

La ESPOL promueve los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Diseño mecatrónico para reacondicionar una máquina rotativa de llenado automatizado de yogurt griego

PROBLEMA

La máquina rotativa de llenado automatizado de yogurt griego presentaba fallas recurrentes debido al uso de un Control Lógico Programable obsoleto sin acceso al software de programación, la ausencia de sensores confiables para el control de nivel y detección de lámina de aluminio, y la falta de una interfaz moderna para operación y mantenimiento. Estas limitaciones provocaban paradas no planificadas, disminución en la confiabilidad del proceso y mayor riesgo de defectos en el producto, lo que afectaba directamente la eficiencia y continuidad de la producción.

OBJETIVO GENERAL

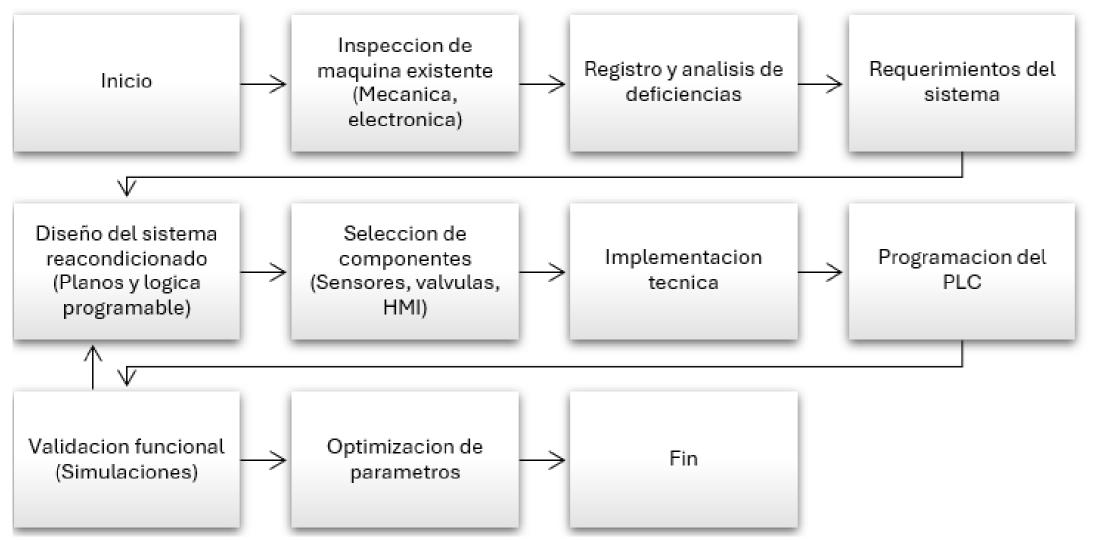
Reacondicionar la maquina rotativa de llenado de yogurt griego para mejorar la continuidad operativa y la trazabilidad del proceso mediante el rediseño mecánico, la modernización electrónica y la implementación de un sistema de control automatizado garantizando una mayor confiabilidad, funcionalidad y facilidad operacional.

PROPUESTA

Nuestra propuesta consistió en el reacondicionamiento mecatrónico de la máquina rotativa de llenado de yogurt griego, estructurada en tres fases. En la fase de puesta en marcha se realizó la inspección visual y recolección de datos, identificando fallas críticas como fugas de aire, problemas de sellado, ventosas con fuerza inadecuada y programación incompleta del Control Lógico Programable anterior. Posteriormente, en la fase de aprendizaje y estabilización, se analizaron las posibles causas raíz y se implementaron mejoras en los componentes neumáticos, sensores de nivel capacitivos para el tanque de dosificación y sensores inductivos para la detección de lámina de aluminio, con el fin de reducir errores y estabilizar la operación. Finalmente, en la fase de optimización y rendimiento sostenido, se propuso el reemplazo del Control Lógico Programable Allen Bradley por un Siemens S7-1200, con una nueva programación estandarizada para la planta, integrando una Interfaz Hombre-Máquina permitiendo monitorear la producción en tiempo real y gestionar dos modos de trabajo: automático y mantenimiento. Todo este proceso se apoyó en la recopilación sistemática de datos durante las pruebas iniciales, lo que permitió definir las mejoras técnicas más críticas y garantizar la confiabilidad del sistema a largo plazo.



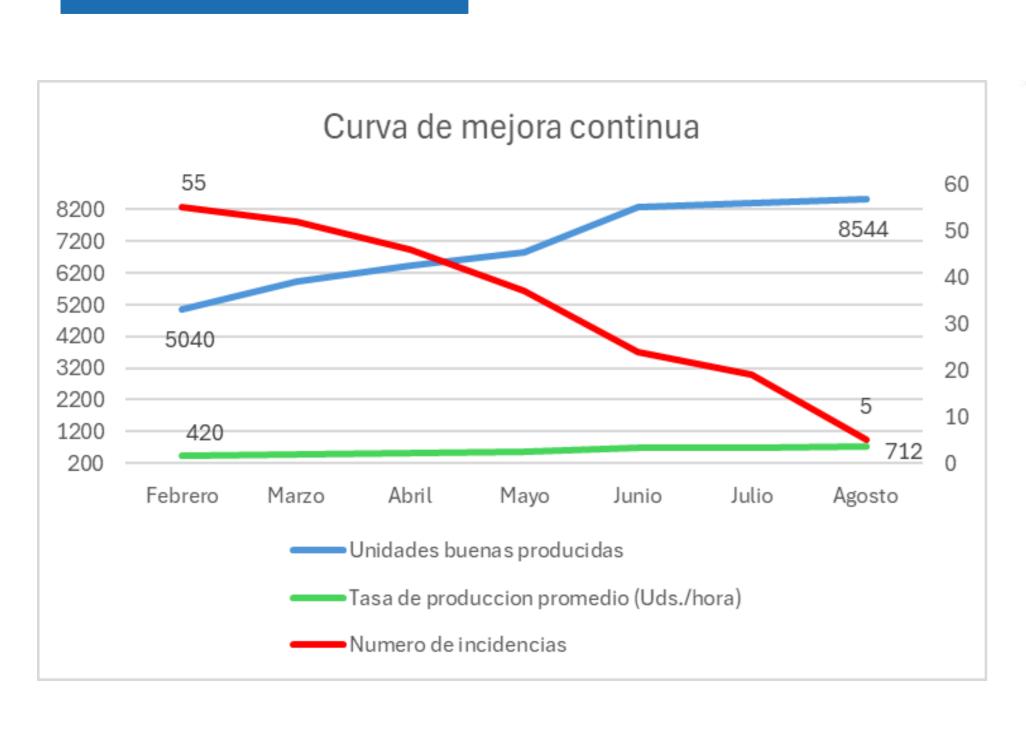
METODOLOGIA

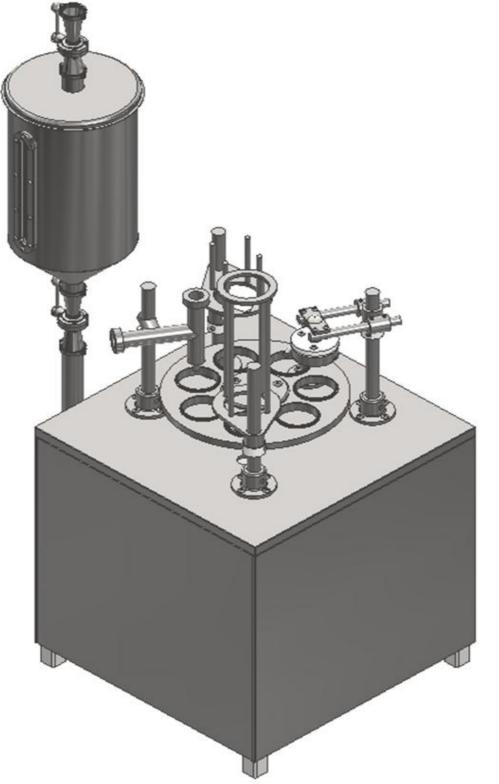


El flujo descrito aseguró una intervención técnica integral basándonos en el ciclo V de desarrollo de sistemas biomecatrónicos, cual partió desde el diagnóstico técnico con la detección de fallas hasta la validación del sistema reacondicionado. Complementando tal proceso mediante ingeniería inversa, inspección visual, análisis funcional y simulaciones garantizando la alineación con los objetivos del proyecto, especialmente en el enfoque de automatización y la mejora continua operacional.

Además es válido mencionar que la metodología empleada permite una implementación escalable y sostenible para futuras líneas de producción.

RESULTADOS









CONCLUSIONES

INGE-2933

Código Proyecto

- La sustitución del Control Lógico Programable y la incorporación de sensores modernos e inteligentes mejoraron la confiabilidad y eficiencia del sistema.
- La nueva Interfaz Hombre-Máquina permitió un monitoreo intuitivo y flexible, facilitando la gestión de la máquina por parte de los operarios.
- El reacondicionamiento garantizo una máquina más estable, segura y alineada con estándares modernos de automatización industrial.
- Se demostró que la aplicación de principios mecatrónicos es una alternativa viable para extender la vida útil y productividad de equipos industriales.







