



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación.
Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior
en Automatización e Instrumentación

Autores: Fernandez Zurita, Charlie Jose
Tipantuña Ayala, Jeferson Matias

Tutor: Ing. Pilatasig Panchi, Pablo Xavier.

08 de Febrero del 2023
Latacunga





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

TEMA:

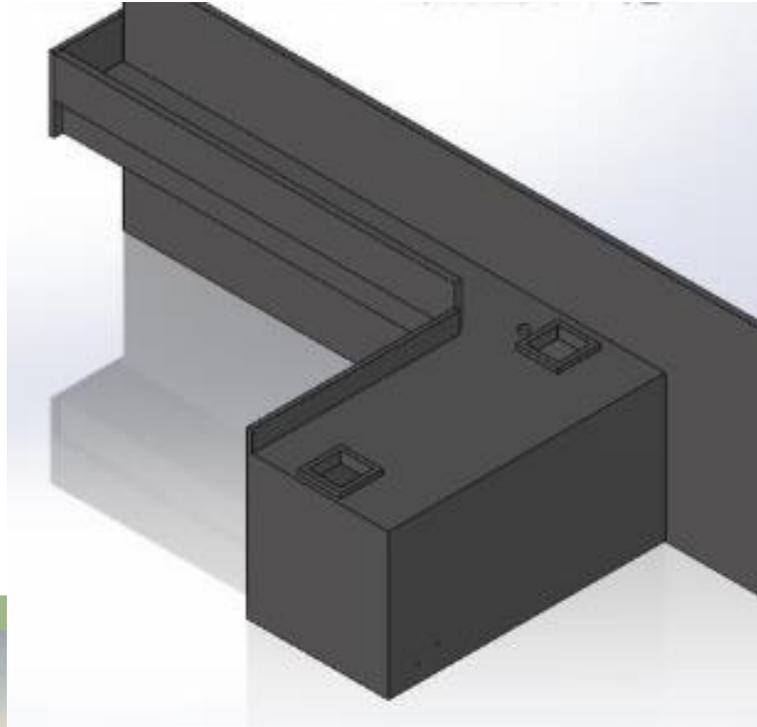
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE NIVEL
DE AGUA MEDIANTE UN CONTROLADOR LÓGICO
PROGRAMABLE EN LA CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE LA
EMPRESA FUENTES SAN FELIPE S.A.





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

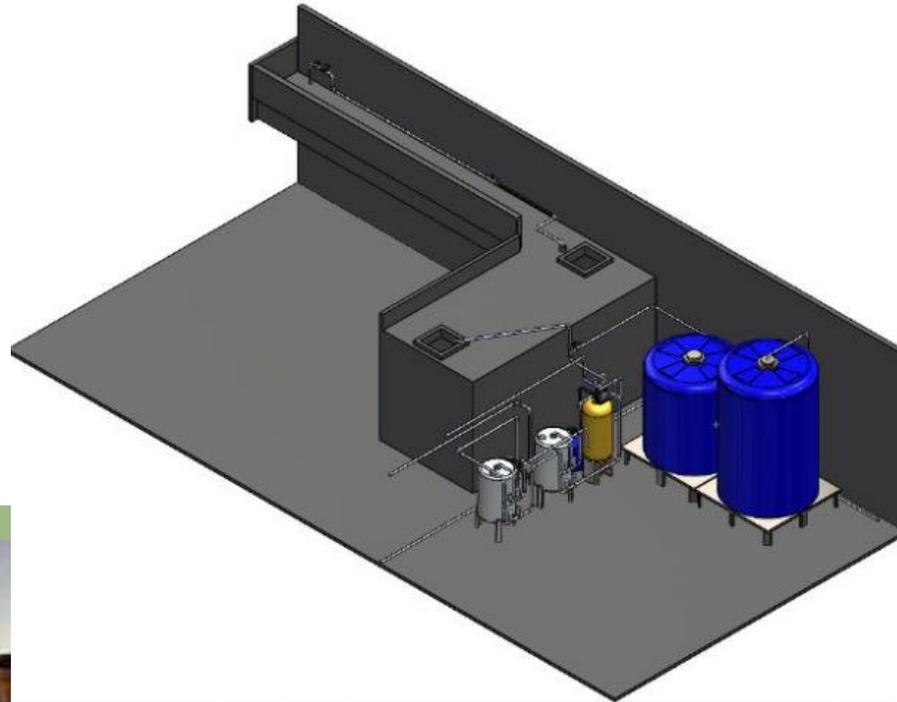
En la empresa Fuente San Felipe SA dispone de la cisterna la cual hace la recolección de agua necesaria y así poder realizar la producción de dicha empresa.





JUSTIFICACIÓN:

Para dar solución al problema encontrado en la empresa Fuente San Felipe SA , el presente trabajo de integración curricular plantea la "Implementación de un sistema de monitoreo de nivel de agua mediante un controlador lógico programable en la cisterna de almacenamiento de la empresa FUENTES SAN FELIPE S.A."



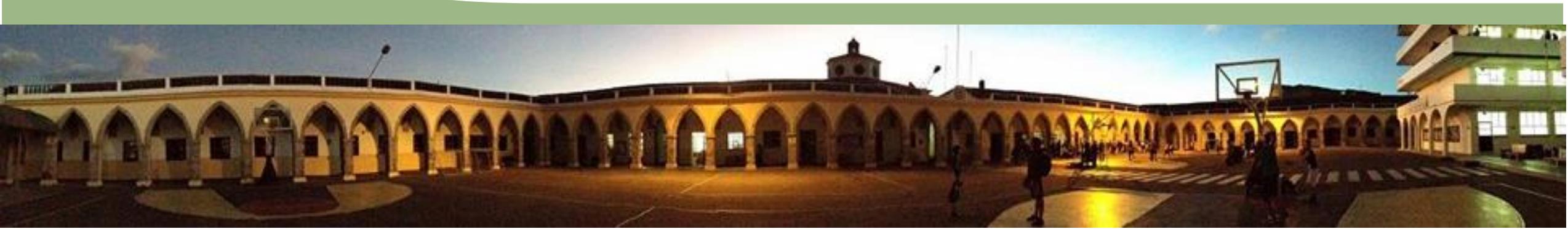


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

OBJETIVOS:

Objetivo general:

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





Objetivos específicos:

- Analizar el proceso de llenado de la cisterna de agua en Fuentes San Felipe S.A.
- Investigar las características técnicas y económicas de los instrumentos, el controlador lógico programable y la licencia del sistema HMI para el monitoreo del nivel de agua.
- Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de nivel de agua en la cisterna de almacenamiento





DESARROLLO:

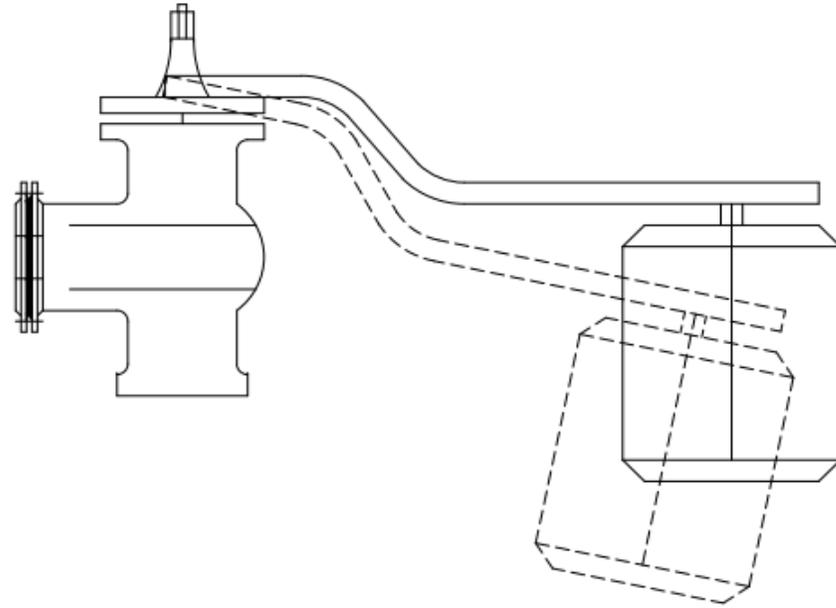
Para repotenciar el tablero de control se busca corregir los errores en las conexiones además de un marquillo do, peinado y mediante un controlador lógico programable implementar el monitoreo de nivel de agua en la cisterna de almacenamiento de la empresa Fuentes San Felipe S.A.





PARTE MECÁNICA

Válvula tipo flotador.





Diseño del monitoreo de nivel

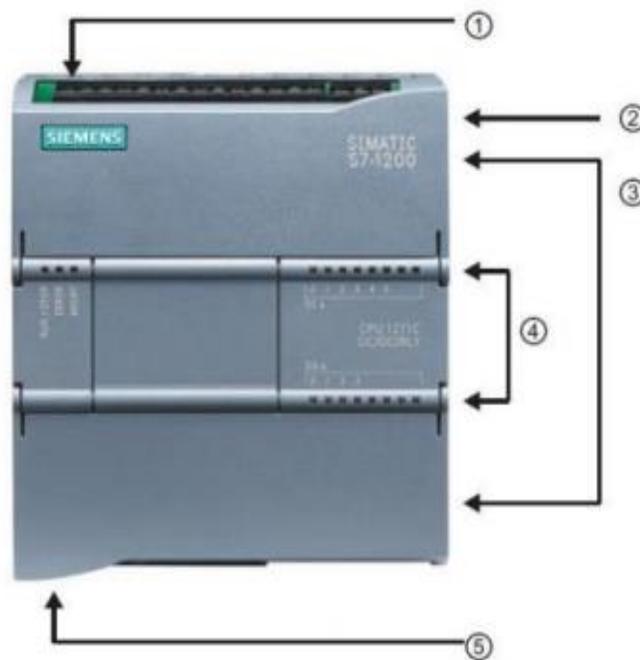
Se implemento el monitoreo de nivel de agua, para visualizar mediante una KTP600 Basic el nivel de agua que se encuentra en la cisterna, ya que esta se encarga del almacenamiento del agua para todo proceso de producción además de lavado de botellones, se emplea un controlador lógico programable (PLC) el cual se encarga de recibir la información del sensor ultrasónico, este sensor envia una señal analógica de 4-20mA el cual es acondicionado para visualizar en función al nivel y volumen del líquido en la cisterna.





SELECCIÓN DEL HARDWARE

Para la implementación del sistema de monitoreo de nivel de agua en a cisterna se requiere un controlador lógico programable que adquiera señales analógicas y el que se ajusta a las necesidades es el PLC S7-1200 modelo 6ES7 214-1BE30-0XB0.



- ① Conector de corriente
- ② Ranura para Memory Card (debajo de la tapa superior)
- ③ Conectores extraíbles para el cableado de usuario (detrás de las tapas)
- ④ LEDs de estado para las E/S integradas
- ⑤ Conector PROFINET (en el lado inferior de la CPU)





SENSOR ULTRASÓNICO MAXSONAR

Características técnicas del sensor ultrasónico.

Sensor	4-20SC-MaxSonar
Voltaje de alimentación	10-32 VDC
Corriente de Salida	4-20 mA
Protección	IP67
Operación de rango de temperatura	-40°C a +65°C
Distancia de detección	50cm a 5m





PANTALLA KTP-600

Touch panel KTP600

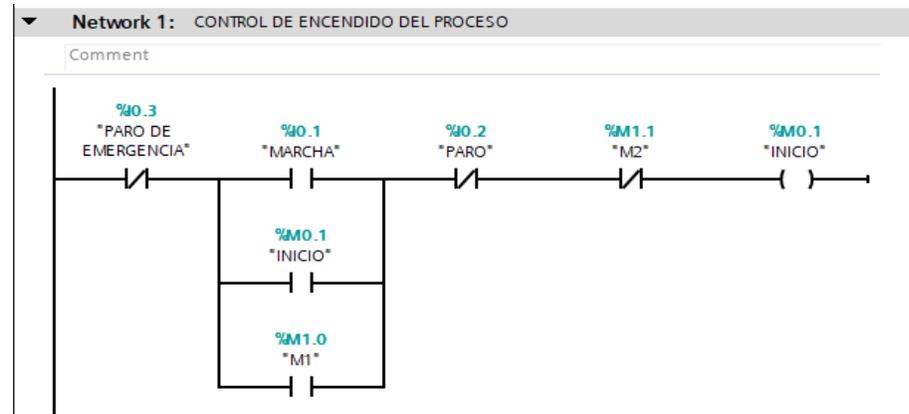
Para implementar el HMI se seleccionó el dispositivo táctil KTP600, a través de la red PROFINET se realiza la conexión entre el PLC y la pantalla táctil, con el programa TIA PORTAL se ejecuta las diferentes configuraciones y se añade las funcionalidades a cada botón del diseño





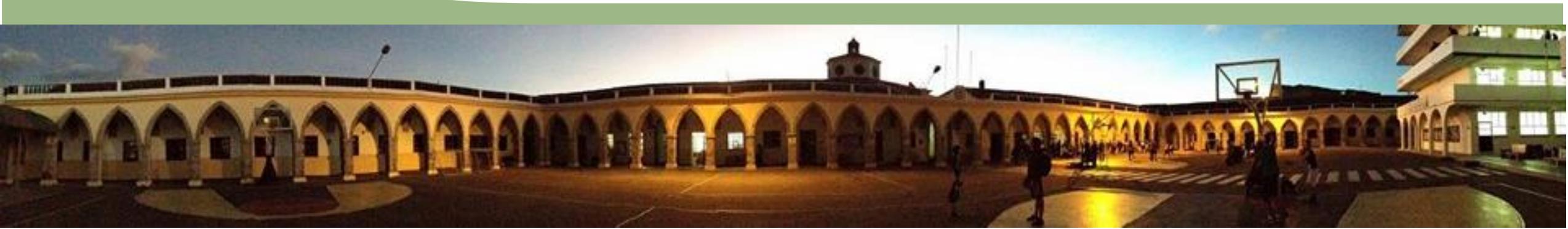
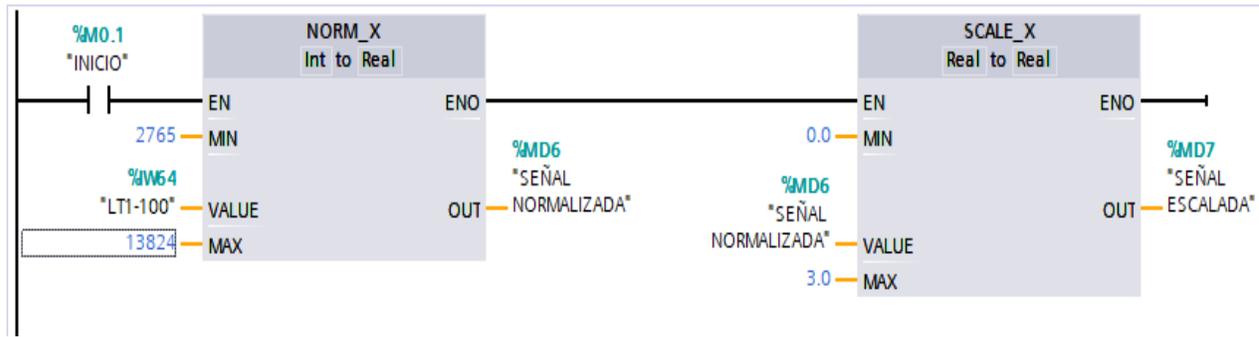
PROGRAMACIÓN EN TIA PORTAL V17

Programación en el primer segmento arranque de la medición de nivel.



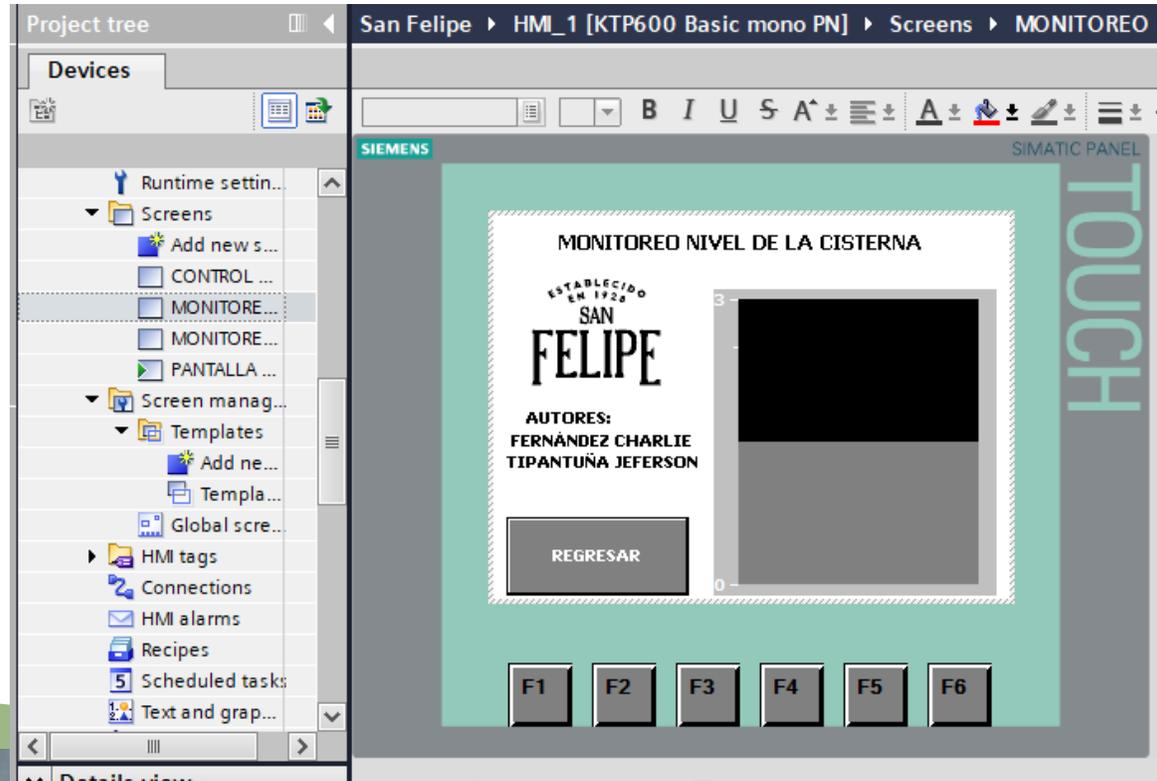


Programación en el segundo segmento.





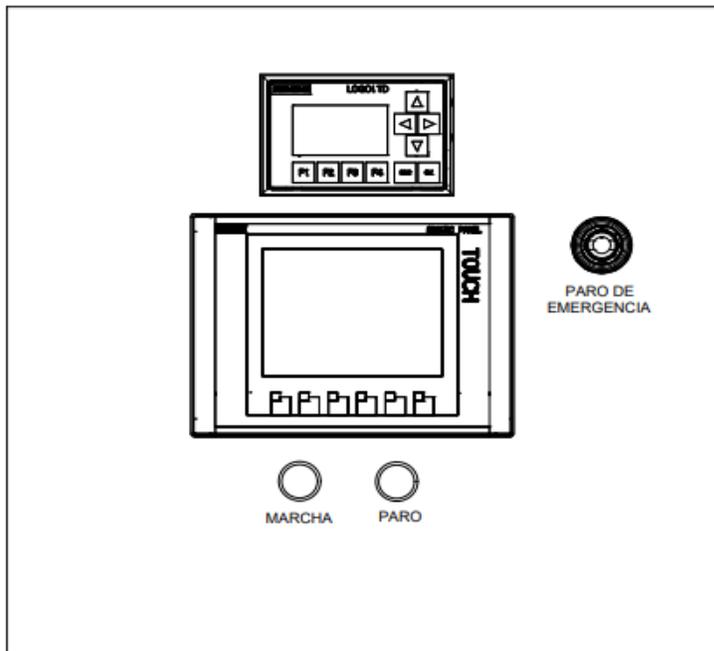
Programación de la pantalla de monitoreo de nivel de agua en la cisterna.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Diseño del tablero de control de monitoreo.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Conexión profinet con cable de red.

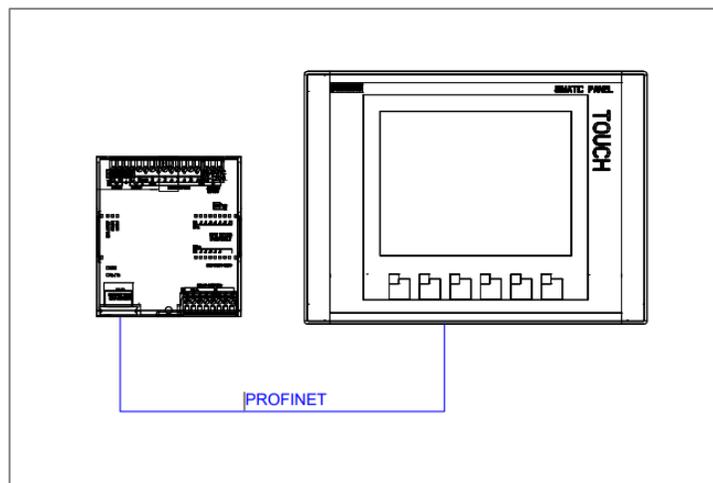
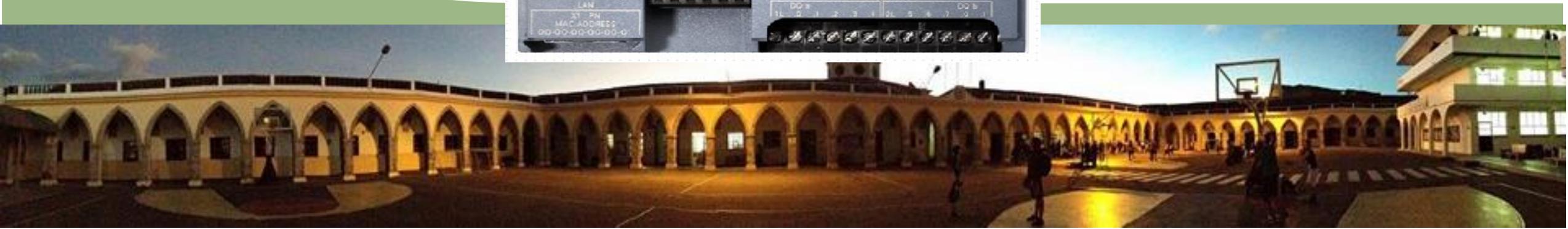
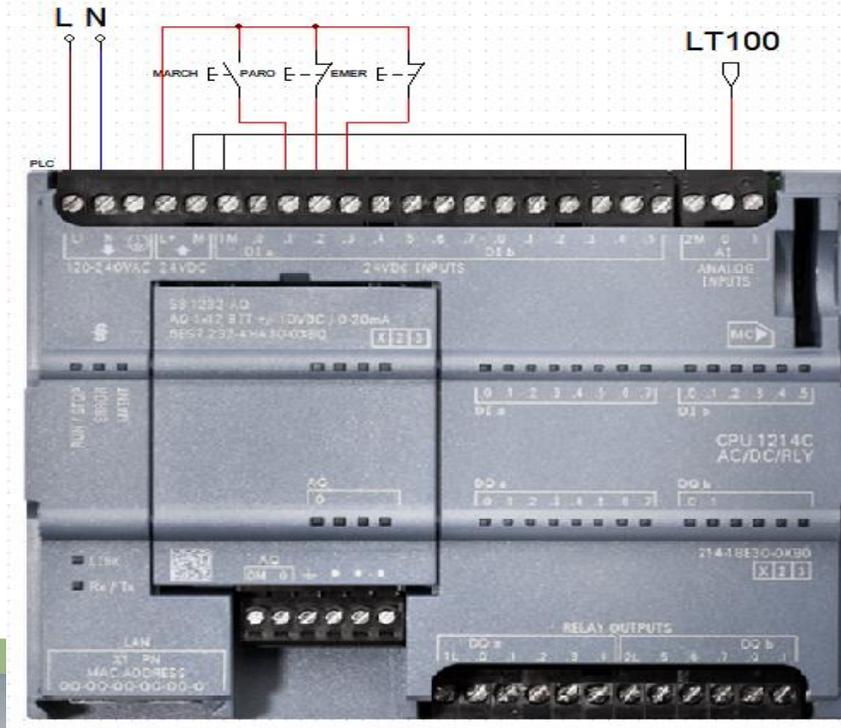




DIAGRAMA DE ENTRADAS

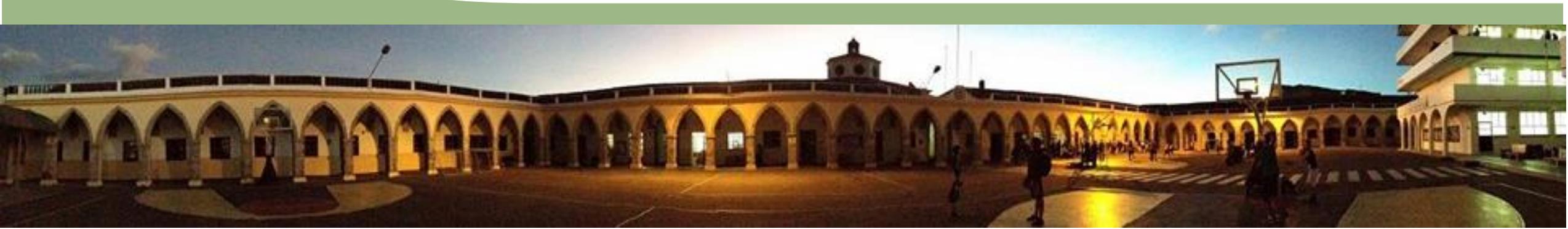
En la entrada del PLC tenemos el botón de marcha, paro, paro de emergencia y la señal que viene del transmisor conectados al S7-1200 respectivamente.





CONCLUSIONES

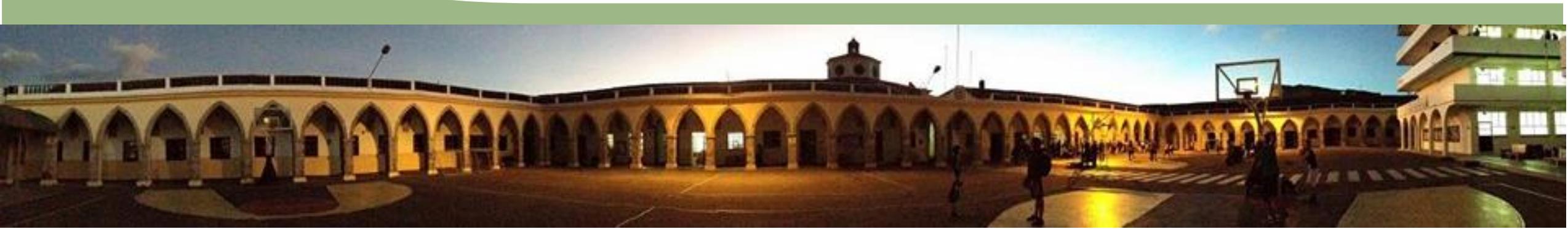
- Se implementó el monitoreo de nivel de agua en la cisterna de la empresa fuentes San Felipe S.A donde el PLC S7-1200 adquiere la señal del transmisor y mediante un KTP600 Basic se realiza la visualización cumpliendo con el objetivo principal.
- Se realizó la investigación de los elementos que cumplan con los parámetros de funcionamiento, así como también sus hojas de datos para realizar el proceso deseado por la empresa. Para conocer las funciones y características principales para el correcto funcionamiento
- Se realizó el monitoreo mediante una KTP600 que facilita la supervisión en tiempo real de la cisterna, existe un proceso para retirar las impurezas en los filtros de grava, arena y carbón, para realizar este procedimiento se lava los filtros, este procedimiento es automático en un horario determinado, al realizar este proceso influye en el nivel de líquido en la cisterna significativamente ya que existe desperdicio de agua al vaciar los filtros y luego debe volver a llenarse.





RECOMENDACIONES

- Realizar la migración de la programación del logo al PLC S7-1200 para así poder tener un solo control en el proceso monitoreo nivel de agua, control de bombas y el lavado de filtros.
- Realizar mantenimiento de los sistemas instalados, como limpiar los contactos de los terminales del transmisor y los pulsadores de marcha-paro
- Desconectar todo el sistema de monitoreo al momento de realizar el mantenimiento del sistema para así precautelar la integridad de los operarios que lo realizan.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

“Nuestra recompensa se encuentra en el
esfuerzo y no en el resultado. un esfuerzo total
es una victoria completa .”
Mahatma Gandhi.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS

