



**OPTIMIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y
DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA SCADA PARA LA
MÁQUINA PAPELERA (MP₂) DE LA PLANTA
PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A."**

PATRICIO GERMAN ENCALADA RUIZ
MILTON IVAN GALARZA JAYA



MAQUINA PAPELERA 2 (MP2)

- + El Molino MP2 de la Planta PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A, es el encargado de procesar y suministrar el papel Tissue a la Planta.



Etapas de Proceso del Papel en la Máquina (MP2):

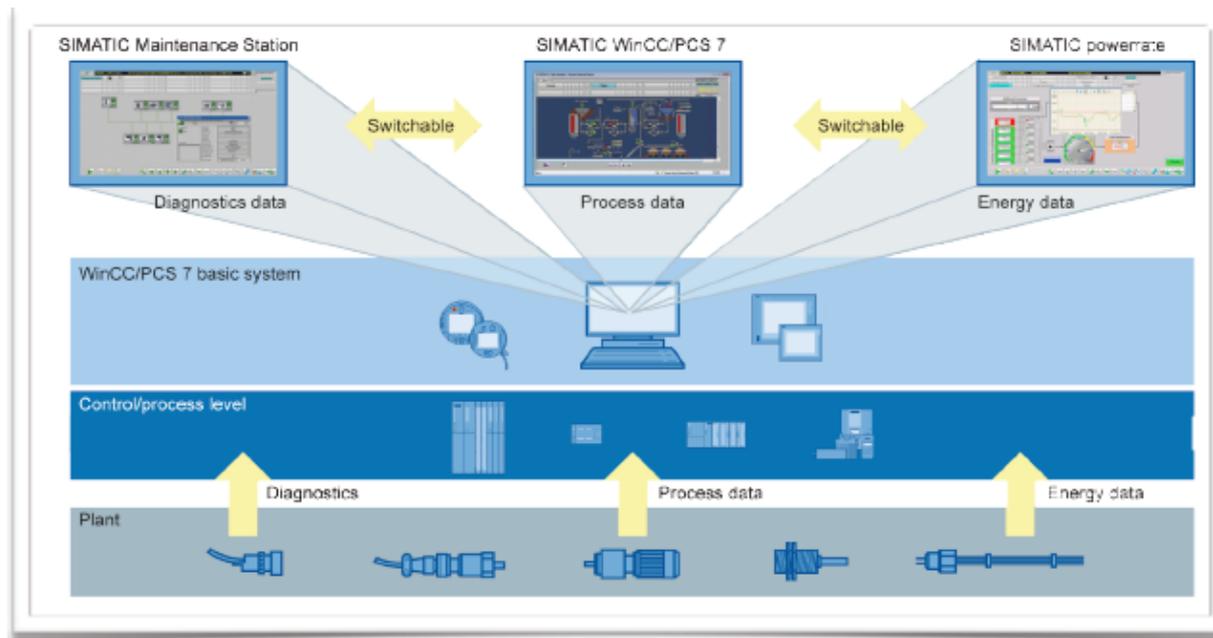
- + Etapa de Formación.
- + Etapa de Succión.
- + Etapa de Secado.
- + Etapa de Enrollado.

LA AUTOMATIZACION

- + Automatización es el uso de sistemas de control y de tecnología informática para reducir la necesidad de la intervención humana en un proceso.
- + De esta forma presenta grandes ventajas en cuanto a producción más eficiente y disminución de riesgos al operador.

HMI

- + La sigla HMI es la abreviación en ingles de Interfaz Humano Máquina. Los sistemas HMI se pueden pensarlos como una “ventana” de un proceso.



Funciones de un Software HMI

- + Monitoreo.
- + Supervisión.
- + Gestión de Alarmas.
- + Control.
- + Gestión de Históricos.

PCS7

- + Es un software estándar de ingeniería que posee librerías de instrumentación y control integradas:
 - PCS 7 Standard Library.
 - Advanced Process Library.
 - Bloques para operaciones matemáticas, lógica analógica y digital.
 - Bloques de enclavamiento.
 - Bloques tecnológicos de funciones con funciones de visualización, manejo y señalización

PCS7

The image displays three control panels from the PCS7 software interface, each with a corresponding ladder logic diagram in the background.

- Bloque Interlock:** The top panel shows a ladder logic diagram with inputs labeled 'Anschluss 2', 'Anschluss 3', 'R_1', 'R_2', 'R_3', 'R_4', 'R_5', 'R_6', 'R_7', 'R_8', 'R_9', and 'R_10'. It features a 'Command' window with 'MotorMOT_1' selected and a 'standard' mode dropdown. The diagram includes logic for 'Override enabled' and 'active'.
- Bloque Motor:** The bottom-left panel shows a control interface with a motor symbol (M) and 'STATUS' indicators for 'off', 'watchdog', and 'protecting'. It includes 'Manual' and 'Auto' mode buttons, and 'Stop' and 'Start' command buttons. A 'watchdog' section contains a 'watchdogprotfack' indicator and a 'Reset' button.
- Bloque Valvula:** The bottom-right panel shows a control interface with a valve symbol and 'STATUS' indicators. It includes 'Manual' and 'Auto' mode buttons, and 'Close' and 'Open' command buttons. A 'watchdog' section contains a 'watchdog' indicator and a 'Reset' button, along with a 'Safe Position Close' button.

COMUNICACIONES INDUSTRIALES

+ BUSES INDUSTRIALES DE COMUNICACIÓN

Los buses de campo se usan en la actualidad de forma prioritaria como un sistema de comunicación para el intercambio de información entre sistemas de automatización y sistemas de campo distribuidos. Miles de pruebas satisfactorias han demostrado de manera impresionante que el uso de la tecnología de los buses de campo puede ahorrar un 40% en costos por cableado, mantenimiento, etc. si se compara con las tecnologías tradicionales. Solamente se usan dos líneas para transmitir toda la información relevante (es decir, datos de entrada y salida, parámetros, diagnósticos, programas y modos de operación para distintos dispositivos de campo).

PROFIBUS

- + Es actualmente uno de los líderes de los sistemas basados en buses de campo en Europa y goza de una aceptación mundial. Sus áreas de aplicación incluyen manufacturación, automatización y generación de procesos. PROFIBUS es un bus de campo normalizado internacionalmente.
- + PROFIBUS puede ser usado para transmisión crítica en el tiempo de datos a alta velocidad y para tareas de comunicación extensas y complejas. Esta versatilidad viene dada por las tres versiones compatibles que componen la familia PROFIBUS.

CARACTERISTICAS DEL BUS PROFIBUS

- + PROFIBUS DP, está basada en RS-485.
- + También se contempla la utilización de enlaces de fibra óptica.
- + Existen puentes para enlace entre diferentes medios, además de Gateways que permiten el enlace entre perfiles y con otros protocolos.
- + El transporte en Profibus-DP se realiza por medio de tramas.
- + Se utiliza comunicación serie asíncrona.
- + Soporta sistemas de Maestro 1 (diagnostico) , Maestro 2 (Plc, Et) y sensores actuadores.

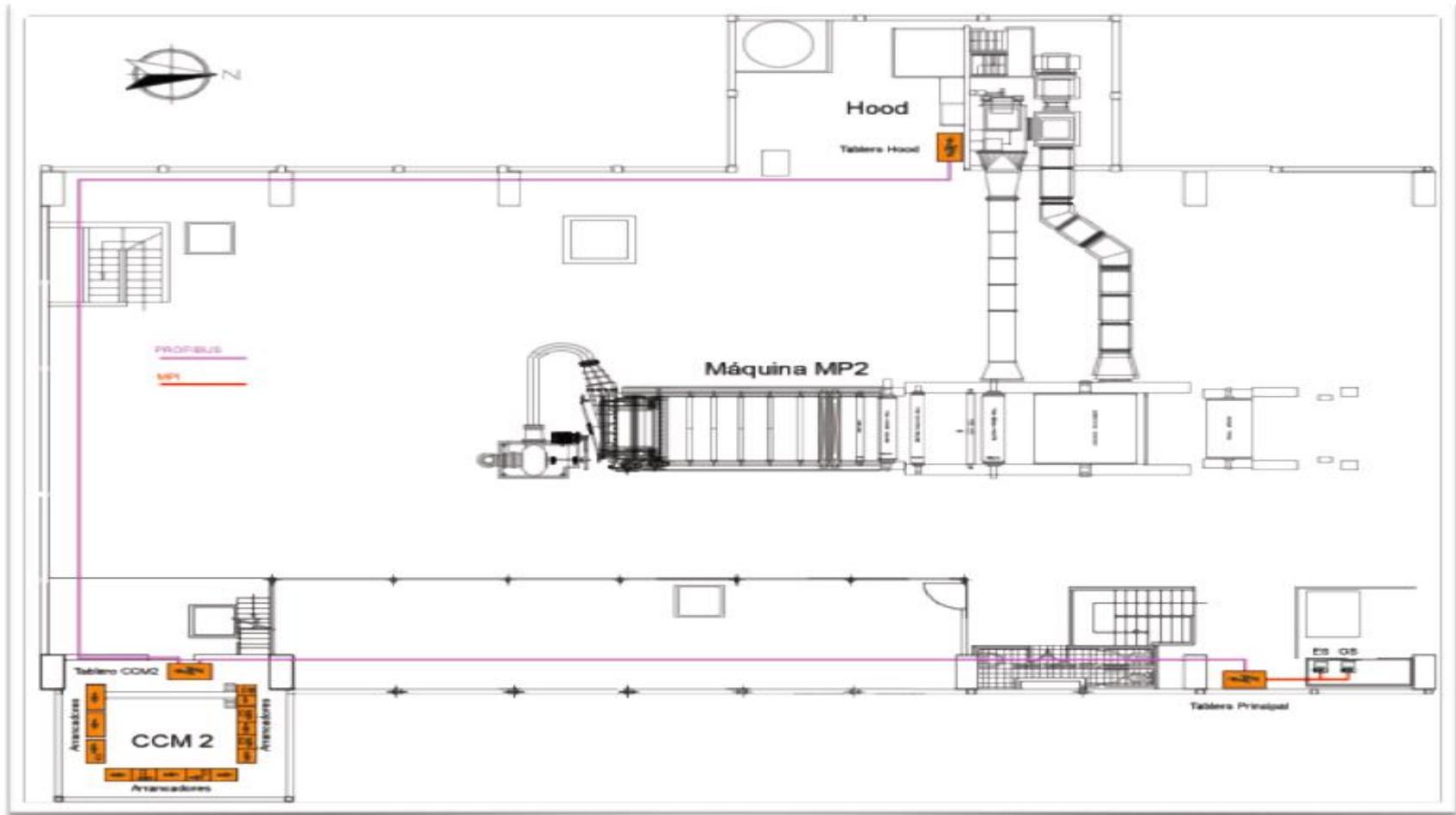
REQUISITOS DEL SISTEMA

- + El sistema de automatización implementado deberá ser capaz de Controlar, Supervisar y Almacenar Información: El control de la máquina será implementado en un PLC S7-400 con monitoreo por medio de un HMI el cual estará ejecutado en 2 computadoras Industriales SIEMENS.
- + Además el sistema presentará un informe visual del estado de alarmas y funcionamiento de los motores que conforman la Máquina (MP2), a través de un conjunto de lámparas indicadoras ubicadas en cada gabinete de los arrancadores. Dicha información ayudará al personal del Departamento de Mantenimiento Eléctrico y Servicios Especiales a adquirir una información rápida y oportuna.

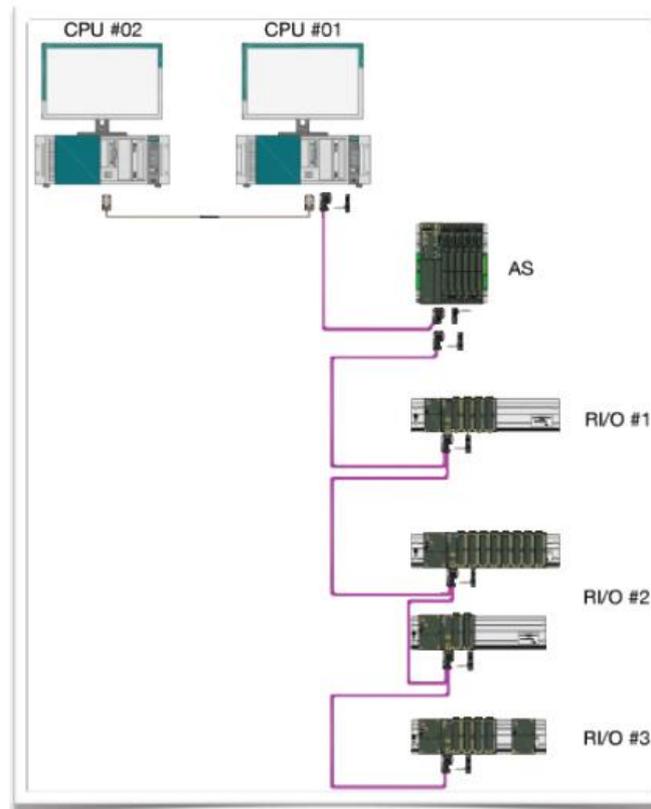
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACION

- + Dos computadores para operar como (ES) y (OS).
- + Un tablero equipado con un (AS) S7-400, CPU 416-2.
- + Dos gabinetes auxiliares donde se instalarán las estaciones ET200-M para el manejo de las señales de campo.
- + El enlace entre el PLC y los computadores será MPI.
- + La red de campo sera PROFIBUS.
- +• El enlace entre los computadores será vía MPI.

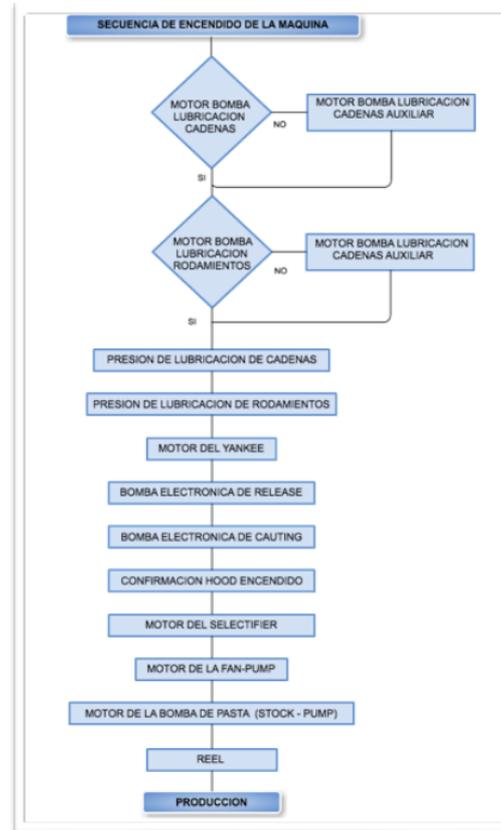
DISTRIBUCION DE LA RED PROFIBUS EN LA MAQUINA PAPELERA 2



RED PROFUBUS EL LA MAQUINA PAPELERA 2



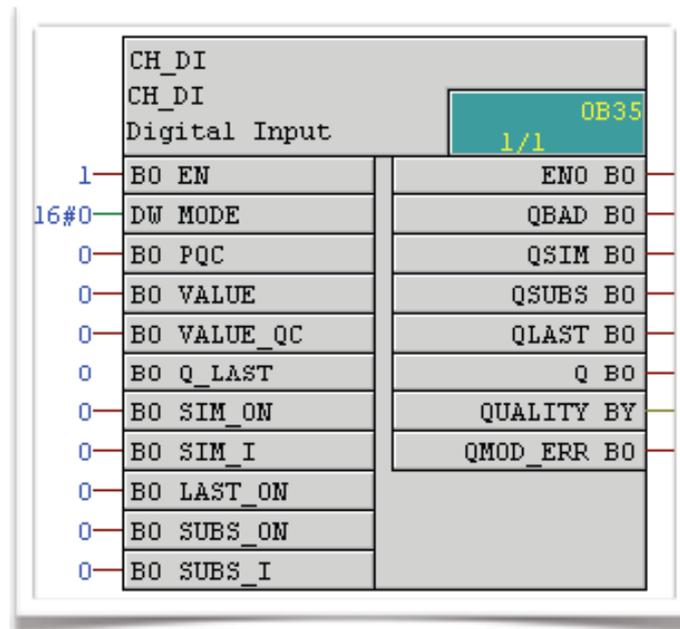
SECUENCIA DE ENCENDIDO DE LA MAQUINA



PROGRAMACION

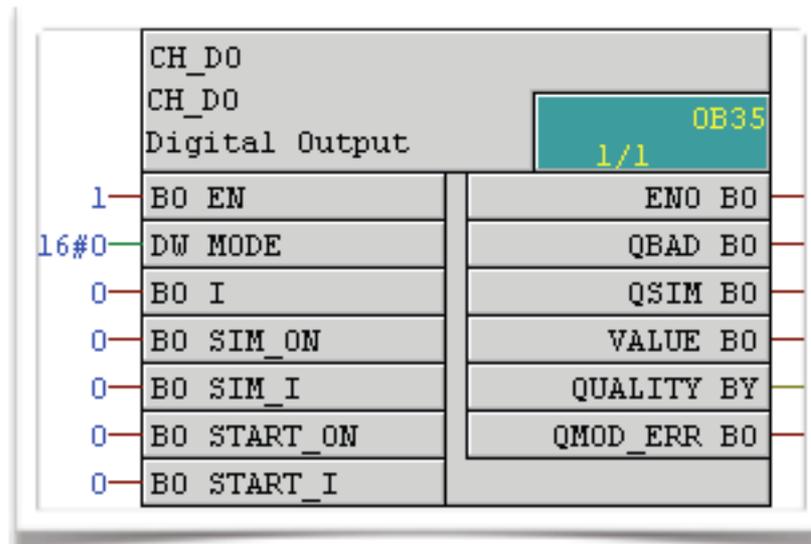
+ PROGRAMACION CFC

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA ENTRADAS DIGITALES



PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA SALIDAS DIGITALES



PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA ENTRADAS ANALOGICAS

| CH_AI | | |
|--------------|-------------|-------------|
| CH_AI | | |
| Analog Input | | |
| | OB35 | |
| | 1/1 | |
| 1 | BO EN | ENO B0 |
| 16#0 | DW MODE | QBAD B0 |
| 16#0 | W VALUE | QCHF_HL B0 |
| 100.0 | R UVRANGE | QCHF_LL B0 |
| 0.0 | R VLRANGE | QSIM B0 |
| 0.0 | R V_LAST | QSUBS B0 |
| 0.0 | R V_LAST_1 | QLAST B0 |
| 0.0 | D V_DELTA | QVRANGE D |
| 0 | BO CH_F_ON | QVLRANGE R |
| 0.0 | R CH_F_HL | V R |
| 0.0 | R CH_F_LL | QUALITY B? |
| 0 | BO SIM_ON | QMOD_ERR B0 |
| 0.0 | R SIM_V | |
| 0 | BO LAST_ON | |
| 0 | BO SUBS_ON | |
| 0.0 | R SUBS_V | |
| 0 | BO LAST_BAD | |
| 0 | BO DELTA_ON | |
| 0 | I CNT_DES | |
| 0 | I CNT_LIM | |

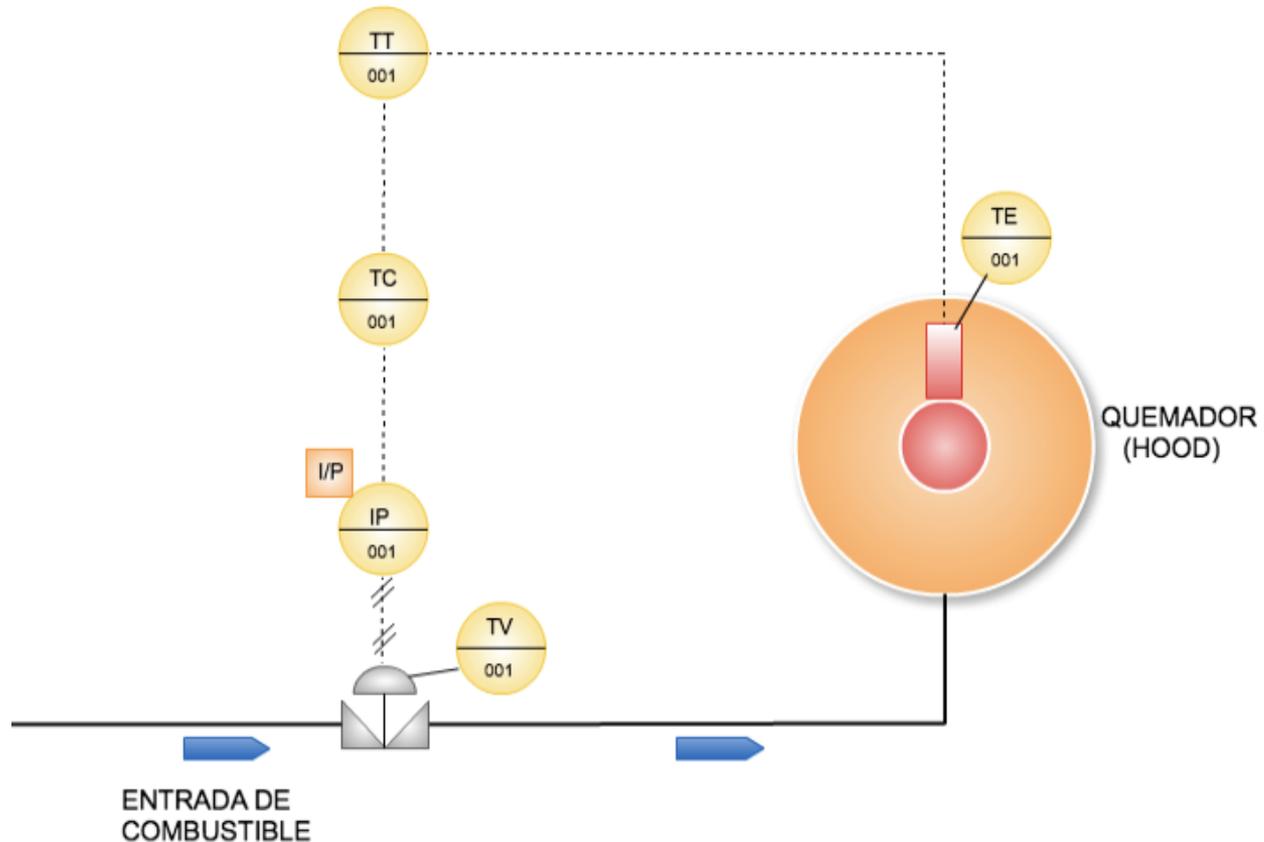
PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA SALIDAS ANALOGICAS

| CH_AO | | |
|---------------|-------------|-------------|
| CH_AO | | |
| Analog Output | | |
| | OB35 | |
| | 1/1 | |
| 1 | BO EN | ENO BO |
| 16#0 | DW MODE | QCHF_HL BO |
| 0.0 | R U | QCHF_LL BO |
| 100.0 | R UHRANGE | QBAD BO |
| 0.0 | R ULRANGE | QSIM BO |
| 0 | BO LIMIT_ON | OVHRANGE R |
| 0.0 | R V_HL | OVLRANGE R |
| 0.0 | R V_LL | VALUE W |
| 0.0 | R LL_V | QUALITY BY |
| 0 | BO PHYS_LIM | QMOD_ERR BO |
| 0 | BO SIM_ON | |
| 0.0 | R SIM_U | |
| 0 | BO START_ON | |
| 0.0 | R START_U | |

LAZOS DEL SISTEMA

+ LAZO DE TEMPERATURA DEL YANKEE

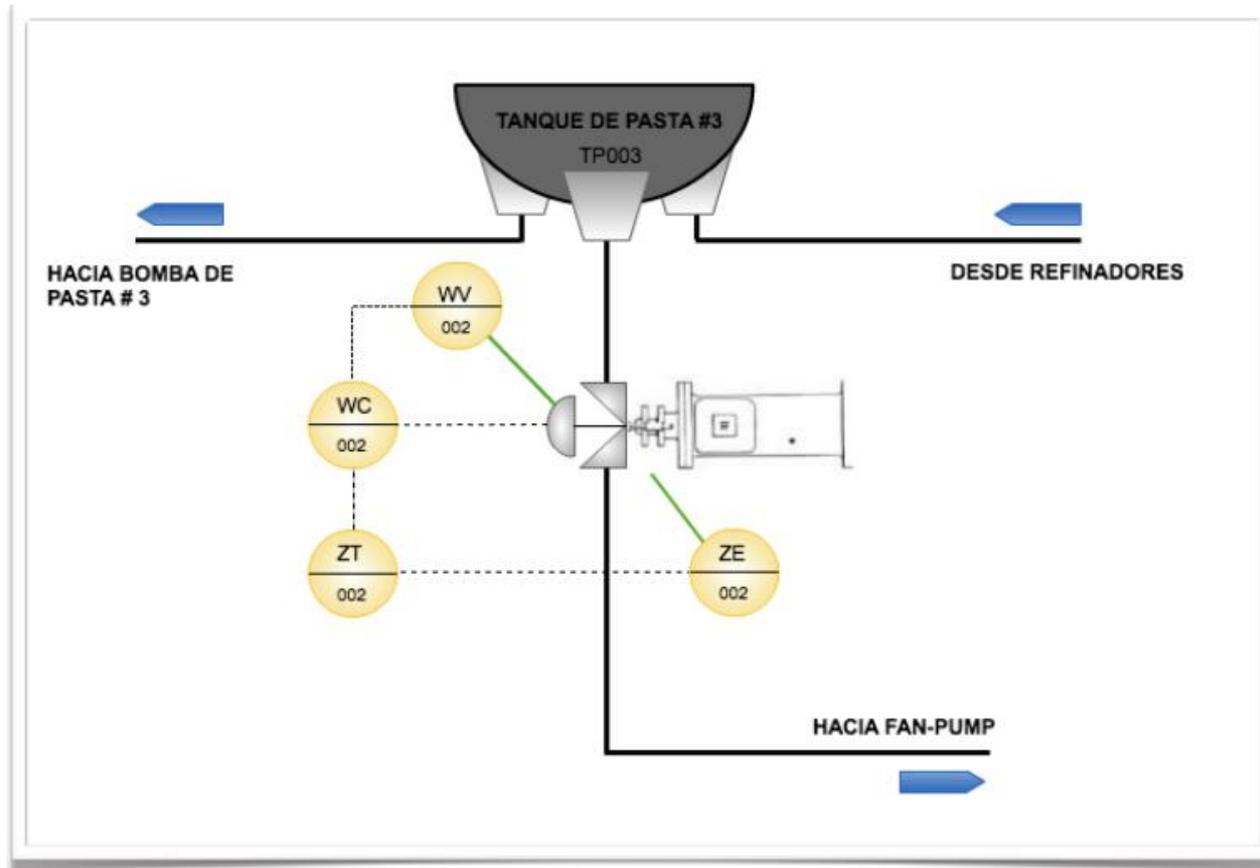


CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

| CONSTANTES | VALOR |
|------------|-------|
| KP | 10 |
| KI | 75 |
| KD | 0 |

LAZOS DEL SISTEMA

+ Lazo de Gramaje (Peso)

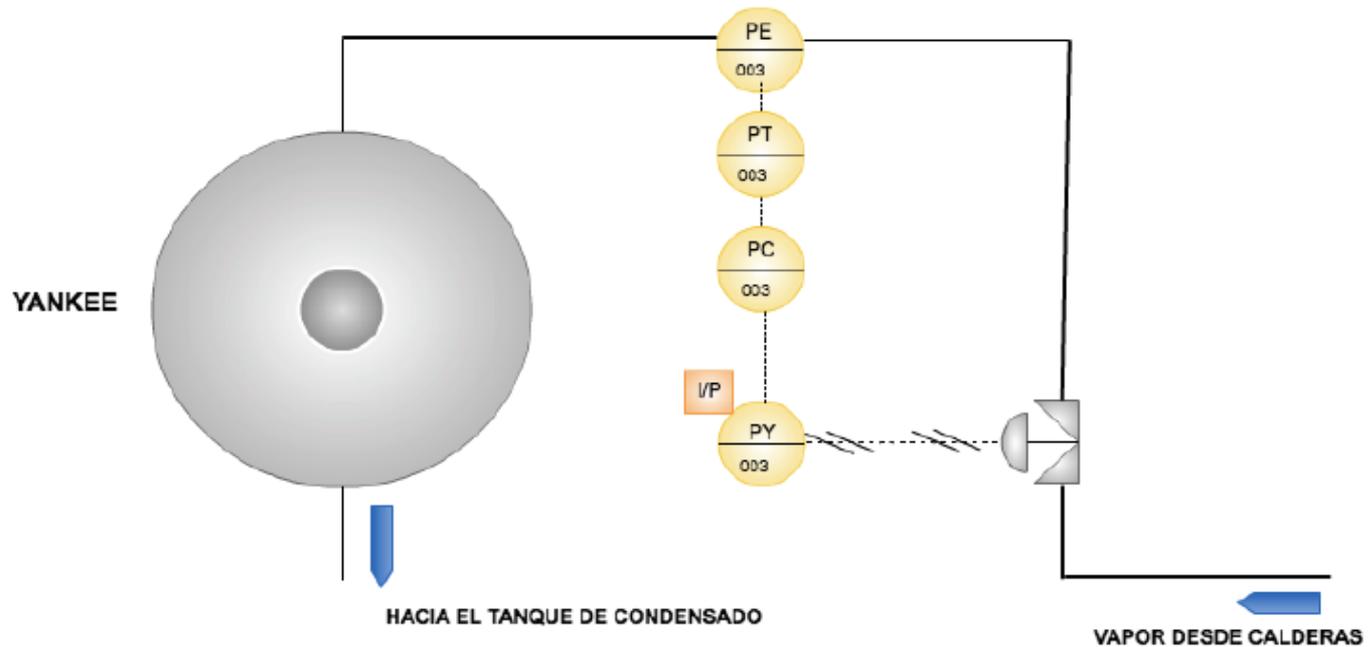


CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

| CONSTANTES | VALOR |
|------------|-------|
| KP | 100 |
| KI | 50 |
| KD | 0 |

LAZOS DEL SISTEMA

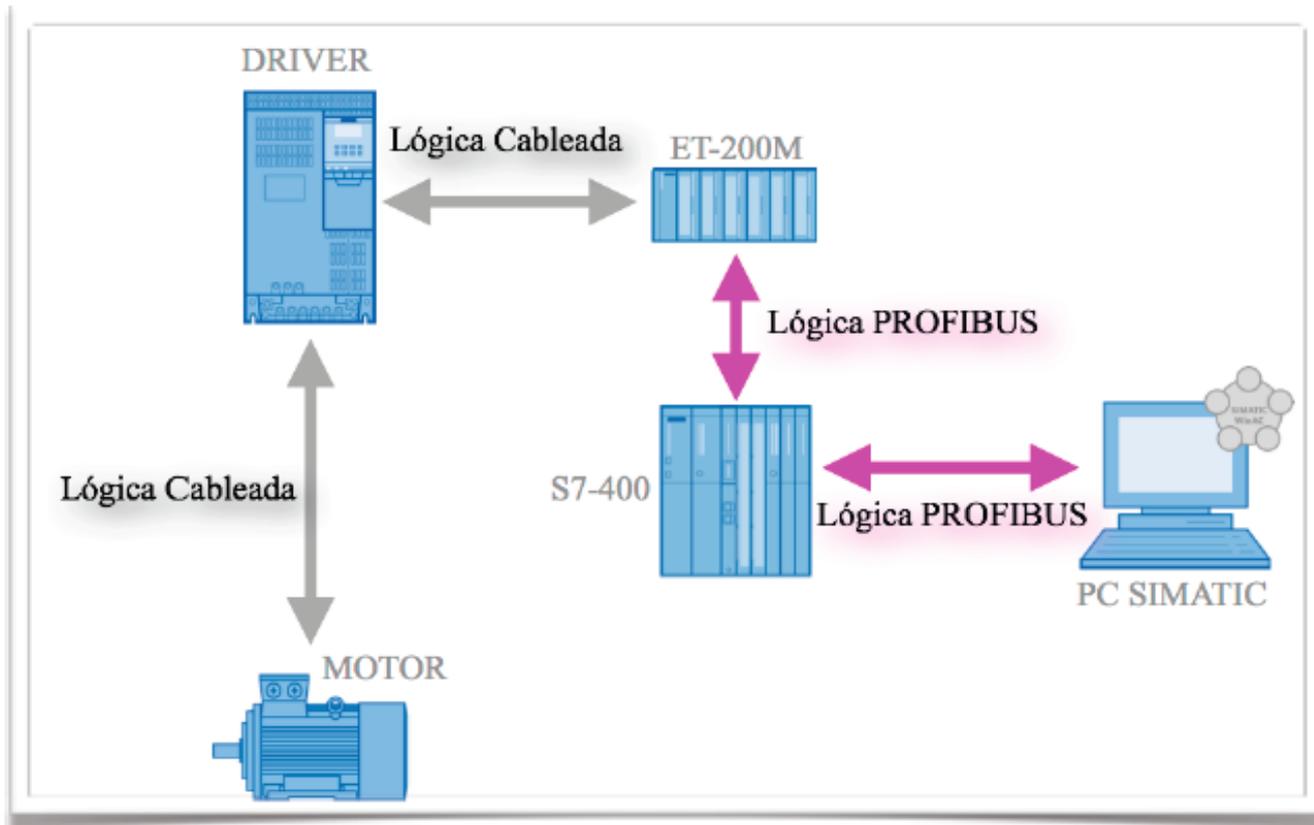
+ LAZO DE ENTRADA DE VAPOR AL YANKEE



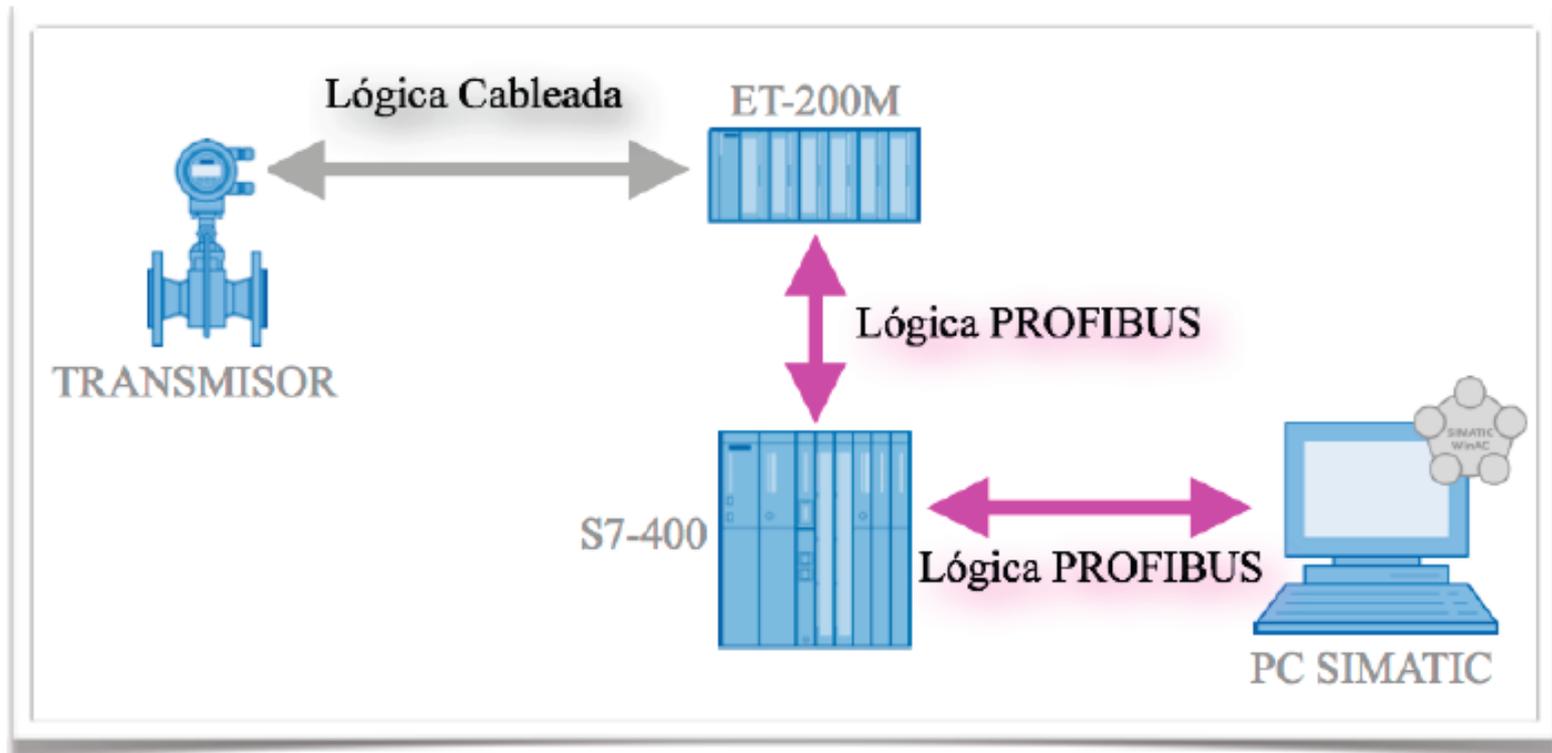
CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

| CONSTANTES | VALOR |
|------------|-------|
| KP | 74 |
| KI | 60 |
| KD | 0.02 |

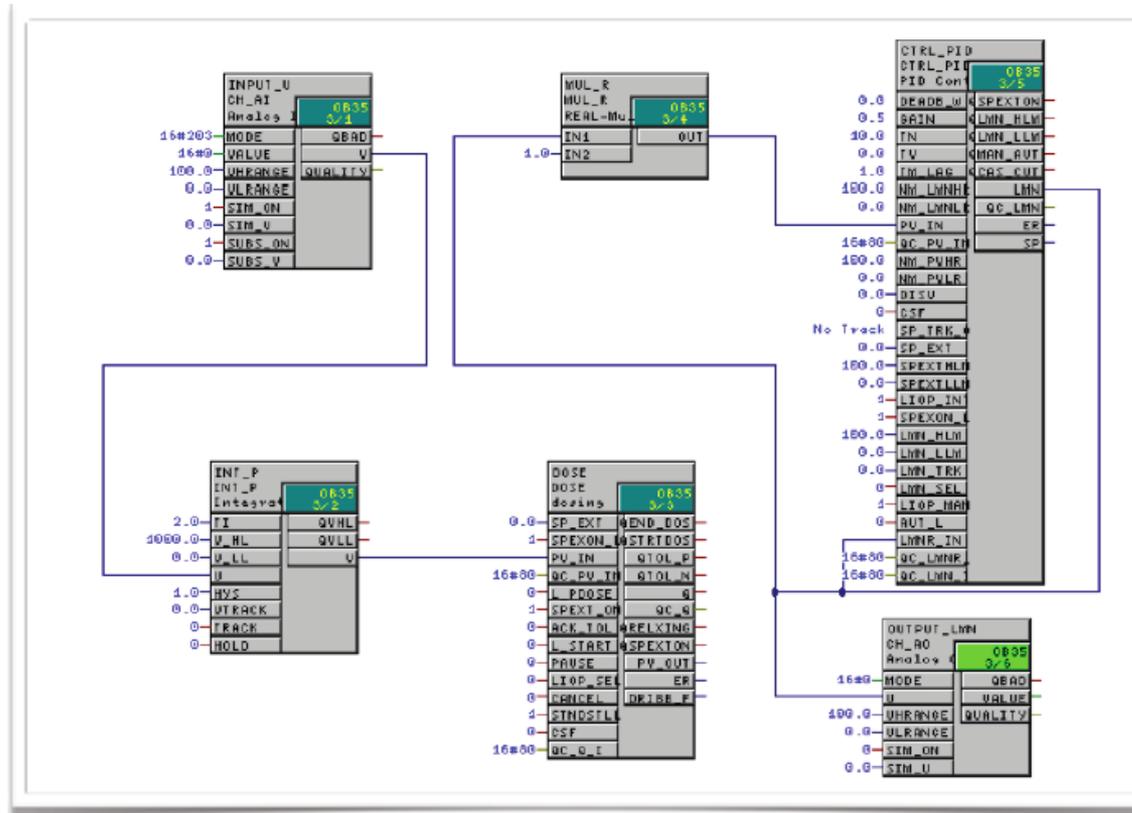
DATOS DESDE Y HACIA VARIADORES DE FRECUENCIA Y DRIVES DE MOTORES DEL SISTEMA



DATOS DESDE TRANSMISORES AL SISTEMA

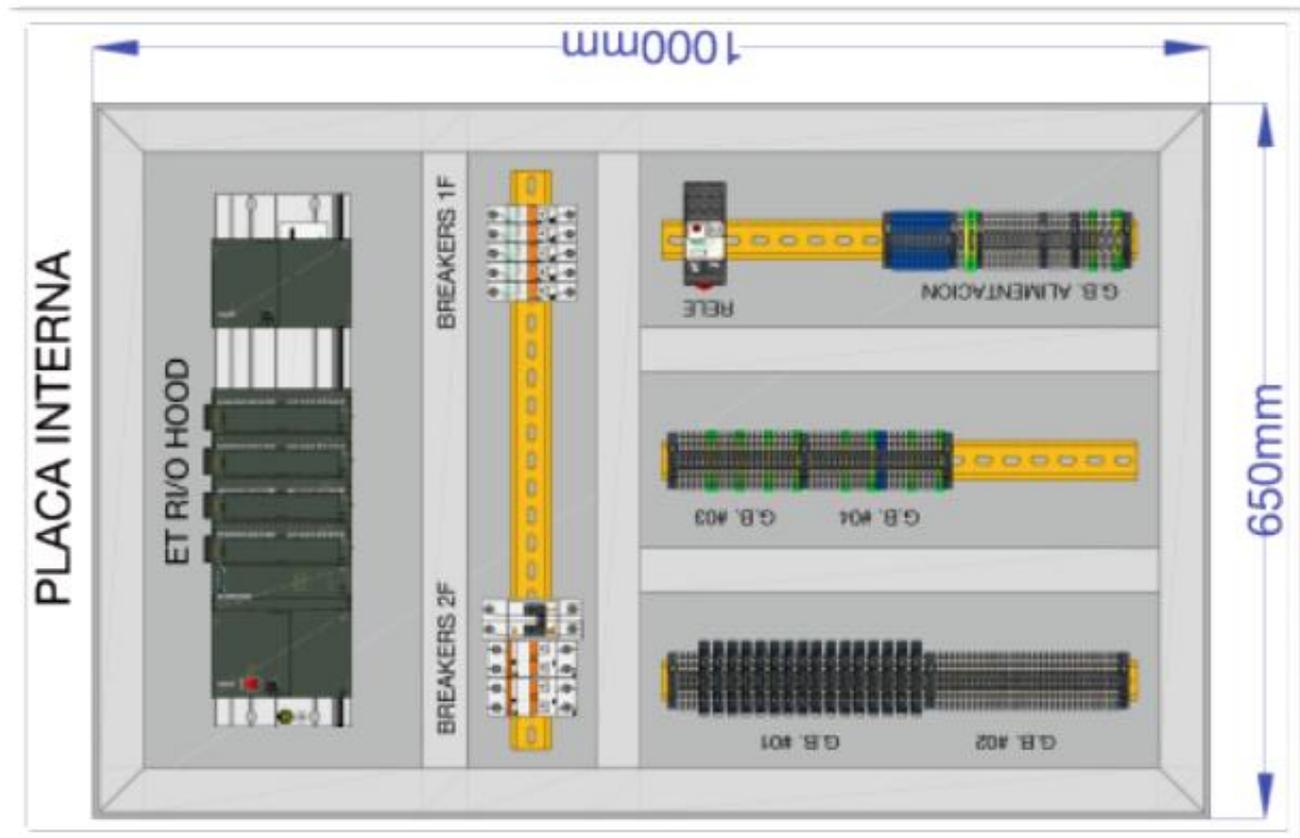


EJEMPLO PROGRAMACION CFC



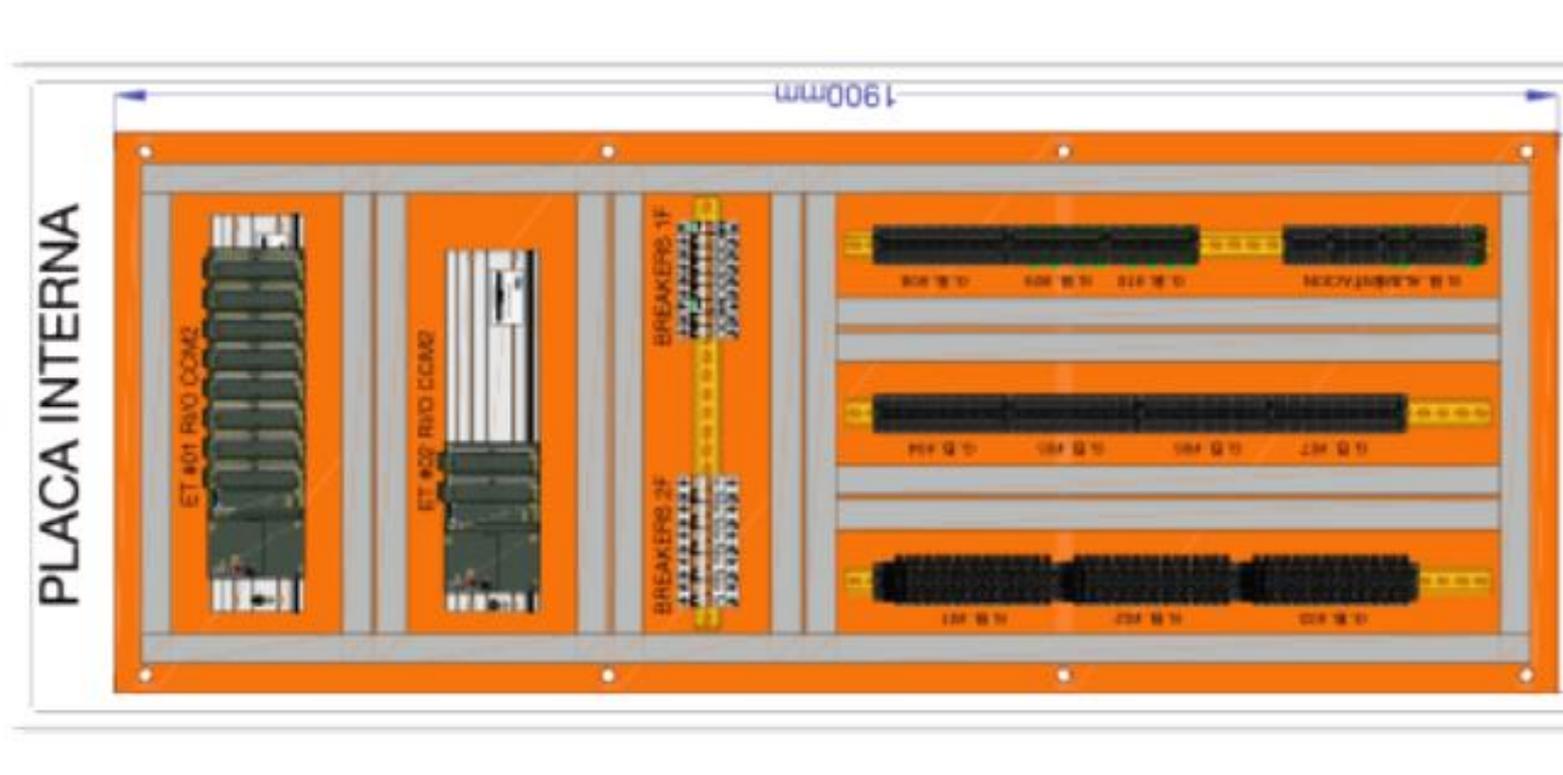
TABLEROS ELECTRICOS

+ TABLERO DEL HOOD



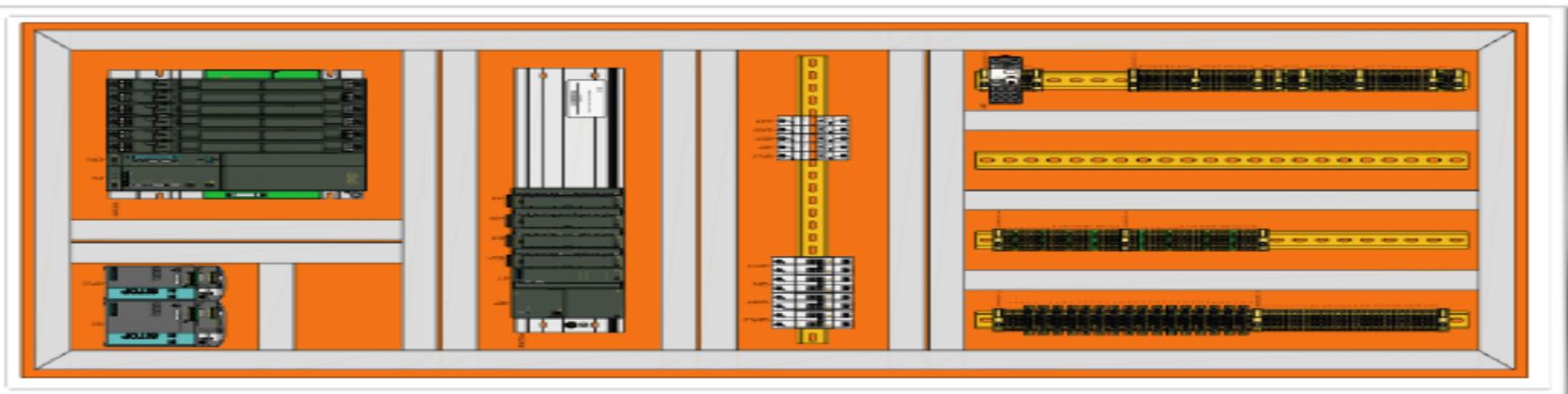
TABLEROS ELECTRICOS

+ TABLERO DEL CUARTO DE MOTORES



TABLEROS ELECTRICOS

TABLERO LADO OPERARIO



GRACIAS