

Mejora de la eficiencia de la Planta Potabilizadora de la Comisión Técnica Mixta (CTM) de Salto Grande mediante sistemas de automatización industrial

Autores: Facundo Nicolás Díaz - Lucas Céspedes

Tutor:

- Ing. Juan Agustín Ramos

Docentes Formulación y Evaluación de Proyectos:

- Ing. Ignacio Terenzano
- Ing. Guillermo Adente



Facultad de Ciencias
de la **Alimentación**

Universidad Nacional de Entre Ríos

Facultad de Ciencias de la Alimentación

RESUMEN

El presente proyecto surge como respuesta a cuatro problemáticas identificadas en los tratamientos de agua potable en el Área de Gestión de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, y se focaliza en el desarrollo de sistemas que mejoren el monitoreo y control de los procesos críticos.

Se plantea como objetivo mejorar los procesos operativos en la planta potabilizadora de CTM Salto Grande a través de la automatización de varias etapas críticas. Se inicia con un diagnóstico detallado de los procesos existentes, identificando diversas problemáticas que experimenta la planta, como la dependencia de inspecciones manuales, la falta de precisión en la dosificación de cloro y la dificultad de monitoreo de caudales en tiempo real. Estas situaciones detectadas limitan la eficiencia operativa e incrementan el riesgo de ocurrencia de errores.

A partir de los resultados del diagnóstico, se analizan diversas alternativas de solución y se propone un plan de mejora a través de la integración de tecnologías modernas, como sistemas SCADA, aplicación de sensores específicos, nuevas tecnologías de válvulas y dispositivos de monitoreo automatizados.

Se incorporaron sistemas de automatización y control que optimizan las operaciones mediante sensores de medición, actuadores y controladores programables. Se desarrollaron secuencias automáticas para la operación de válvulas y bombas, reduciendo la necesidad de intervención manual y mejorando la eficiencia de los procesos. Se integraron sistemas de medición en línea con transmisión de datos a PLCs, que permiten ajustar en tiempo real las variables operativas mediante variadores de frecuencia. Además, se diseñó un sistema de telemetría para el monitoreo remoto de datos críticos, permitiendo una supervisión continua, generación de alertas y mejora en la capacidad de respuesta ante desvíos operativos. La inversión necesaria para resolver la totalidad de las problemáticas es de USD 37.704.

Se espera que las soluciones propuestas permitan una dosificación más precisa de cloro, la reducción de los tiempos de retrolavado, el monitoreo constante de caudales y la purga de lodos en función de las necesidades reales, mejorando la eficiencia de la producción de agua potable. Se espera además que la implementación del proyecto contribuya a la reducción de impactos ambientales, como el consumo excesivo de energía y el desperdicio de agua, aportando beneficios económicos y ecológicos a largo plazo.

ABSTRACT

This project is a response to four problems identified in drinking water treatment in the Management Area of the Joint Technical Commission of Salto Grande, and focuses on the development of systems to improve the monitoring and control of critical processes.

The objective is to improve the operational processes in the drinking water treatment plant of CTM Salto Grande, through the automation of several critical stages. It begins with a detailed diagnosis of the existing processes, identifying various problems experienced by the plant, such as dependence on manual inspections, lack of accuracy in chlorine dosing and the difficulty of monitoring flow rates in real time. These situations limit operational efficiency and increase the risk of errors occurring.

Based on the results of the diagnosis, several alternative solutions are analysed and an improvement plan is proposed through the integration of modern technologies, such as SCADA systems, application of specific sensors, new valve technologies and automated monitoring devices.

Automatic sequences were developed for valve and pump operation, reducing the need for manual intervention and improving process efficiency. On-line measurement systems with data transmission to PLCs were integrated, allowing real-time adjustment of operating variables by means of variable frequency drives. In addition, a telemetry system was implemented for remote monitoring of critical data, allowing continuous supervision, generation of alerts and improved response capacity in the event of operational deviations. The investment required to resolve all issues is USD 37,704.

The proposed solutions are expected to allow for more accurate chlorine dosing, reduced backwash times, constant monitoring of flow rates and sludge purging based on actual needs, improving the efficiency of drinking water production. The implementation of the project is also expected to contribute to the reduction of environmental impacts, such as excessive energy consumption and water waste, bringing long-term economic and ecological benefits.

PALABRAS CLAVES

- Automatización
- Control
- PLC
- SCADA
- Monitoreo
- Telemetría
- Sensor