



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED PROFIBUS CON LA UTILIZACIÓN DE UN MAESTRO Y DOS ESCLAVOS MEDIANTE EL PLC CON UN MÓDULO PROFIBUS DP PARA PRÁCTICAS DE REDES INDUSTRIALES"

AUTOR : KERLY MISHHELL PACHACAMA HERRERA



## OBJETIVO GENERAL

- Implementar una red industrial mediante un PLC S71200 CPU 1215c y módulos de comunicación Profibus DP con la utilización de un maestro y dos esclavos para prácticas de redes industriales.



## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Verificar que la comunicación entre los dos PLC's esclavos y sus transmisores esté funcionando correctamente.
- Configurar y habilitar los tres PLC's para la comunicación Profibus DP, definiendo a un PLC como maestro y los dos PLC's.

# REDES INDUSTRIALES



# Pirámide de comunicación





# Bus de campo Profibus

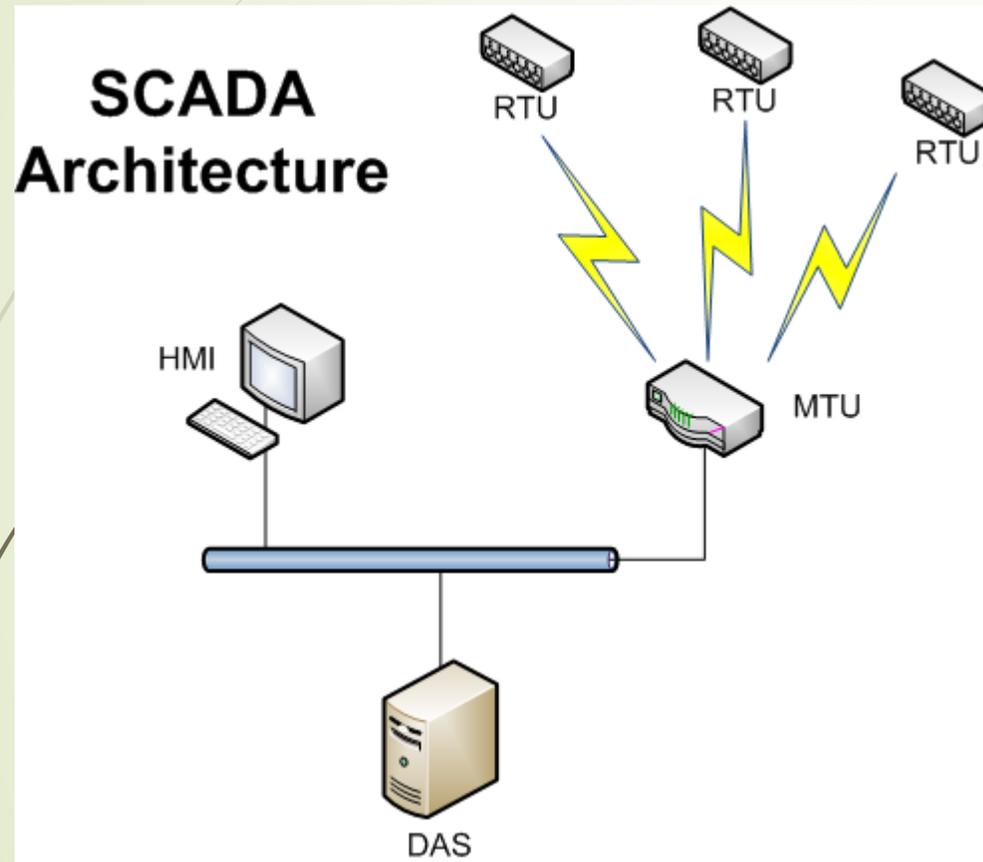
- ▶ Estándar europeo en tecnología de buses
- ▶ Esta por encima de ASI y BITBUS
- ▶ Token passing.
- ▶ dispone de 31 participantes hasta un máximo de 127.
- ▶ Su paquete puede transmitir un máximo de 246 bytes, y el ciclo para 31 participantes es de aproximadamente 90 ms.
- ▶ Distancia de hasta 22300 m



El bus de campo Profibus tiene tres perfiles para la adaptación a los distintos niveles de automatización, aquellos son:

- Profibus FMS
- Profibus DP
- Profibus PA.

# Sistema SCADA



- El sistema SCADA se construyó en base a un PLC 1200 declarado como maestro y dos PLC esclavos con las mismas características. El HMI está desarrollando en Labview, en esta interfaz se puede monitorear los procesos determinados interpretarlos en graficas de las variables y guardarlas en registros al igual que el control adecuado.



# Operación

- El sistema SCADA se construyó en base a un PLC 1200 declarado como maestro y dos PLC esclavos con las mismas características. El HMI está desarrollando en Labview, en esta interfaz se puede monitorear los procesos determinados interpretarlos en graficas de las variables y guardarlas en registros al igual que el control adecuado.



# ESCLAVO 1

**Detalles del área de transferencia**

Área de transferencia

Tipo de área de transferencia

Interlocutor	Local
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Intercambio de datos entre:  y

Slot

Tipo de dirección

Dirección inicial

Bloque de organización

Memoria imagen de proceso

Longitud

Unidad

Coherencia

**Detalles del área de transferencia**

Área de transferencia

Tipo de área de transferencia

Interlocutor	Local
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Intercambio de datos entre:  y

Slot

Tipo de dirección

Dirección inicial

Bloque de organización

Memoria imagen de proceso

Longitud

Unidad

Coherencia

# ESCLAVO 2

**Detalles del área de transferencia**

Área de transferencia:

Tipo de área de transferencia:

Interlocutor	Local
	

Intercambio de datos entre:  y

Slot:

Tipo de dirección:

Dirección inicial:

Bloque de organización:

Memoria imagen de proceso:

Longitud:

Unidad:

Coherencia:

**Detalles del área de transferencia**

Área de transferencia:

Tipo de área de transferencia:

Interlocutor	Local
	

Intercambio de datos entre:  y

Slot:

Tipo de dirección:

Dirección inicial:

Bloque de organización:

Memoria imagen de proceso:

Longitud:

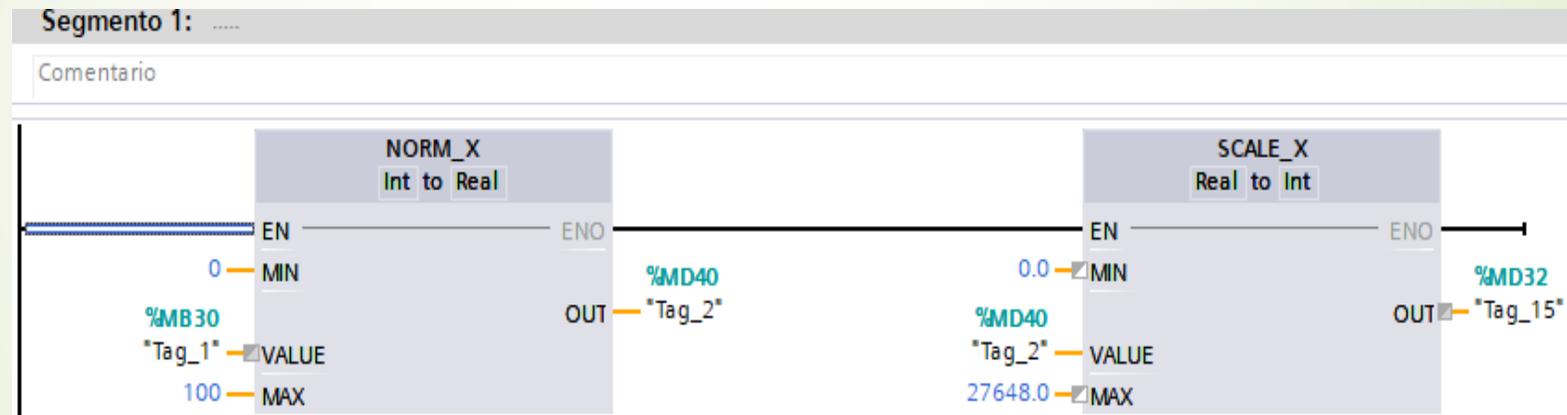
Unidad:

Coherencia:

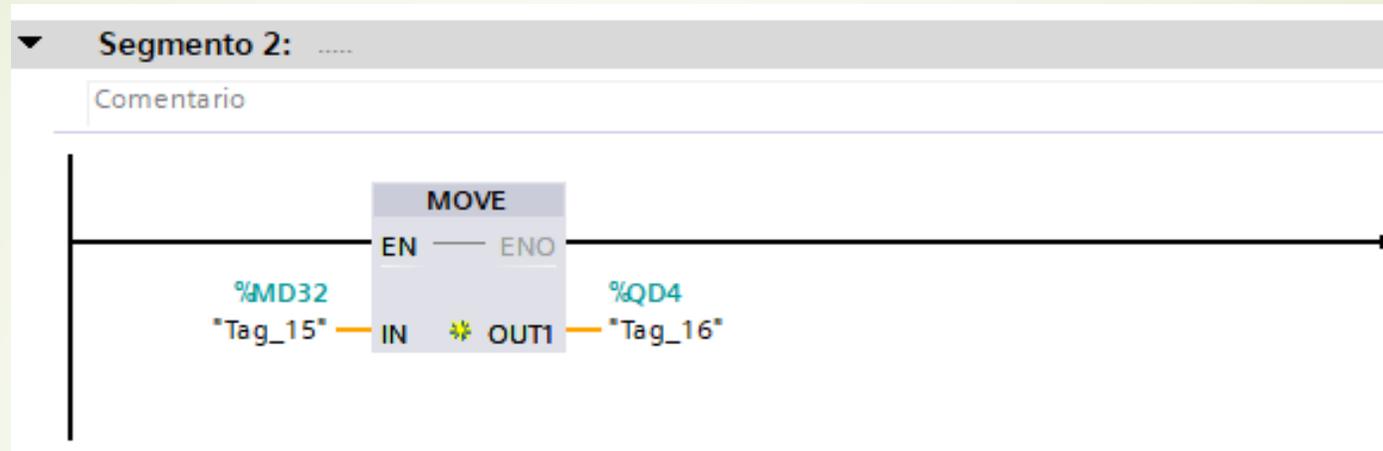
# PROGRAMACION EN BLOQUE DE FUNCIONES

## Maestro

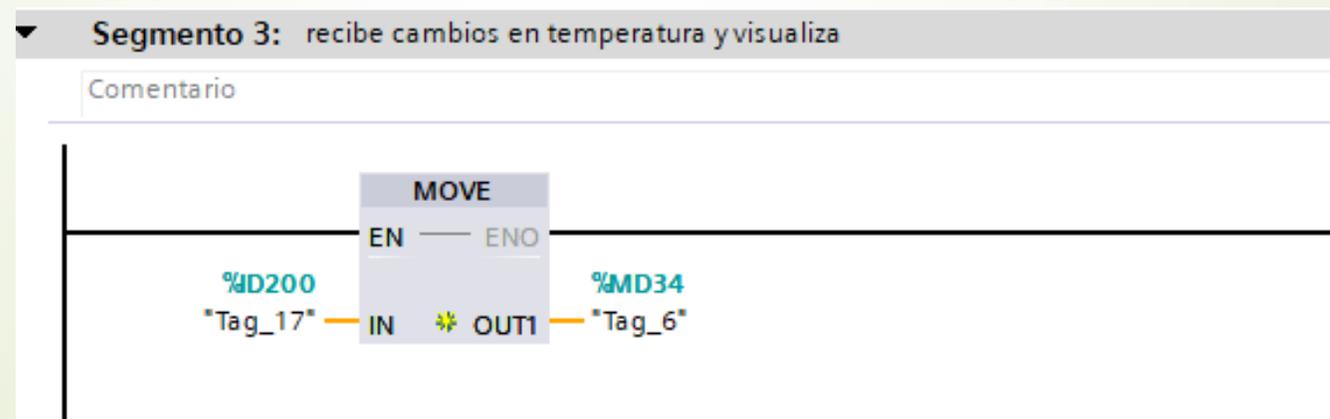
- Inicio del proceso 1 (temperatura)



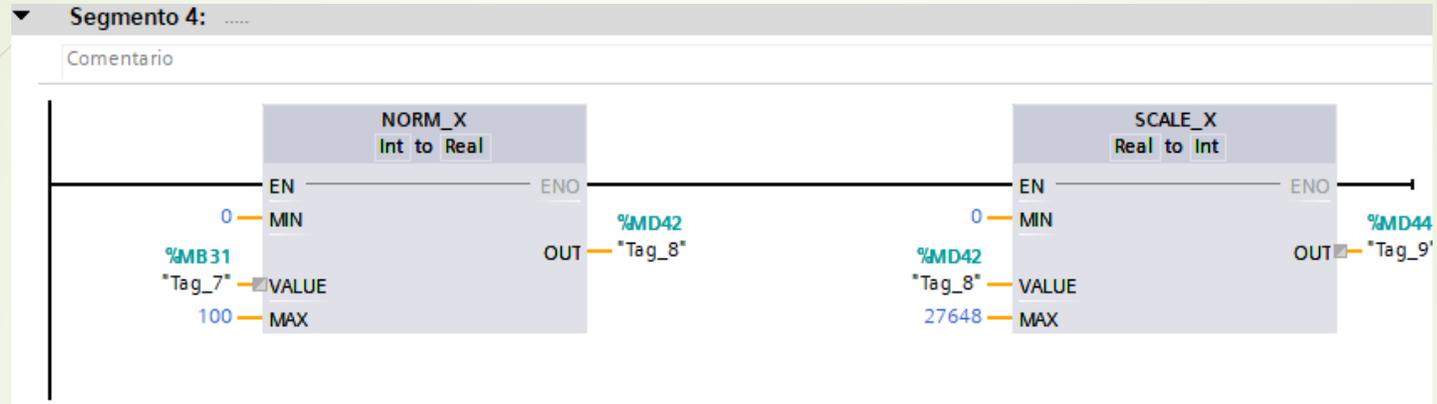
- Envía el valor al esclavo del proceso 1



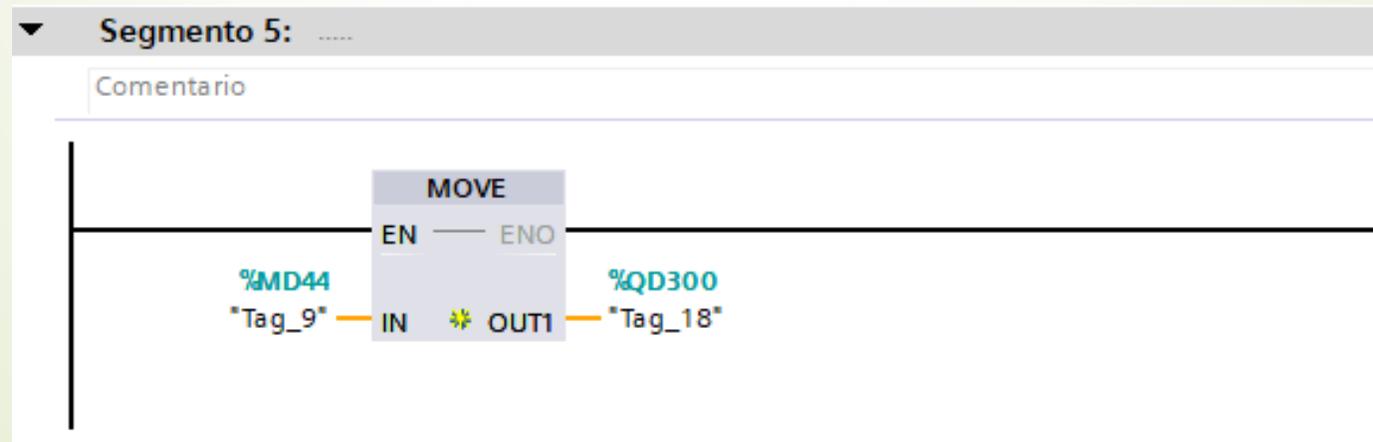
- Recibe información del esclavo 1 y envía al HMI



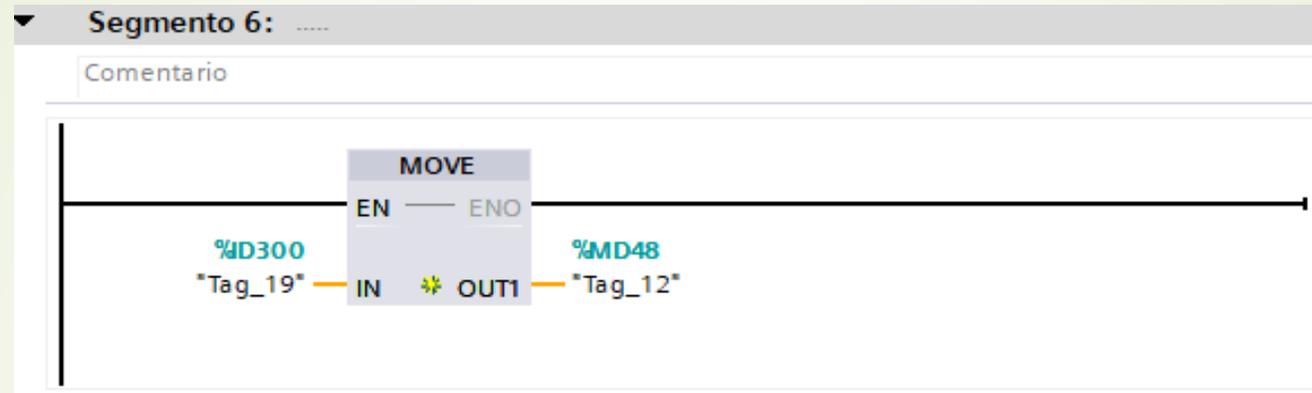
- Inicio del proceso 2 (caudal)



- Envía dato al esclavo 2

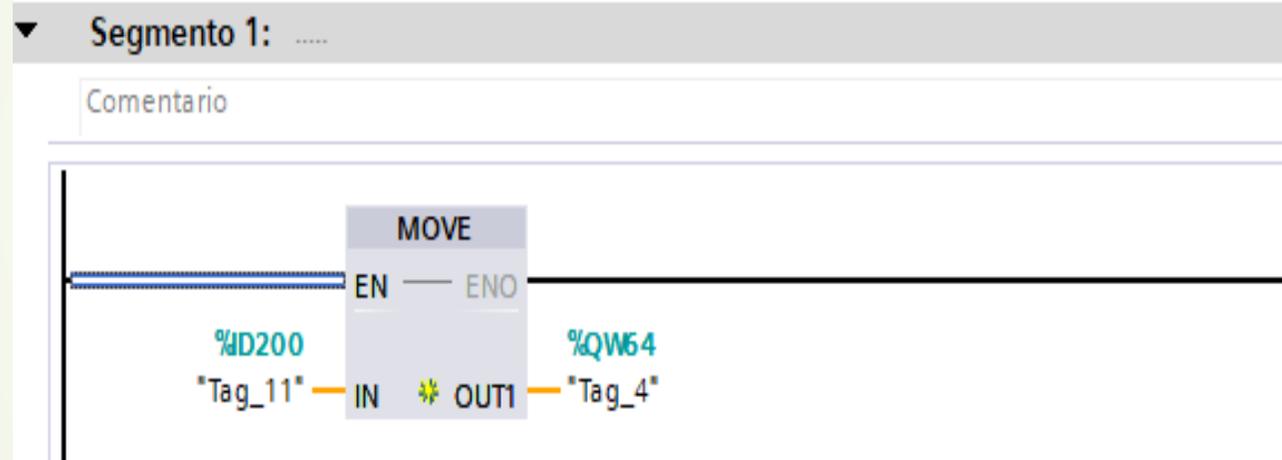


- Recibe información del esclavo 2 y envía al HMI

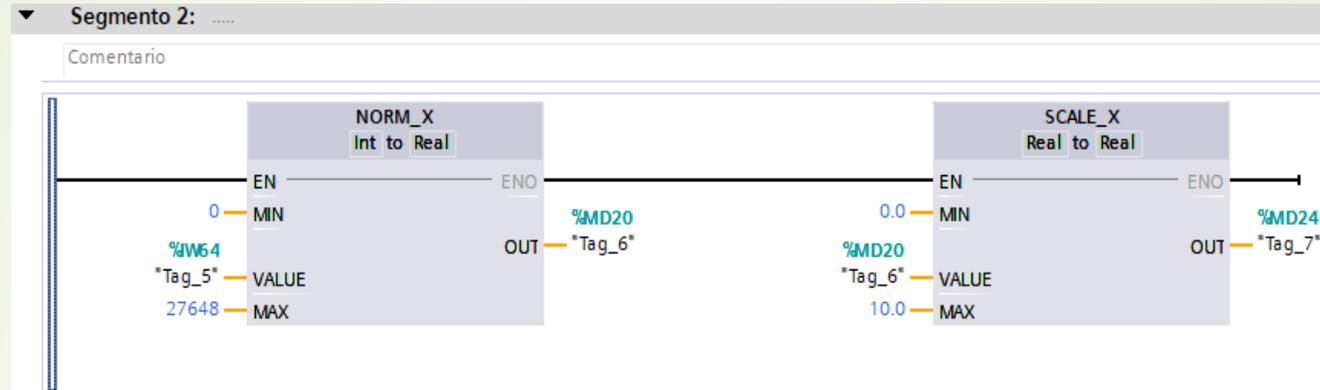


# PLC Esclavo 1

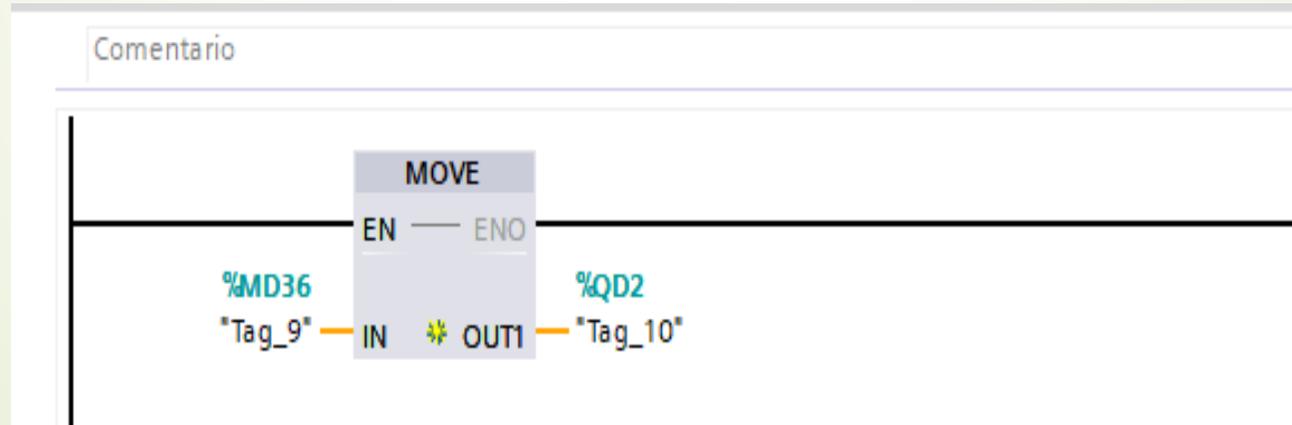
- Recibe dato del maestro y lo ejecuta



- Detecta el cambio y realiza la operación correspondiente

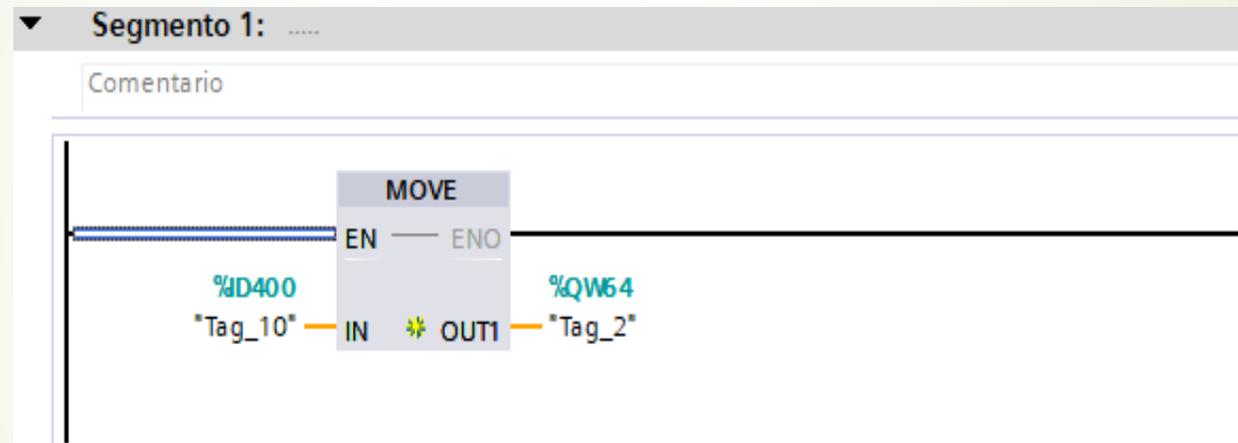


- Envía al maestro el valor de la temperatura

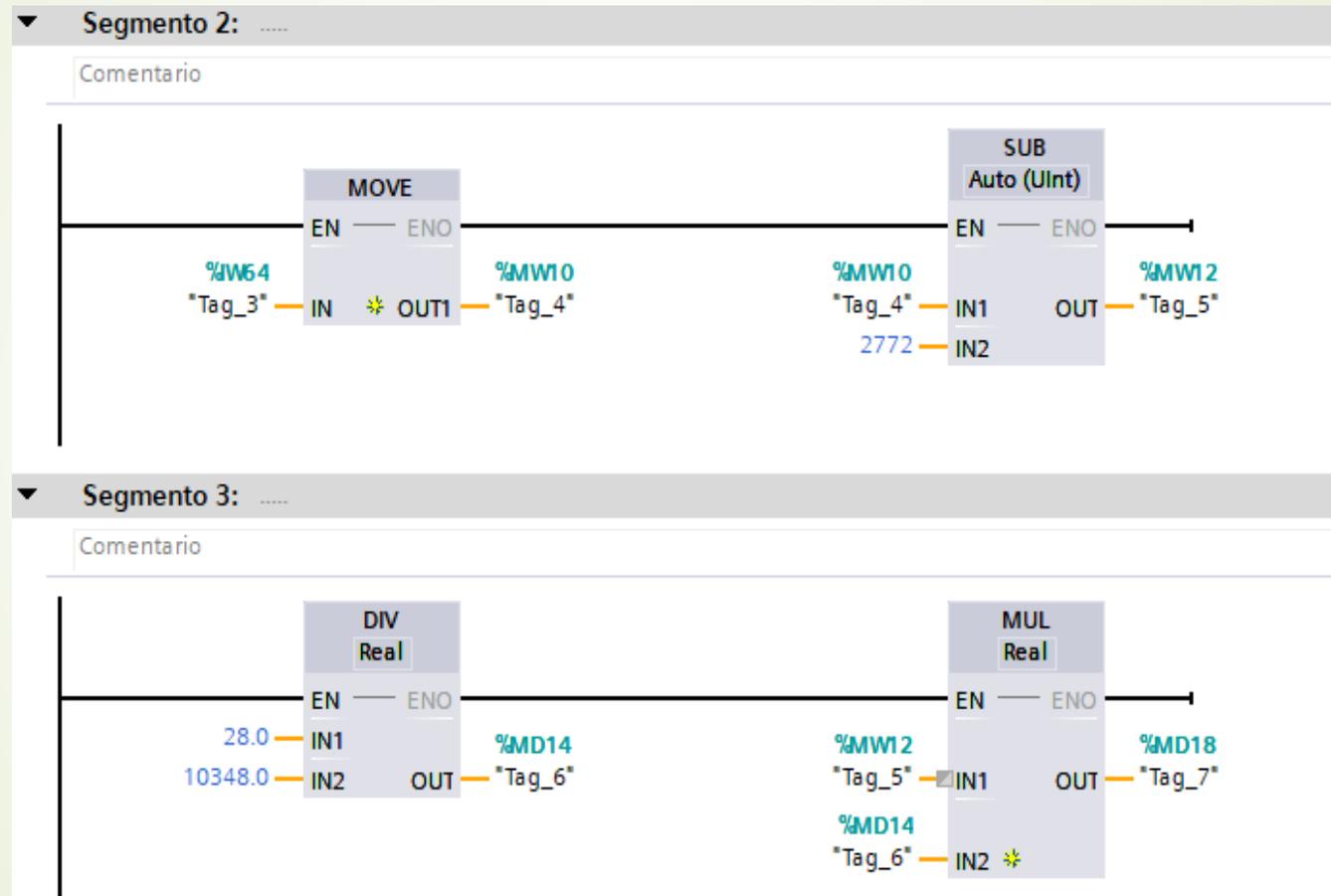


# PLC Esclavo 2

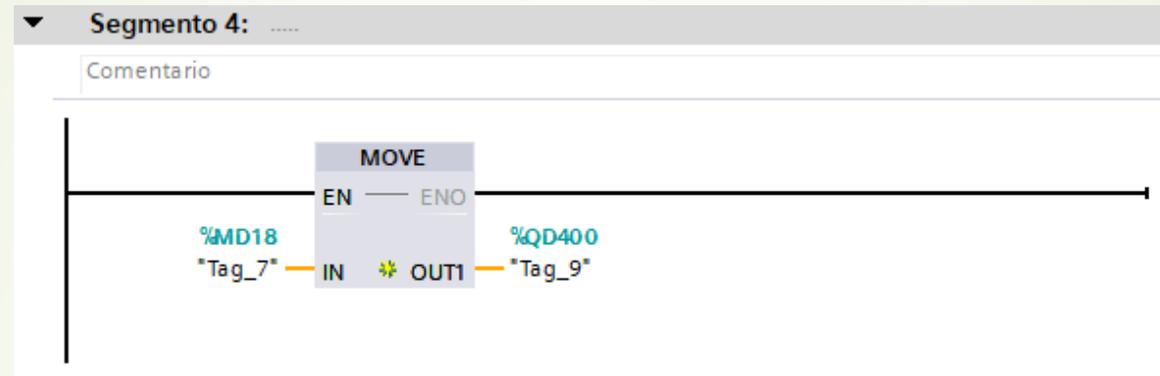
- Recibe información del maestro



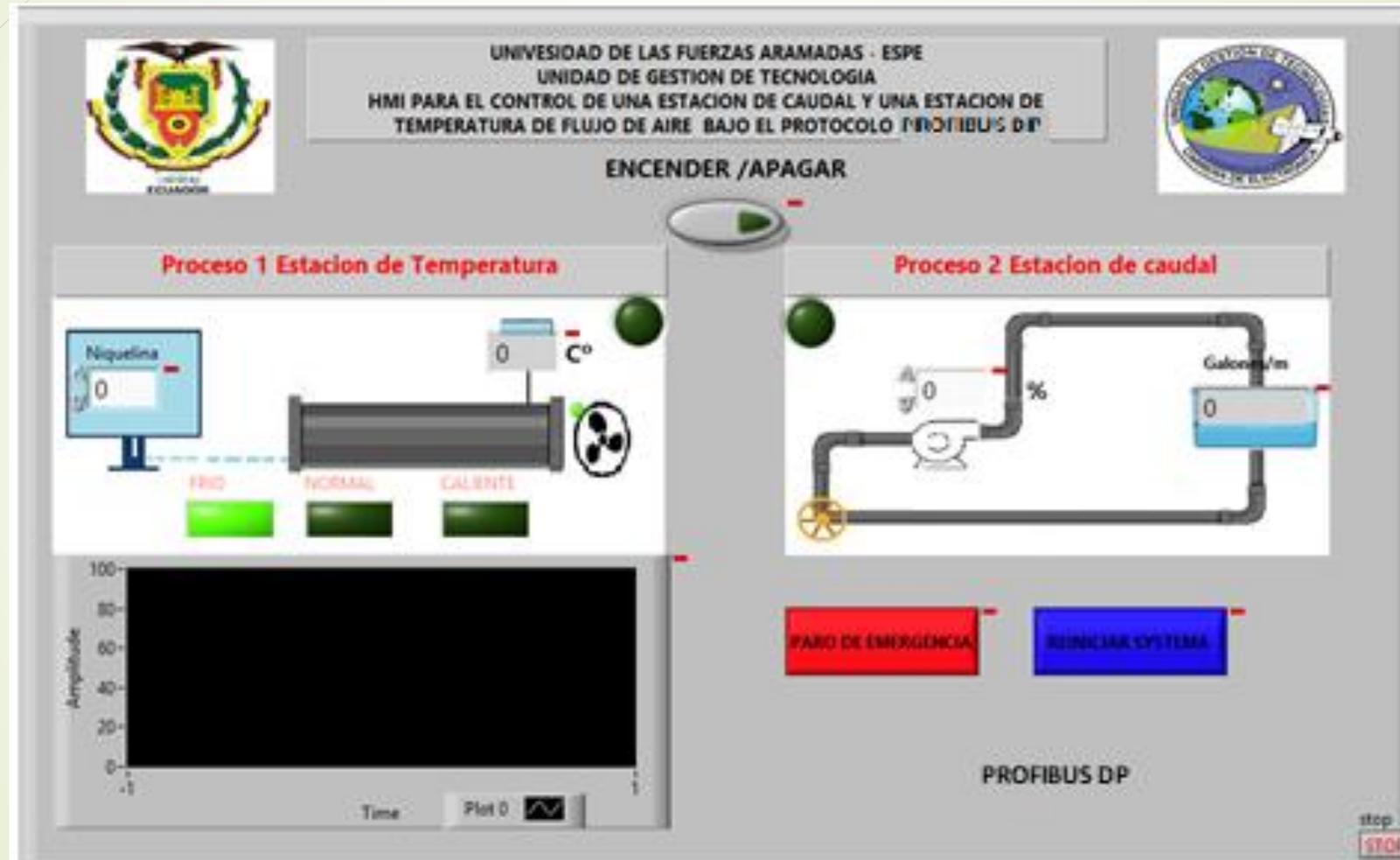
- Detecta el cambio y realiza las operaciones correspondientes



- Envía al maestro el valor del flujo de caudal instantaneo



# HMI (Interfaz Humano Máquina)





# Conclusiones

- ▶ Se verificó que exista comunicación entre los PLC's de cada proceso con su instrumentación, para posteriormente realizar una red de comunicación con bus de campo Profibus DP.
- ▶ Se configuró las áreas de transferencias para la comunicación determinando para el PLC esclavo 1 recepción en la entrada IB200 y salida en QB4 y para el PLC esclavo 2 la recepción de comunicación en la entrada I400 y salida de datos en Q300.
- ▶ Se creó un HMI en el software labview conectado al PLC maestro mediante comunicación Ethernet, para ingresar el set point de cada uno de los procesos, al trabajar con un sistema a lazo cerrado el sensor indica el estado de cambio de las variables normalizadas y visualiza en una gráfica la temperatura al igual que en una animación virtual el flujo de bombeo.



# Recomendaciones

- ▶ Se recomienda probar la red profibus antes de cargar la programación, es decir subir la red y verificar que todos los leds tanto de los módulos como de los PLC's maestro y esclavos estén en verde.
- ▶ Hay que trabajar con precaución al momento de ocupar marcas y memoria interna del PLC y que tipo de dato se utiliza para que la información no se cruce y funcione la comunicación correctamente.
- ▶ Es importante cerrar el circuito del bus de campo profibus al activar o desactivar las resistencias conmutadas que vienen integradas en los conectores, en este caso en los dos esclavos es necesario que la resistencia este en ON y en el maestro las resistencias OFF.