



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación

Proyecto de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Automatización e Instrumentación.

**Autores: Caiza Guallichico, Bryan Fabricio
Negrete Campaña, Diego Mauricio**

Director: Ing. Pilatasig Panchi, Pablo Xavier

Latacunga





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Implementación de un sistema de monitoreo de nivel de agua mediante un controlador lógico programable en el tanque de almacenamiento de agua tratada en la empresa Fuentes San Felipe S.A.



Objetivo General

Implementar un sistema de monitoreo de nivel de agua tratada mediante un controlador lógico programable en el tanque de almacenamiento en la empresa Fuentes San Felipe S.A.



Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de llenado del tanque de almacenamiento de agua tratada en la empresa FUENTES SAN FELIPE S.A.
- Investigar las características técnicas de los instrumentos y dispositivos a implementar en campo, dispositivos de toma de datos y accesorios para el sistema de monitoreo de nivel.
- Diseñar e implementar el sistema de monitoreo de nivel de agua para el tanque de almacenamiento.



Planteamiento del problema

- La empresa Fuentes San Felipe S.A., se encuentra ubicada en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi, dedicada a la producción de agua mineral con gas, sin gas y derivados.
- Para lo cuál la recolección de agua es muy importante para realizar los distintos productos para su distribución, es por esta razón que el enfoque principal es en el área de agua tratada ya que el tanque de mayor capacidad tiene un problema y es el derrame de líquido al no contar con un sistema de monitoreo.

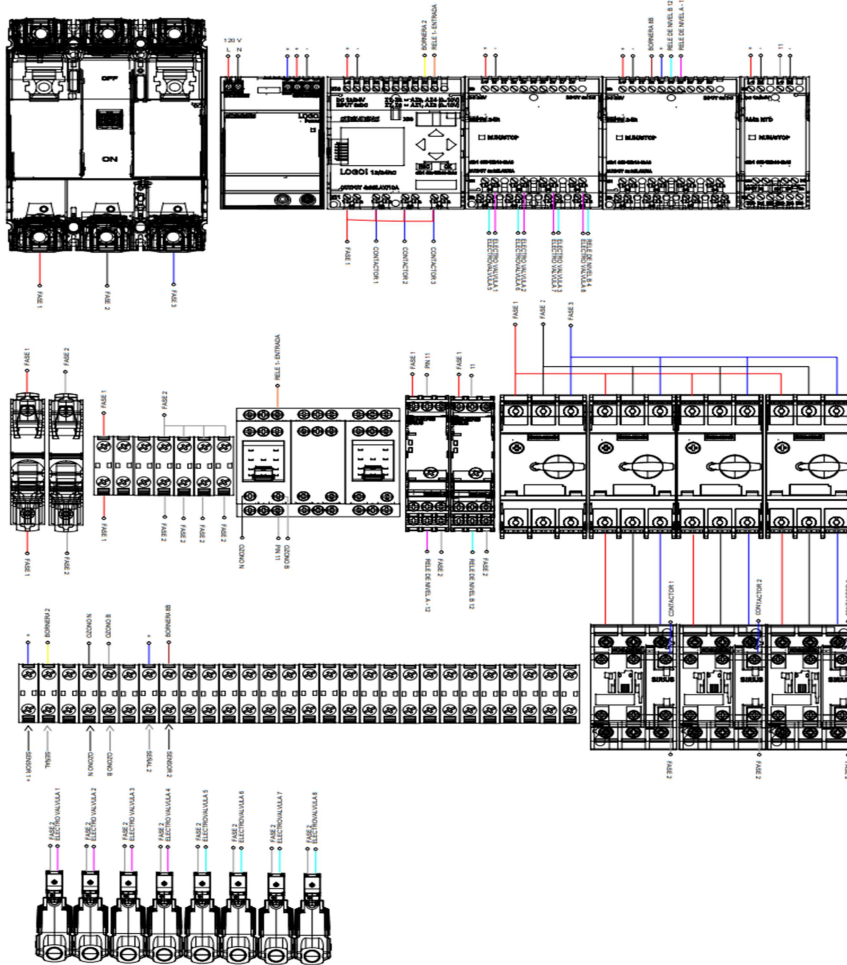


Alcance

- El presente proyecto de integración curricular está basado en el monitoreo de nivel del tanque de agua tratada, también evitar accidentes en el área laboral así como pérdidas económicas por desperdicio de líquido, en la empresa Fuentes San Felipe S.A.
- El propósito del presente proyecto es implementar un sistema de monitoreo de nivel en la empresa Fuentes San Felipe S.A., en el área de agua tratada existe un tanque de 5m que no cuenta con un sistema de monitoreo de nivel adecuado. Para dicho fin, se instalará un transmisor de nivel sobre el tanque conectado a un controlador lógico programable, que, a su vez, enviará la información a la touch y de esta manera se visualizará el nivel del tanque de agua.



DESARROLLO

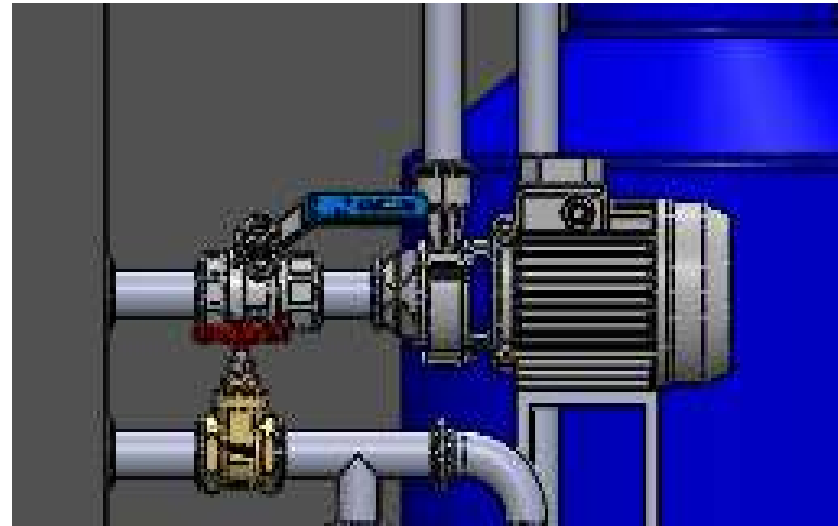


Para el desarrollo, se realizo el levantamiento de información del tablero de control (TC) en campo para conocer el proceso y el funcionamiento de los equipos.

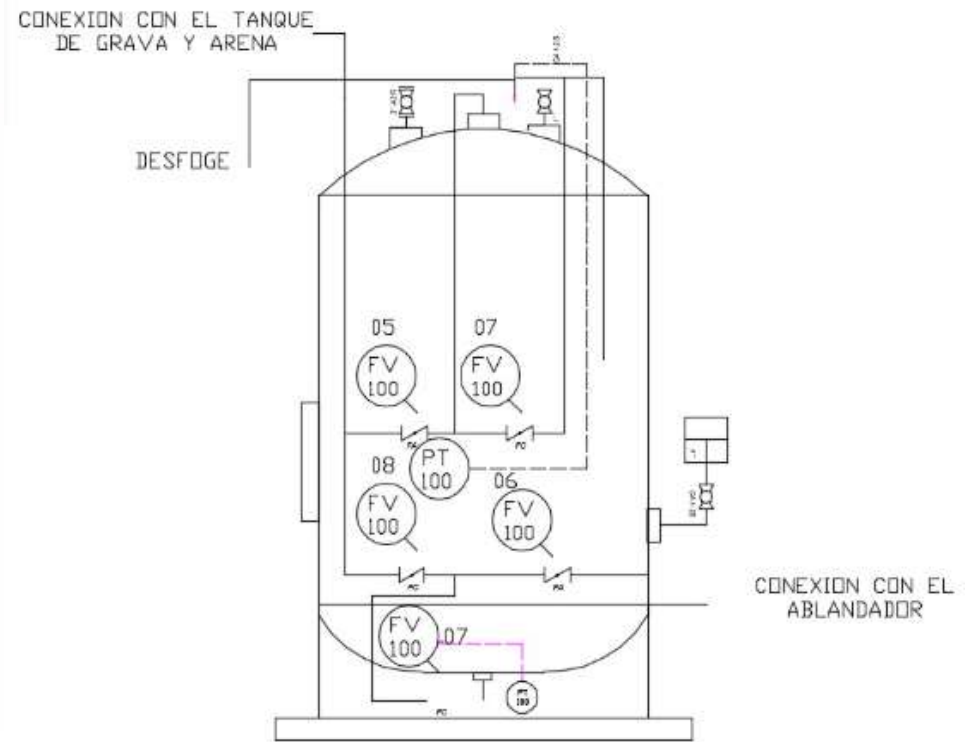
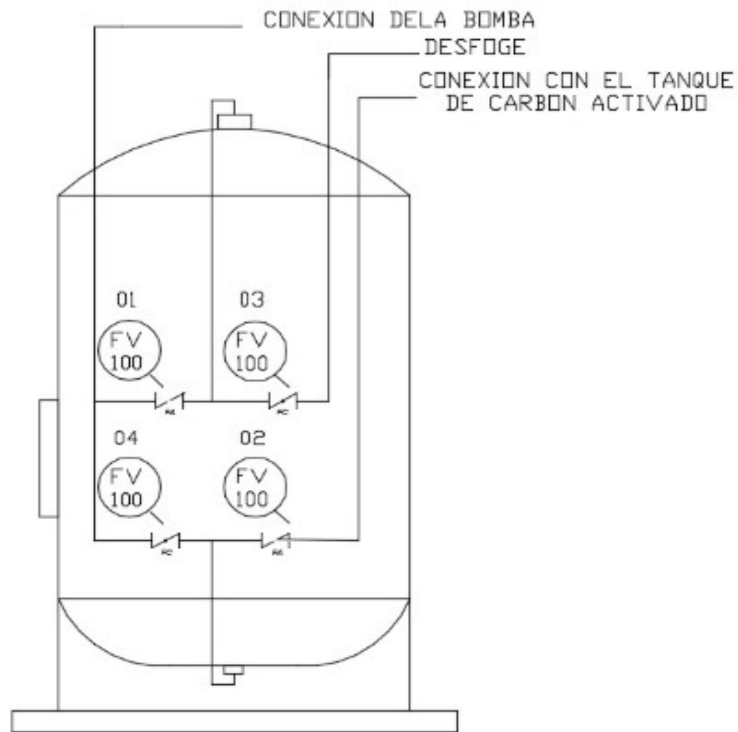


Bomba modelo P63FZP4412

Con una alimentación de 220V se encarga de mandar agua y enviar por los conductos de 2" desde una cisterna para pasar por la etapa de filtración hasta llegar al tanque de almacenamiento.



P&ID del cilindro de grava, arena y carbón activado



Tanque de agua tratada de 5m de altura



Acondicionamiento

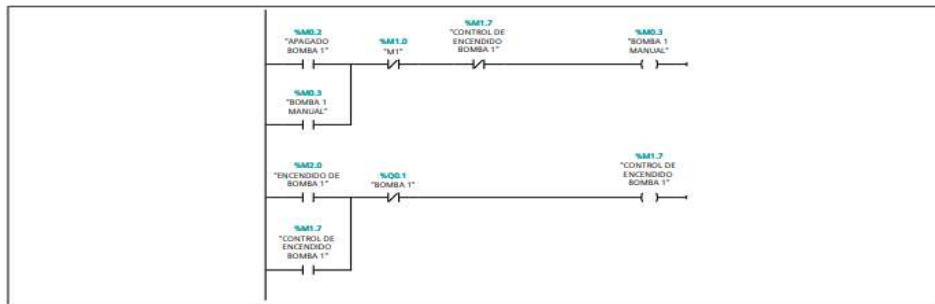
- La señal del transmisor es de 0 a 20 mA con una resistencia de 250 ohmios transformando a una señal de voltaje que ingresa al PLC de 0 a 5V, el rango del tanque es de 0 a 4.8m de altura.
- Para el tanque mediano de 3.20m de altura, se colocara un flotador eléctrico el cual cuenta con un interruptor interno ya que por un sistema de contrapeso permitirá encender la bomba en caso de que el tanque este vacío o apagar en el caso de no haber agua para no succionar. Trabaja con un voltaje de 110V y una corriente de 10A



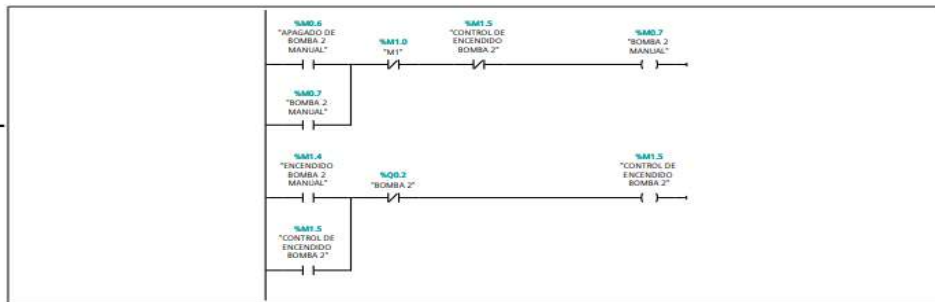
Desarrollo de la programación en TIA Portal para el monitoreo de nivel del tanque



Network 5:



Network 6:



Para realizar la programación, una vez creado los tags o variables se puede empezar con la lógica de programación Ladder.



Opciones de control y monitoreo de nivel en el HMI

En la siguiente imagen muestra la institución, la carrera, el departamento al que pertenece la carrera y la opción de monitorear el tanque de agua tratada.

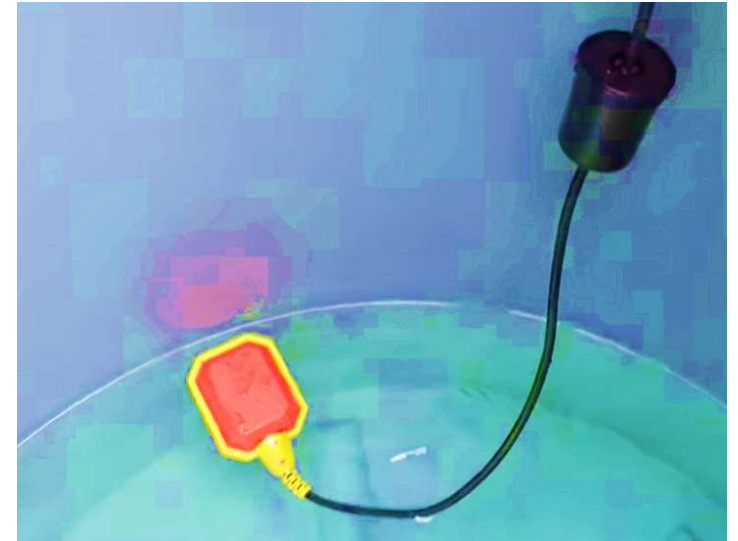


Propuesta

- Como propuesta es realizar una nueva programación que se cargara en el PLC S7-1200 y por medio de la KTP lograr el control del encendido y apagado de las bombas, en esta pantalla táctil se podrá monitorear el nivel de líquido en el que se encuentra el tanque en caso de que exista un desborde, se implementara un sistema de alarma que indique cuando el tanque este en su capacidad máxima, la señal de la bomba es la que activa la sirena para el corte de paso de agua.



Pruebas



CONCLUSIONES

- Al verificar el control de las bombas, éstas no están automatizadas por lo que son controladas por el guarda motor manualmente cumpliendo así la acción de la activación y desactivación. Esto se ha dado con el pasar de los años ya que se han realizado modificaciones en el tablero, siendo la función principal de proteger más no controlar al motor.
- Al no contar con un sistema de monitoreo adecuado, en algunas ocasiones, el nivel de líquido alcanza la capacidad máxima del tanque, generando desbordes y perdidas de líquido por lo que un operario acude a cerrar la válvula e interrumpir el proceso por lo tanto se implementó un transmisor de nivel para evitar desbordes también se implementó un flotador eléctrico como sistema de alarma que indique cuando el tanque este en su capacidad máxima, la señal de la bomba es la que activa la sirena para el corte de paso de agua.
- Con la implementación del monitoreo del llenado y vaciado del tanque se logró evitar que un operario se mantenga pendiente y tenga que acudir a apagar manualmente desde el guardamotor.



RECOMENDACIONES

- Se debe ubicar el sensor en un punto adecuado para que los valores sean los correctos por que al estar en una mala posición la lectura del nivel no será exacta, mostrando valores erróneos.
- El desarrollo del plano en 3D del cuarto de agua tratada, así como los esquemas de cada circuito en el software CadeSIMU Y Solid Work es de gran ayuda para identificar de mejor manera cómo realizar la implementación del sensor, PIC la pantalla táctil, la alimentación o fuente de energía.
- Analizar el diagrama respectivo de conexiones en caso de querer realizar un cambio en el tablero de control.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA