



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA
UNIDAD DE GESTIÓN DE  **TECNOLOGÍAS**



CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA

AUTOR:

Cristian David Suárez Delgado

DIRECTOR:

Ing. María Fernanda Mogro

Tema:

Implementación de 2 módulos para la adquisición de señales analógicas mediante LOGO! 8 – 24RC en el laboratorio de instrumentación virtual de la Unidad de Gestión de Tecnologías – ESPE.

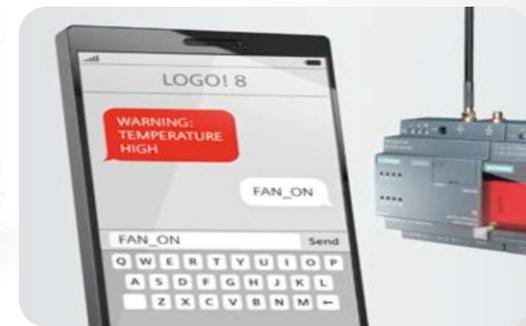


Objetivos:

- ✓ Investigar las características funcionales del LOGO! 8 mediante manuales y folletos técnicos suministrados por SIEMENS.
- ✓ Establecer la programación requerida en LOGO! Soft Comfort V8 para la adquisición de las señales analógicas del módulo PCT – 3 y su posterior automatización.
- ✓ Realizar pruebas de funcionamiento una vez instalado el autómeta programable en el laboratorio, con la ayuda del Test Online y otros equipos prácticos.

Equipos utilizados:

- **Módulo Lógico LOGO! 8 de SIEMENS**



Sistema	
Serie de dispositivo	00AR
Tipo de dispositivo	12/04ICE
Versión FW	V1.08.01
Dirección IP	192.168.0.10
Estado	En marcha

Equipos utilizados:

▪ Fuente de alimentación – LOGO! POWER

➤ Alto rendimiento en todo el rango de carga.

➤ Entrada monofásica de 85 a 264 VAC o 110 a 300 VDC.



➤ Rango de temperatura de -20 °C a +70 °C.

➤ Reducidas pérdidas en vacío.

Equipos utilizados:

- Módulo PCT - 3



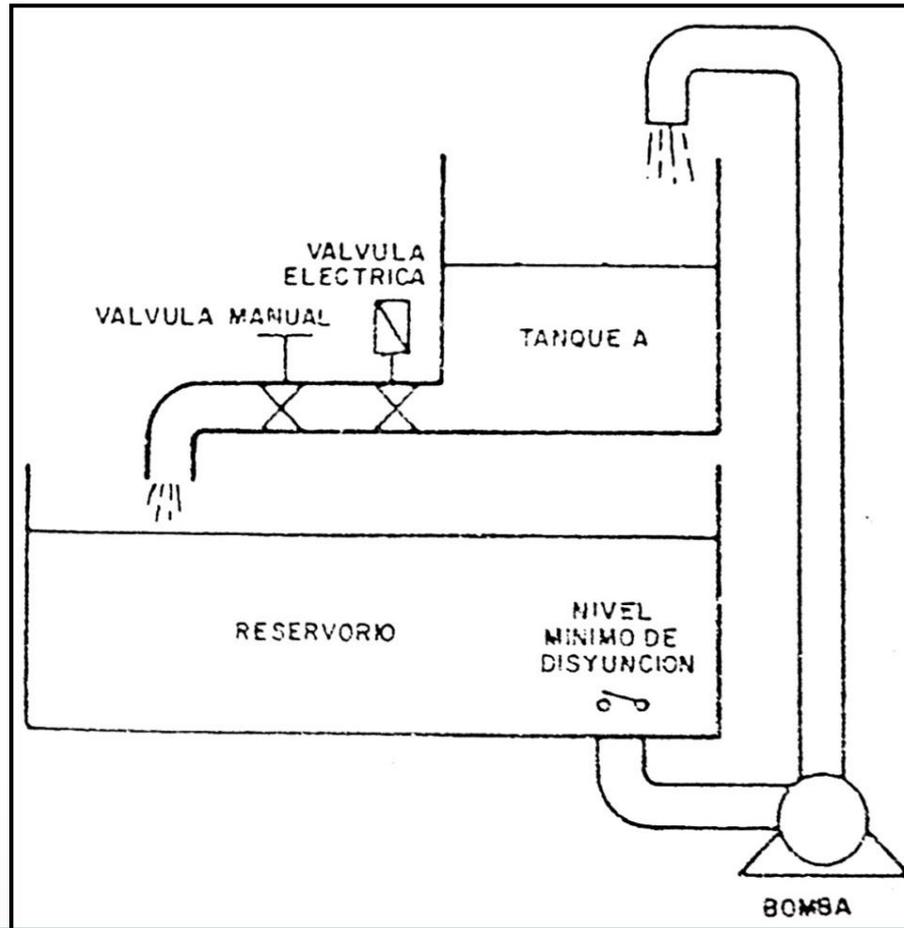
PCT - 3/1



PCT -3/2

Equipos utilizados:

- Módulo PCT - 3



Equipos utilizados:

- **Transmisor de nivel ultrasónico S18UIA de la marca Banner**

- Salida de 4 a 20 mA.

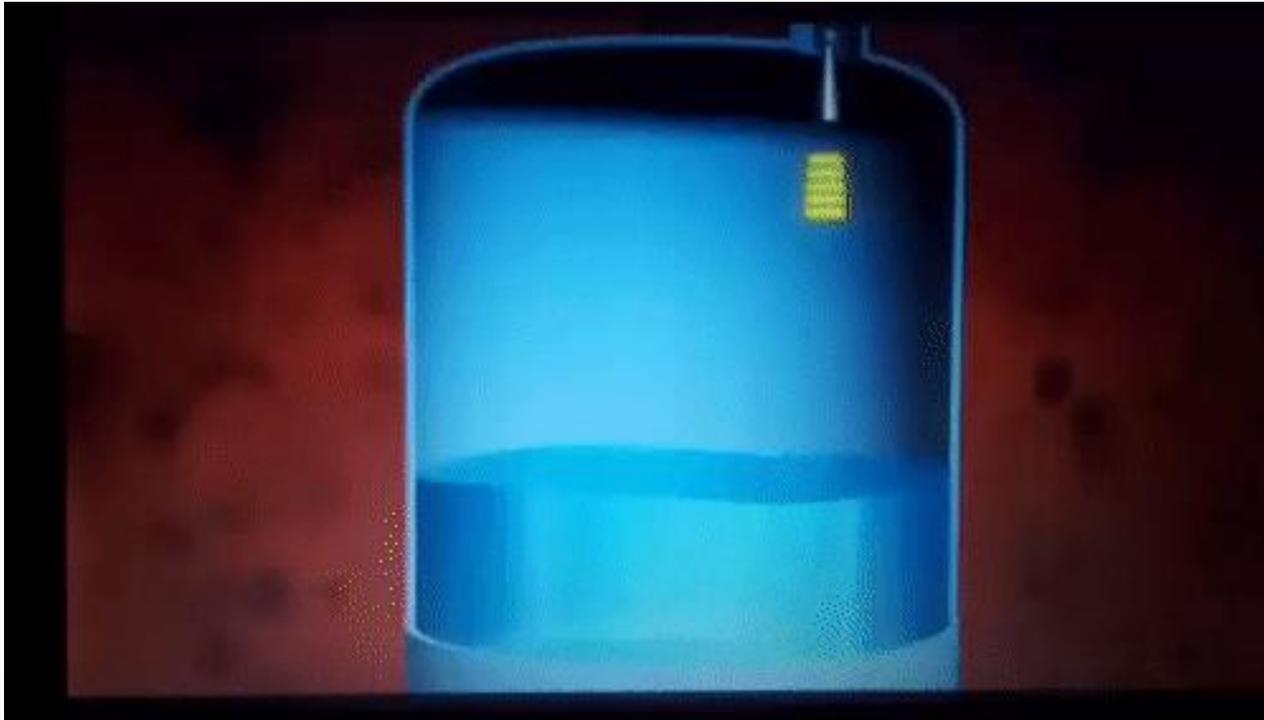
- Posee 2 LEDs de estado bicolor.

- Amplio rango de temperatura de -20° a $+60^{\circ}$ C

- Diseño robusto y encapsulado para ambientes hostiles.



- **Funcionamiento del Transmisor de nivel ultrasónico S18UIA de la marca Banner**



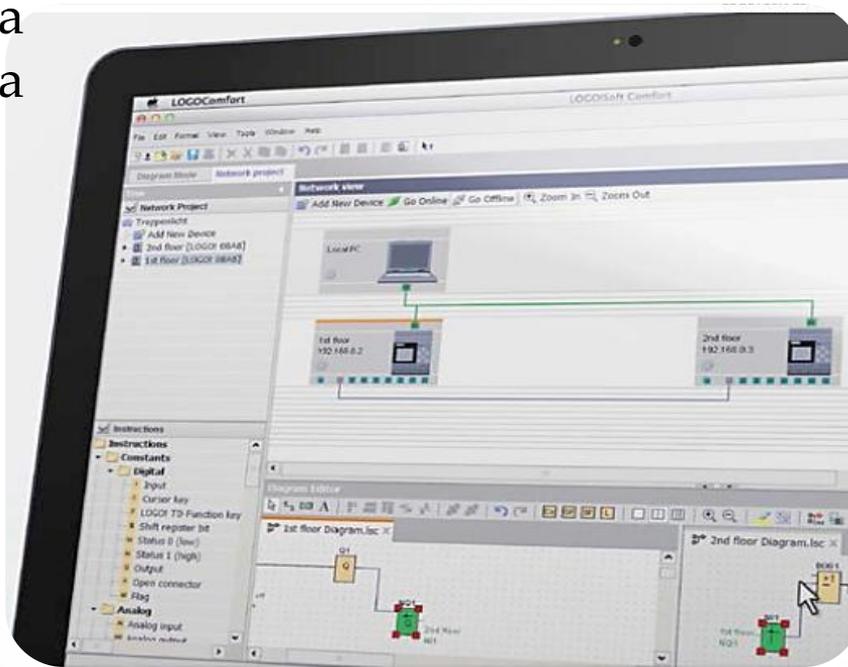
Equipos utilizados:

- **Software de programación LOGO! Soft Comfort V8**

- Indicación dividida en modo diagrama y modo de red.

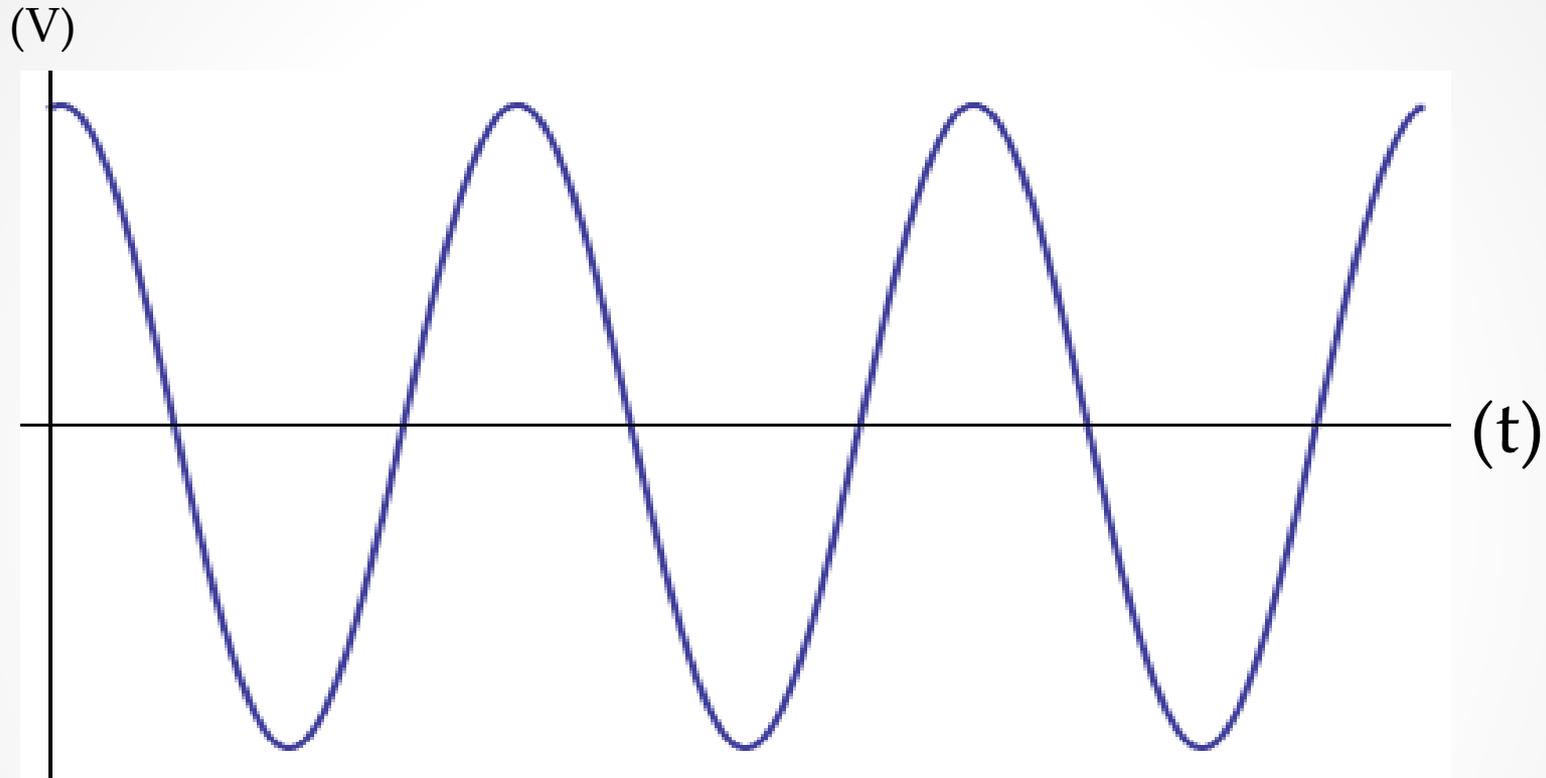
- Simulador de pruebas

- Test Online



- Nuevos ajustes para el control de acceso online.

Señales Analógicas:



$$v_p(t) = V_p \text{ sen}(2 \pi f_p t)$$

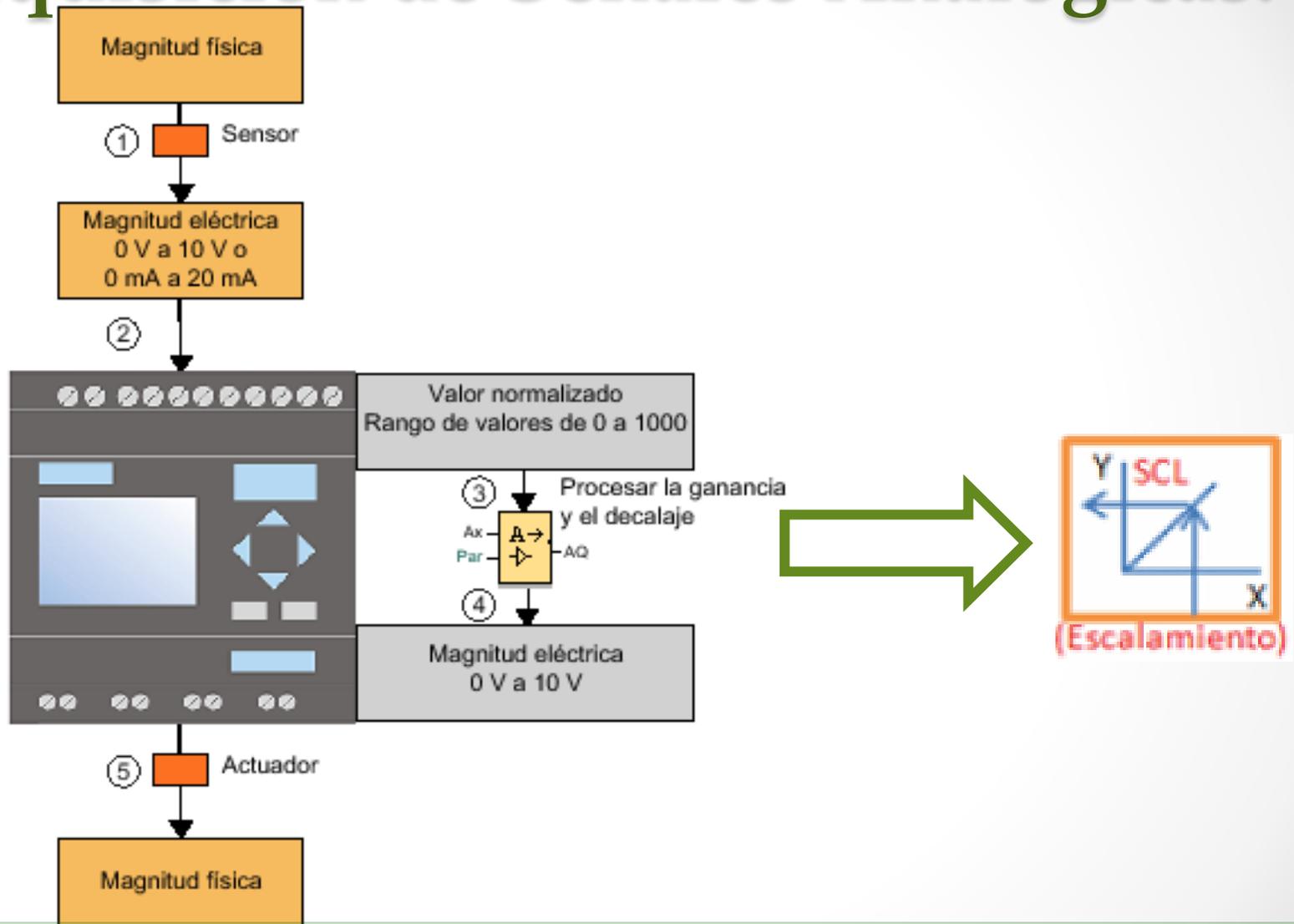
Amplitude Freqüência Fase

Señales Analógicas:

- **Ejemplos:**

- La variación de temperatura
- El ritmo cardiaco
- Los sonidos producidos por los seres vivos
- La intensidad de la luz
- La vibración generada por los sismos
- La música

Adquisición de Señales Analógicas:



Adquisición de Señales Analógicas:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$m = \text{Ganancia}$

$y_1 = \text{Decalaje}$

$y_2 - y_1 = \text{Rango operativo del equipo}$

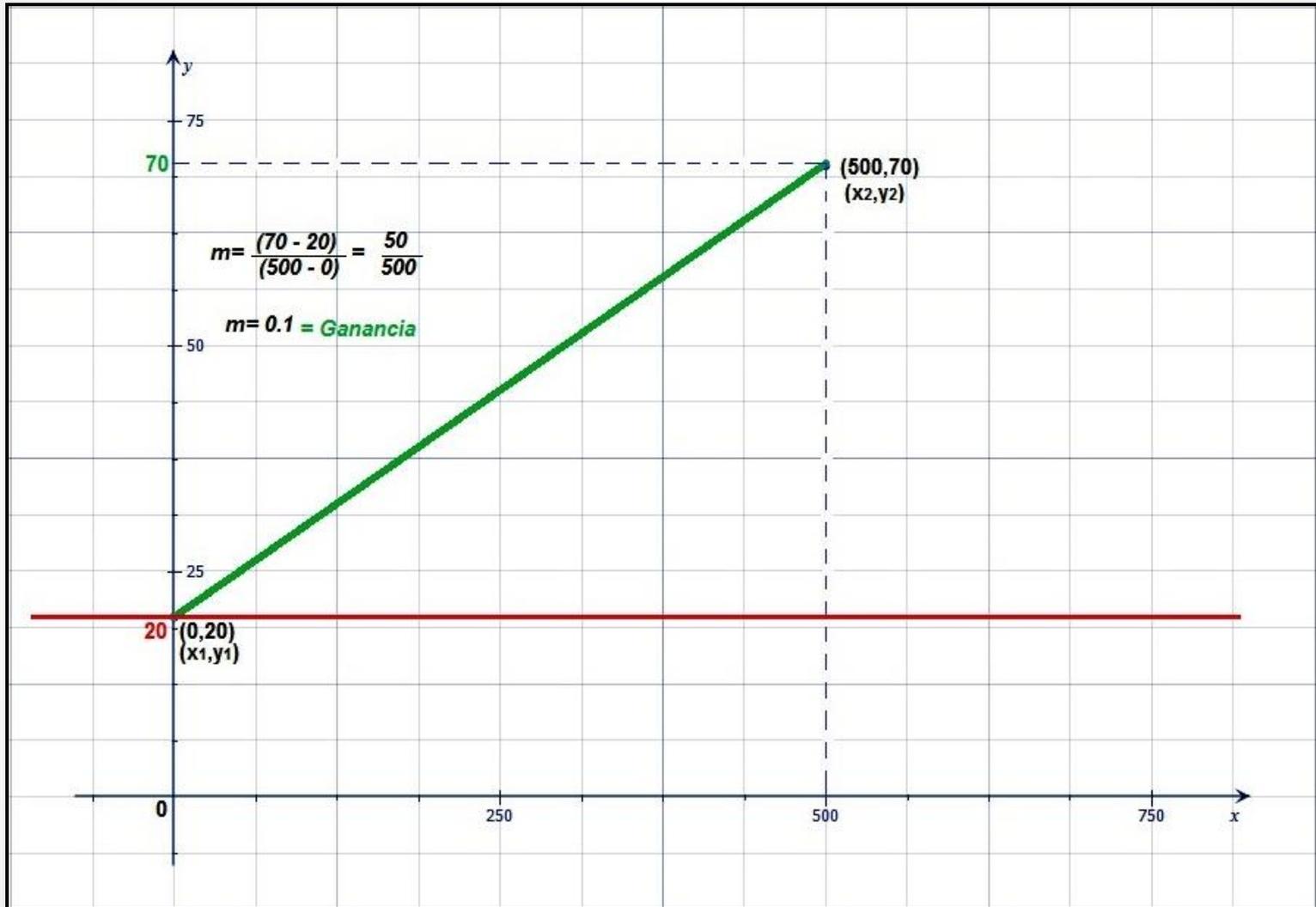
$x_2 - x_1 = \text{Diferencia de los valores normalizados de LOGO!}$

Adquisición de Señales Analógicas:

- **Tabla de datos para calcular la Ganancia y Decalaje para el Módulo PCT – 3**

Módulo	Valor mínimo	Valor medio	Valor máximo
PCT – 3	20 °C	70 °C	
	0V	5V	
LOGO!	0	500	1000
	0V	5V	10V

Adquisición de Señales Analógicas:



Adquisición de Señales Analógicas:

Sensor

Configuración analógica

Rango de medida	Parámetro
Mínimo: <input type="text" value="20"/>	Gain: <input type="text" value="0,10"/>
Máximo: <input type="text" value="120"/>	Offset: <input type="text" value="20"/>

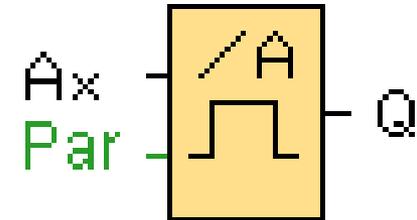
Valor umbral

ON

OFF

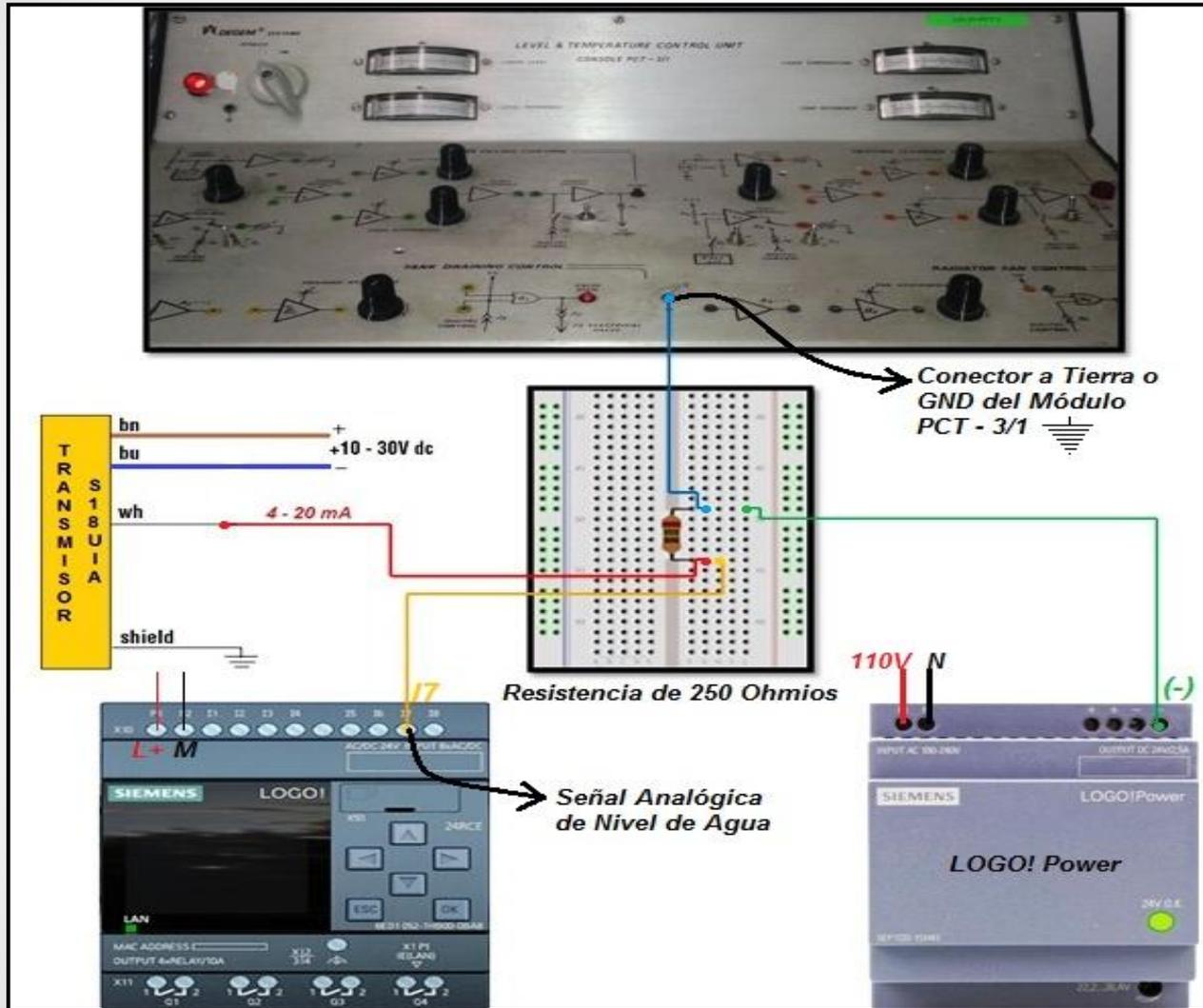
Posiciones decimales

Decimales en el texto de aviso: +12345



Conmutador Analógico de Valor Umbral

Adquisición de Señales Analógicas:



$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{5V}{20mA} = 250 \Omega$$

Valor máximo

$$I = \frac{V}{R} \rightarrow \frac{5V}{250 \Omega} = 20mA$$

Valor mínimo

$$I = \frac{V}{R} \rightarrow \frac{1V}{250 \Omega} = 4mA$$

Adquisición de Señales Analógicas:

- **Tabla de datos para calcular la Ganancia y Decalaje para el Transmisor de Nivel**

Módulo	Valor mínimo	Valor máximo
Transmisor	4mA	20mA
S18UIA	4cm(programado)	14cm(programado)
LOGO!	100	500
	1V	5V

Adquisición de Señales Analógicas:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

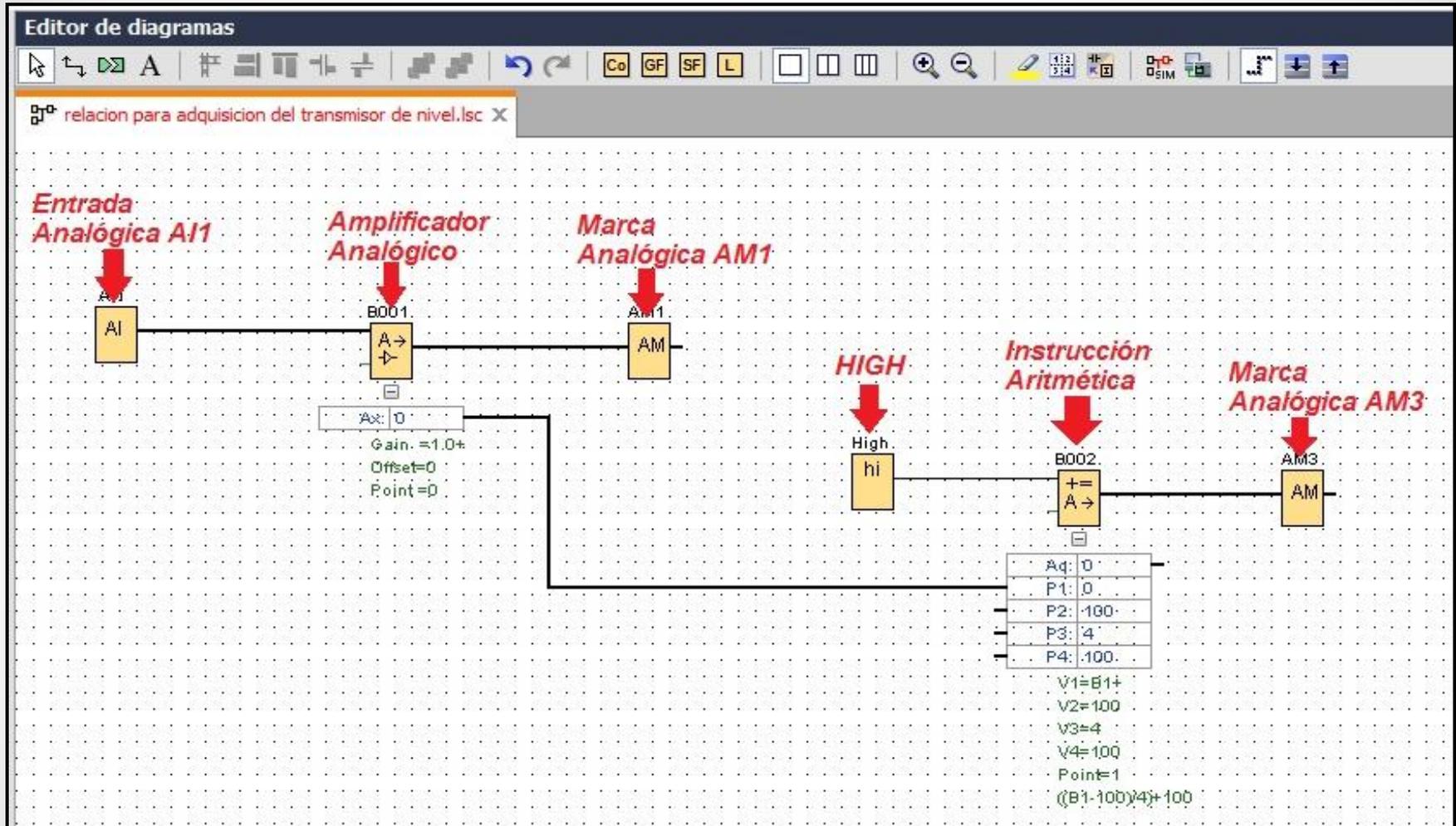
$$m = \frac{140 - 40}{500 - 100} = \frac{100}{400} \rightarrow \textit{Simplificando} \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\textit{Ganancia} = 0.25$$

$$\textit{Decalaje} = 40$$

$$\textit{Ecuación de la recta} = \frac{1}{4}(x - 100) + 40$$

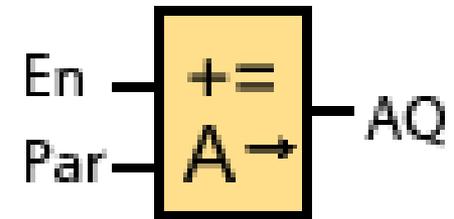
Adquisición de Señales Analógicas:



Adquisición de Señales Analógicas:

Ecuación de la recta

$$F(x) = \frac{1}{4}(x - 100) + 40$$



Instrucción Aritmética

Instrucción _____

V1
B004 [Amplificador analó...]
Operador 1: - Prioridad 1: H

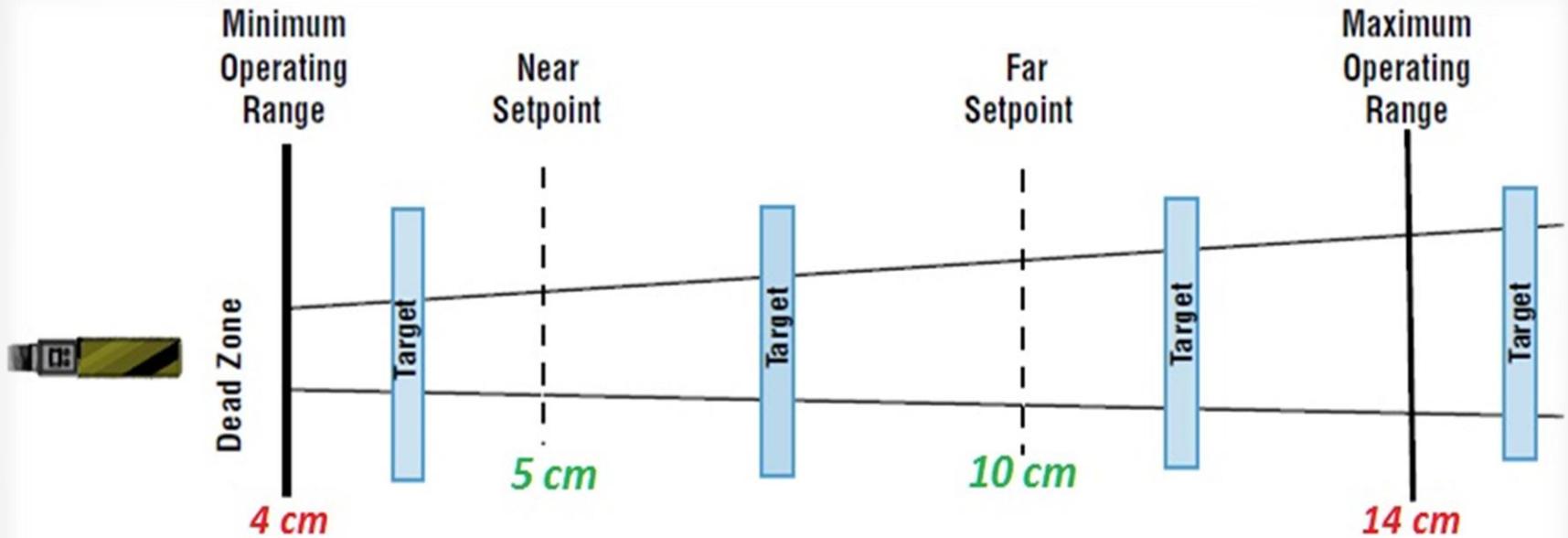
V2
100
Operador 2: ÷ Prioridad 2: M

V3
4
Operador 3: + Prioridad 3: L

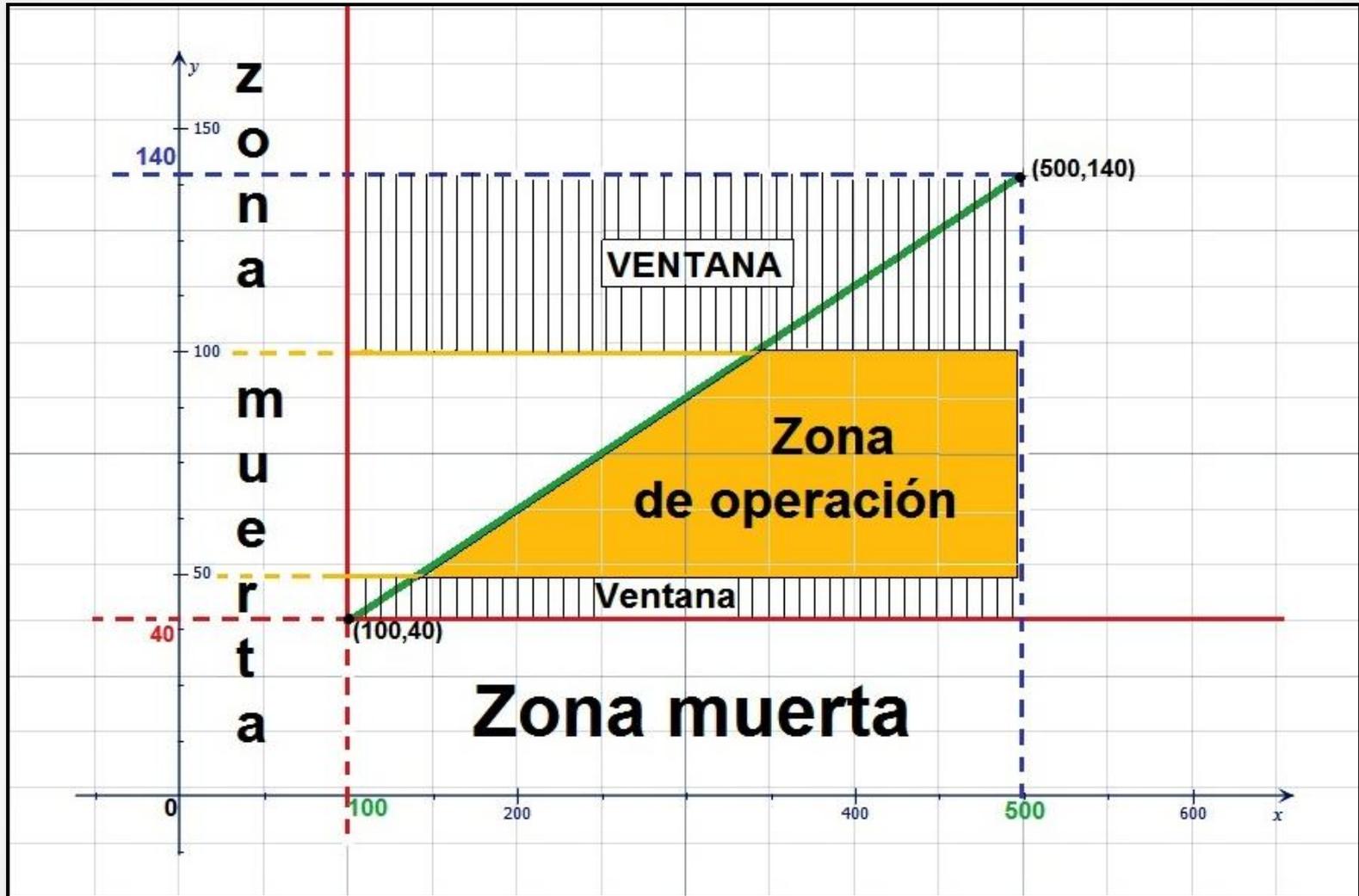
V4
40

Posiciones decimales _____
Decimales en el texto de aviso: 1 +1234.5

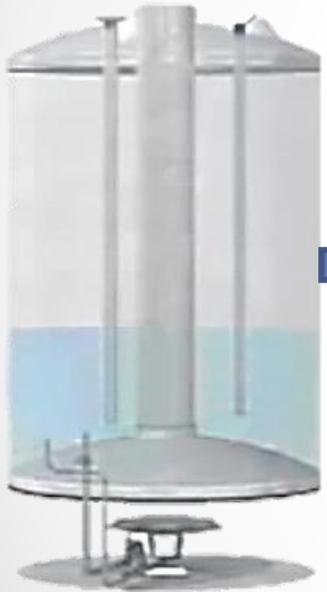
Adquisición de Señales Analógicas:



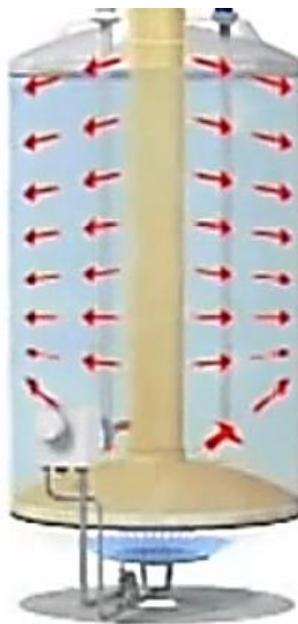
Adquisición de Señales Analógicas:



Proceso automatizado de la Bomba, Elemento Calentador y Válvula eléctrica



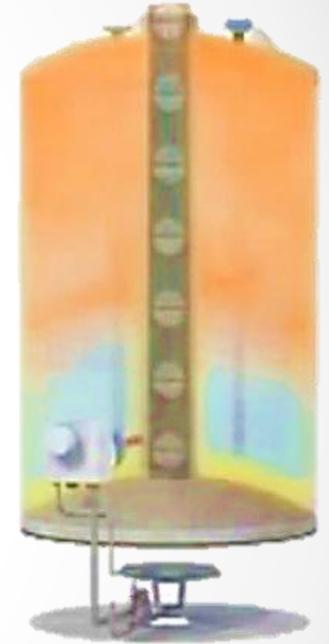
1. Llenado de
Tanque



2. Calentamiento del agua
dentro del tanque



3. Drenado del agua
caliente



Condiciones para el encendido y apagado de la Bomba, Elemento calentador y Válvula eléctrica

▪ Encendido/Apagado automático de la Bomba:

Encendido

- ✓ Entrada digital I2 de LOGO! con alimentación
- ✓ Nivel de agua mayor de 5 cm
- ✓ Tecla (▲) de LOGO! Pulsada

Apagado

- ✓ Nivel de Agua en 10 cm
- ✓ Elemento calentador encendido

Condiciones para el encendido y apagado de la Bomba, Elemento calentador y Válvula eléctrica

▪ Encendido/Apagado automático del Elemento Calentador:

Encendido

- ✓ Entrada digital I1 de LOGO! con alimentación
- ✓ Nivel de Agua en 10 cm

Apagado

- ✓ Temperatura del agua en 25°C

Condiciones para el encendido y apagado de la Bomba, Elemento calentador y Válvula eléctrica

▪ Abertura/Cierre automático de la Válvula Eléctrica:

Abertura

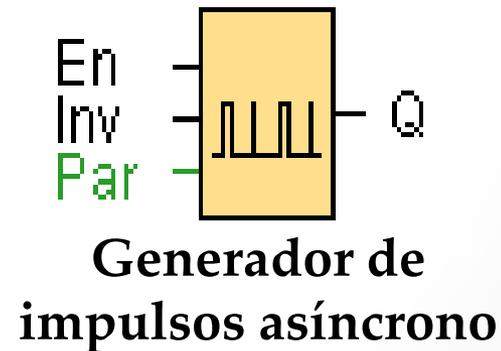
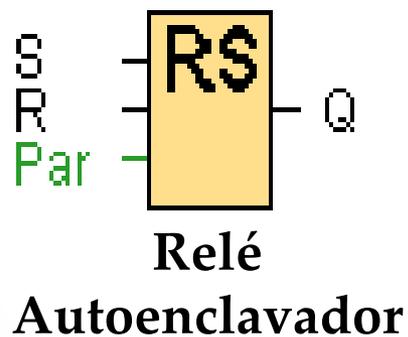
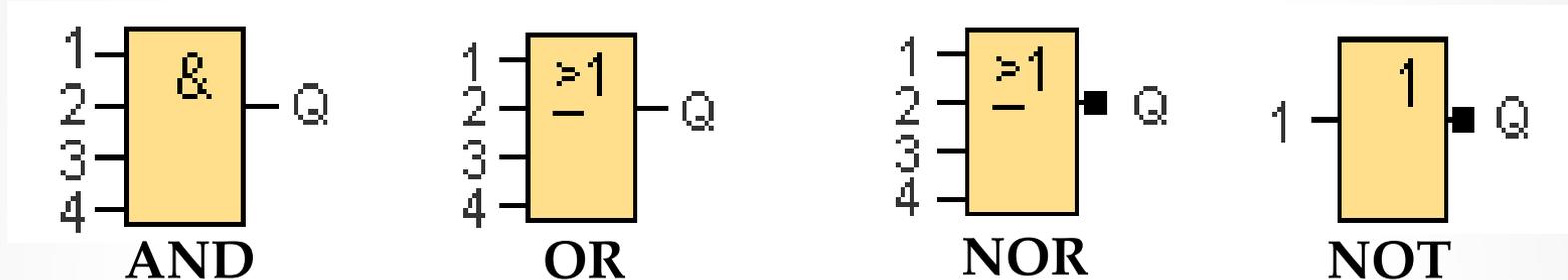
- ✓ Entrada digital I3 de LOGO! con alimentación
- ✓ Nivel de agua en 10 cm
- ✓ Temperatura del agua en 25° C

Cierre

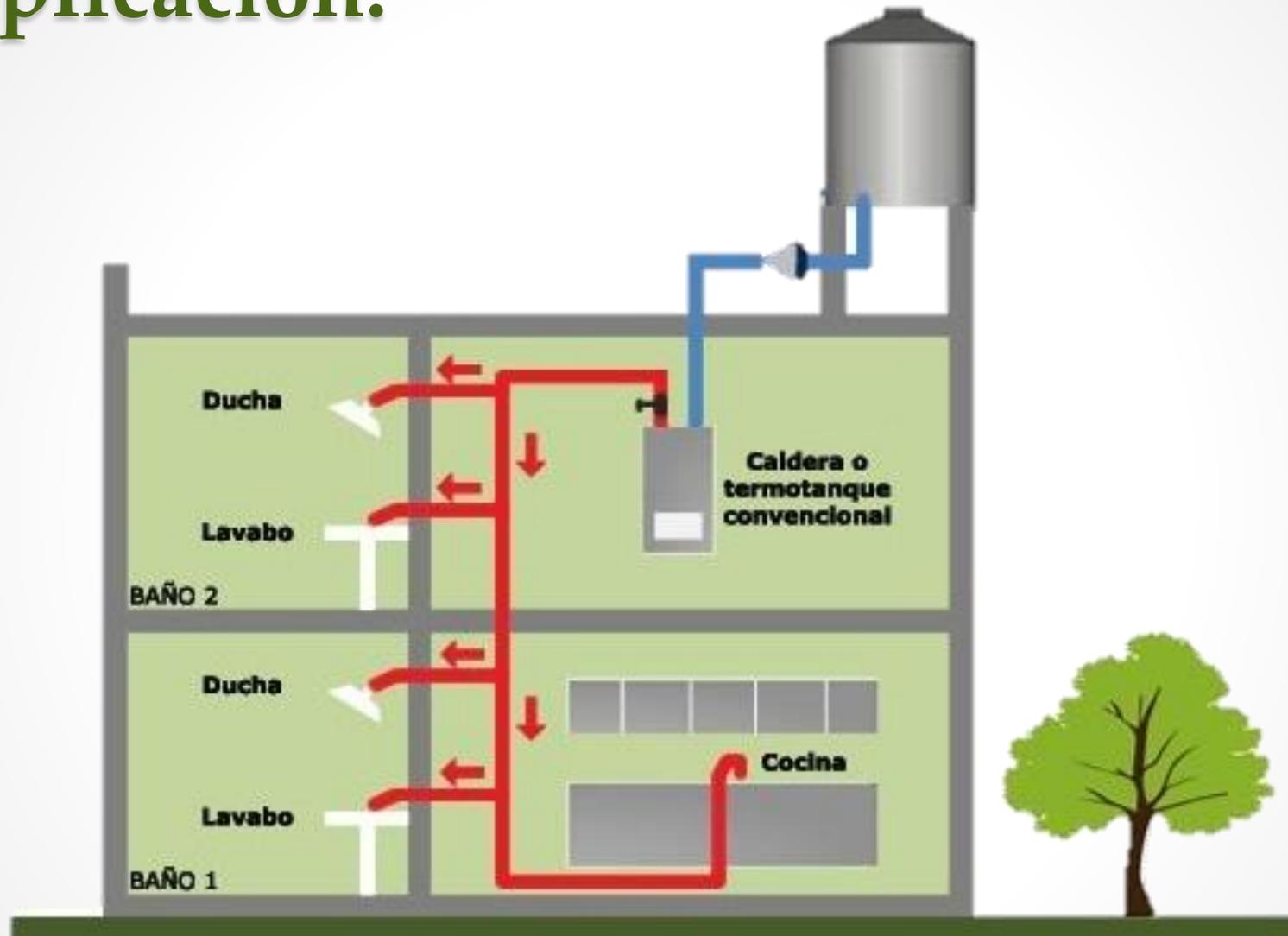
- ✓ Entrada digital I3 de LOGO! con alimentación
- ✓ Nivel de agua en 5 cm

Programación en LOGO! Soft Comfort

■ Funciones Lógicas:



Aplicación:



Conclusiones:

- La implementación de módulos lógicos programables de última tecnología como el LOGO! 8 - 24RC de la marca SIEMENS, hará que tanto el conocimiento de los docentes como de los estudiantes se mantenga actualizado y listo para ser aplicado en el desarrollo de las industrias automatizadas.
- Trabajar con señales analógicas tiene ventajas como poder operar con amplios rangos de funcionamiento a un dispositivo, sin embargo estas señales pueden ser susceptibles a pérdidas de su información por ruidos generados que pueden ser controladas mediante circuitos implementados o dispositivos ya fabricados para mejorar la calidad de la señal.

Conclusiones:

- El uso del lenguaje de programación mediante gráficos de funciones en el software LOGO Soft Comfort V8, conjuntamente con el simulador, permite al estudiante aplicar y demostrar la eficacia de los algoritmos creados de una manera lógica y ordenada ayudando sustancialmente incluso cuando no se tiene a disposición el módulo lógico.
- Siempre habrá una diferencia existencial entre lo realizado teóricamente o en simuladores y en el campo práctico en contacto directo con los equipos, esto permite ampliar el conocimiento y la experiencia del estudiante extendiendo así su visión para el desarrollo de nuevos proyectos.

Recomendaciones:

- Complementar el uso de los módulos LOGO! en futuros Proyectos Técnicos de Graduación implementando sus módulos compatibles para comunicación móvil vía SMS, transmisión automática de alarmas de estados de instalación, seguimiento de la posición mediante GPS, etc.
- Es necesario, no solamente la implementación de equipos desarrolladores por medio de los Proyectos Técnicos de Graduación, sino también se recomienda implementar más variedad de sistemas, estaciones, módulos o plantas para desarrollar y que se adapten a las empresas existentes actualmente, suministrados por parte de la Unidad de Gestión de Tecnologías – ESPE.

Recomendaciones:

- Antes de realizar un proyecto con señales analógicas, es importante identificar los transmisores o sensores adecuados para los diferentes ambientes en los que se va a trabajar para optimizar su utilización.
- Es importante desarrollar el conocimiento y ampliar la visión del estudiante en la utilización de equipos desde una gama baja hasta la gama más alta posible, y en el mayor alcance de marcas existentes en el mundo por parte de los profesores y la Unidad de Gestión de Tecnologías – ESPE.

GRACIAS



Charles Chaplin

"La vida es una obra de teatro que no permite ensayos... Por eso, canta, ríe, baila, llora y vive intensamente cada momento de tu vida... Antes que el telón baje y la obra termine sin aplausos."