía, con el propósito de garantizar el correcto funcionamiento del nuevo equipo.

Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)

En la Planta de Tratamiento de Agua Potable se evidenció un estado general de abandono y falta de mantenimiento de los equipos electromecánicos.

Durante la inspección se observó que los filtros del sistema de tratamiento se encuentran desconectados y fuera de operación, impidiendo el adecuado funcionamiento del proceso de potabilización.

Por lo anterior, resulta indispensable efectuar una evaluación técnica individual de cada uno de los componentes del sistema de filtración para determinar si las fallas obedecen a daños eléctricos, mecánicos, hidráulicos o al agotamiento de la vida útil de los elementos filtrantes.

En caso de verificarse que los medios filtrantes desechables han perdido sus propiedades físicas y químicas, será necesario efectuar su reemplazo total. Por su parte, las estructuras metálicas, carcazas, colectores, válvulas y demás componentes podrán ser sometidos a procesos de limpieza, mantenimiento correctivo o rehabilitación, siempre que las condiciones técnicas lo permitan.

De igual manera, se recomienda realizar una revisión integral del sistema hidráulico asociado a los filtros, verificando el estado de válvulas, conexiones, accesorios, tuberías, sistemas de retrolavado y elementos de control.

M11 L7 Terrazas de Cucumán, Turbaco, Cartagena-Bolívar
Cel: +57 323-322 51 85 | patologiaplus8@gmail.com

Sistema eléctrico de la PTAP

El sistema eléctrico asociado a la Planta de Tratamiento de Agua Potable presenta importantes deficiencias en materia de seguridad, operación y confiabilidad.

Los tableros eléctricos existentes evidencian deterioro físico, ausencia de mantenimiento, falta de organización del cableado, inexistencia de protecciones adecuadas y condiciones que no cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las normas técnicas aplicables.

Se recomienda realizar el reemplazo integral de los tableros de fuerza y control, incorporando interruptores termomagnéticos, protecciones diferenciales, contactores, relés térmicos, arrancadores, sistemas de automatización, señalización, instrumentación y todos los elementos necesarios para garantizar una operación segura y eficiente de los equipos electromecánicos.

Igualmente, deberá efectuarse una inspección completa del sistema de puesta a tierra, medición de resistencia de tierra, revisión de protecciones contra sobretensiones transitorias y verificación del estado de todos los conductores eléctricos.

Estado de las bombas sumergibles

Durante la inspección también se evidenció que algunas bombas trabajan bajo condiciones inadecuadas de operación, permaneciendo completamente inmersas en lodos y sedimentos.

Esta condición disminuye considerablemente la capacidad de disipación térmica de los motores eléctricos, incrementa el esfuerzo mecánico de los impulsores, acelera el desgaste de sellos y rodamientos y favorece la acumulación de sólidos sobre los equipos, reduciendo significativamente su vida útil.

Por lo anterior, se recomienda revisar las condiciones de instalación de cada bomba, verificando niveles de operación, sistemas de guiado, soportes, profundidad de trabajo y condiciones hidráulicas, de tal manera que los equipos permanezcan operando dentro de una columna de agua y no directamente sobre depósitos de lodos.

Sistema de bombeo auxiliar

Durante la inspección también se observó que el sistema de bombeo encargado de impulsar el agua hacia los diferentes procesos presenta condiciones deficientes de mantenimiento.

El tablero de control asociado evidencia deterioro generalizado, ausencia de mantenimiento preventivo y falta de dispositivos de protección adecuados para la operación segura del equipo.

Por tal motivo, se recomienda ejecutar mantenimiento electromecánico integral del sistema de bombeo, incluyendo inspección del motor, revisión de rodamientos, sellos mecánicos, alineación, conexiones eléctricas, pruebas de aislamiento y verificación del desempeño hidráulico.

M11 L7 Terrazas de Cucumán, Turbaco, Cartagena-Bolívar
Cel: +57 323-322 51 85 | patologiaplus8@gmail.com

Asimismo, deberá instalarse un nuevo tablero eléctrico de fuerza y control que incorpore todas las protecciones eléctricas necesarias, sistemas de automatización, alarmas operacionales y elementos de monitoreo que permitan prolongar la vida útil del equipo y reducir el riesgo de fallas inesperadas.

Con base en las condiciones observadas durante la visita de inspección, se concluye que los sistemas eléctricos y electromecánicos de la PTAR, la PTAP y el pozo profundo presentan un avanzado estado de deterioro, asociado principalmente a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo, la obsolescencia de los equipos y la ausencia de sistemas adecuados de protección eléctrica.

En consecuencia, se recomienda realizar un diagnóstico electromecánico integral mediante pruebas especializadas, con el fin de establecer el estado real de funcionamiento de cada equipo, identificar las intervenciones requeridas y formular un plan de mantenimiento y modernización que garantice la operación segura, continua y eficiente de toda la infraestructura hidráulica y sanitaria.

OSWALDO ZUÑIGA CARDENAS,
Ingeniero Eléctrico y Electrónico
C.C 73.139.873 de Cartagena

M11 L7 Terrazas de Cucumán, Turbaco, Cartagena-Bolívar
Cel: +57 323-322 51 85 | patologiaplus8@gmail.com