

PRÓLOGO

Los relevadores han sido una pieza fundamental en el control de procesos a nivel industrial, se pueden encontrar dentro de los tableros eléctricos de control de alguna máquina o como parte interna de módulos de salida de controladores de procesos. Sin embargo, el control basado en relevadores presenta algunas desventajas debido a que es usado para procesos con una tarea específica. El hecho de realizar algún cambio en los esquemas de control resulta ser un gran problema ya que esto implica modificar el cableado de los relevadores y en muchos casos es necesario colocar una instalación completamente nueva del sistema. Aunado a esta inconveniencia, el control con relevadores necesita un amplio espacio para su instalación. En el laboratorio de control de la División de Ingeniería Eléctrica se cuenta con una planta piloto de tipo industrial adquirida hace aproximadamente veinte años. El control automático de dicha planta está formado por un gabinete de dimensiones considerables y con tecnología que limita su uso e impide aprovechar sus características como se desearía.

Actualmente, una de las tecnologías de innovación es el equipo CompactRIO, un sistema pequeño y robusto de control y adquisición de datos. Se conforma por un procesador embebido en tiempo real para operación confiable autónoma o distribuida, proporciona un alto rendimiento y fiabilidad de hardware personalizado. Con éste equipo se puede diseñar, programar y personalizar el sistema de control y automatización de la planta con herramientas de programación gráfica y sin necesidad de cambiar el cableado. El tamaño reducido, la robustez y su tecnología hacen que el equipo CompactRIO sea una alternativa eficaz para controlar y automatizar la planta piloto de tipo industrial.

El presente trabajo de tesis describe el diseño e implementación de diversos sistemas de control para la automatización de una planta piloto de tipo industrial mediante una unidad integrada con un controlador de tiempo real. El proceso de automatización de la planta piloto se describe en 5 capítulos.

En el primero se describe a la planta para comprender su mecanismo de funcionamiento, conocer las partes que la conforman, identificar las variables a medir, establecer las variables a controlar y caracterizar sus dispositivos de medición.

En el segundo capítulo se exponen las características de hardware y software del equipo CompactRIO modelo NI cRIO-9074 así como los módulos de expansión que son usados para adquirir y enviar datos a los elementos de la planta piloto.

En el tercer capítulo se plantean diversos esquemas de control implementarlos en la planta piloto, dichos esquemas son el fundamento para la programación del equipo CompactRIO.

En el cuarto capítulo se explican las conexiones entre la planta piloto y el equipo CompactRIO. Se describen los circuitos de acoplamiento de señales, la programación de los esquemas de control planteados y el diseño de la interfaz de usuario para la manipulación de la planta piloto.

En el quinto capítulo se exponen las pruebas para verificar el correcto funcionamiento del sistema de control diseñado. También se explica la configuración del controlador para que la planta pueda supervisarse y controlarse vía remota.