

Automatización industrial para el mundo real

APRENDE • PRACTICA • INNOVA

MANUAL DE PRÁCTICA

PRÁCTICA N.º 01

HORÓMETRO INDUSTRIAL

CON LOGO! V8 / V9

Descripción del problema y requerimientos para la implementación del horómetro industrial. El desarrollo completo lo encuentras en nuestro canal de **YouTube**.

APRENDE CON EJERCICIOS REALES EN NUESTRO CANAL DE **YOUTUBE**

EN ESTA PRÁCTICA:

- Registrar horas de funcionamiento
- Generar alarmas de mantenimiento
- Aplicación en equipos industriales reales
- Solución práctica orientada a la industria



REGISTRA HORAS DE FUNCIONAMIENTO



GENERA ALARMAS DE MANTENIMIENTO



FÁCIL DE IMPLEMENTAR EN LOGO! V8 / V9



APLICACIÓN EN EQUIPOS INDUSTRIALES



EJERCICIO **DISPONIBLE** EN NUESTRO CANAL DE YOUTUBE



1.-OBJETIVO

El presente capítulo tiene como objetivo proporcionar al participante una comprensión práctica sobre la implementación de un sistema de monitoreo de horas de funcionamiento utilizando un PLC Siemens LOGO! V8/V9.

Durante esta práctica el estudiante aprenderá a utilizar la función especial Hours Counter (Contador de Horas de Funcionamiento) para registrar el tiempo real de operación de equipos industriales como bombas, ventiladores, compresores y motores eléctricos.

La solución desarrollada permitirá acumular horas de funcionamiento, supervisar intervalos de mantenimiento preventivo y generar alarmas automáticas cuando se alcance el tiempo programado de servicio.

Esta práctica está orientada a estudiantes, técnicos e ingenieros que desean iniciarse en la programación de PLC Siemens LOGO! mediante la resolución de problemas reales de la industria.

1.1.-Objetivos Específicos

Al finalizar esta práctica el participante será capaz de:

- Comprender el funcionamiento del bloque Hours Counter de LOGO! V8/V9.
- Configurar un contador de horas de funcionamiento para aplicaciones industriales.
- Registrar horas reales de operación de un equipo.
- Configurar intervalos de mantenimiento preventivo.
- Generar alarmas automáticas al alcanzar el tiempo programado.
- Realizar simulaciones utilizando LOGO! Soft Comfort.
- Aplicar la solución en bombas, ventiladores, compresores y motores eléctricos.
- Desarrollar programas básicos orientados al mantenimiento preventivo.

1.2.- Alcance del manual

1.2.1.- Alcance Técnico

Desde una perspectiva técnica, esta práctica:

- Explica el funcionamiento del bloque Hours Counter.
- Desarrolla un sistema básico de horómetro industrial.
- Permite registrar horas acumuladas de operación.
- Genera una alarma de mantenimiento mediante una salida digital.
- Utiliza herramientas estándar disponibles en LOGO! Soft Comfort V8/V9.
- Incluye simulación y validación del funcionamiento del programa.
- Presenta una solución fácilmente replicable en proyectos reales.

1.2.2.- Alcance Formativo

Desde una perspectiva formativa, esta práctica:

- Está dirigida a personas que se inician en LOGO! V8/V9.
- Introduce conceptos básicos de mantenimiento preventivo.
- Permite relacionar programación PLC con problemas reales de planta.
- Proporciona una base sólida para prácticas más avanzadas.
- Desarrolla habilidades de análisis y solución de problemas industriales.
- Sirve como punto de partida para futuras aplicaciones de automatización.

2.- Descripción del Problema

2.1.- Situación Inicial

Una empresa industrial modernizó su sistema de bombeo instalando nuevas bombas centrífugas, motores eléctricos y tableros de control, con el objetivo de mejorar la confiabilidad y asegurar el abastecimiento de agua de proceso.

Luego de la puesta en marcha, el sistema operó correctamente durante los primeros meses, atendiendo la demanda de producción sin presentar fallas aparentes.

2.2.- Aparición del Problema

Después de varios meses de operación continua, el personal de mantenimiento comenzó a detectar comportamientos anormales en una de las bombas del sistema. Entre los síntomas observados se encontraban:

- Incremento de vibraciones mecánicas.
- Aumento de temperatura en rodamientos.
- Disminución del rendimiento hidráulico.
- Mayor consumo energético.
- Incremento del ruido durante la operación.

Durante el análisis se verificó que algunas actividades de mantenimiento preventivo recomendadas por el fabricante no habían sido ejecutadas oportunamente.

Entre ellas:

- Cambio de aceite.
- Lubricación de componentes mecánicos.
- Inspección de rodamientos.
- Verificación de sellos mecánicos.
- Revisión de alineamiento.



2.3.- Causa Raíz Identificada

Al revisar el historial de mantenimiento se identificó un problema importante.

La estrategia utilizada para programar las intervenciones estaba basada únicamente en fechas calendario.

Por ejemplo:

- Mantenimiento cada 3 meses.
- Mantenimiento cada 6 meses.
- Mantenimiento anual.

Sin embargo, las bombas no trabajaban la misma cantidad de horas todos los días.

Dependiendo de los requerimientos de producción:

- Algunas semanas operaban pocas horas.
- Otras semanas permanecían funcionando durante largos periodos.
- En campañas de alta demanda podían trabajar prácticamente de forma continua.

Como consecuencia, el tiempo real de operación de cada bomba variaba considerablemente.

Esto provocaba que una bomba pudiera alcanzar rápidamente el límite de horas recomendado por el fabricante mientras que otra aún se encontraba muy por debajo de dicho valor.

En otras palabras, el mantenimiento basado únicamente en fechas no reflejaba la condición real de utilización del equipo.

2.4.- Necesidad Detectada

Luego del análisis realizado, el departamento de mantenimiento concluyó que era necesario implementar una herramienta que permitiera conocer las horas reales de funcionamiento de cada bomba.

La solución debía proporcionar información confiable sobre el tiempo acumulado de operación para que las actividades de mantenimiento preventivo se ejecutaran cuando realmente correspondiera.

De esta manera se busca:

- Incrementar la confiabilidad del sistema.
- Reducir fallas inesperadas.
- Evitar mantenimientos fuera de tiempo.
- Optimizar los costos de mantenimiento.
- Aumentar la disponibilidad operacional de los equipos.



3.- Requerimiento de la solución

Con base en la necesidad identificada, el área de mantenimiento solicita desarrollar una aplicación utilizando un PLC Siemens LOGO! V8/V9 que permita implementar un sistema de horómetro industrial para supervisar las horas reales de funcionamiento de una bomba.

La solución deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

3.1.- Requerimientos Funcionales

RF-01 Registro de Horas

El sistema deberá registrar automáticamente el tiempo de funcionamiento de la bomba mientras ésta permanezca en operación.

RF-02 Acumulación de Tiempo

El sistema deberá acumular las horas de trabajo del equipo sin necesidad de intervención del operador.

RF-03 Supervisión de Mantenimiento

El sistema deberá comparar las horas acumuladas con el intervalo de mantenimiento definido por el fabricante.

RF-04 Generación de Alarma

Cuando se alcance el tiempo programado de mantenimiento, el sistema deberá activar una señal de aviso.

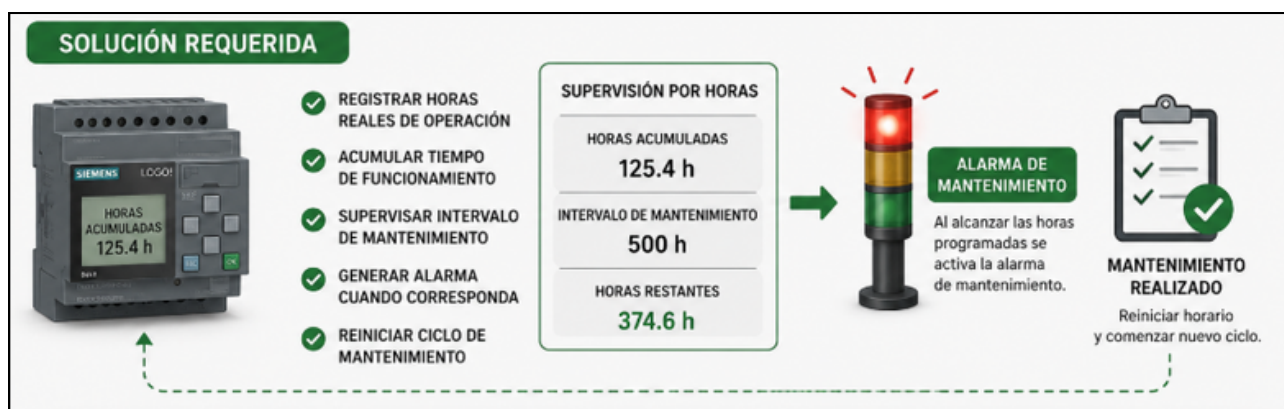
RF-05 Reinicio de Mantenimiento

Una vez ejecutado el mantenimiento correspondiente, el personal autorizado deberá poder reiniciar el ciclo de conteo.

3.2.- Requerimientos Técnicos

La implementación deberá:

- Utilizar un PLC Siemens LOGO! V8 o V9.
- Utilizar la función especial Hours Counter.
- Ser desarrollada en LOGO! Soft Comfort.
- Permitir validación mediante simulación.
- Ser fácilmente replicable en aplicaciones industriales reales.



3.4.- Lógica de Control Solicitada

Con el objetivo de eliminar las deficiencias del mantenimiento basado únicamente en fechas calendario, se requiere implementar un sistema automático de supervisión de horas de funcionamiento utilizando un PLC Siemens LOGO! V8/V9.

La solución deberá registrar de forma independiente las horas reales de operación de cada bomba únicamente cuando exista una confirmación de que el motor se encuentra efectivamente en funcionamiento. De esta manera, el tiempo acumulado reflejará la condición real de utilización del equipo y no simplemente el tiempo transcurrido desde su instalación.

Cada bomba dispondrá de su propio horómetro, permitiendo configurar un intervalo de mantenimiento específico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o los criterios establecidos por el departamento de mantenimiento. Cuando una bomba alcance el número de horas programadas, el sistema deberá generar automáticamente una alarma de mantenimiento indicando que el equipo requiere intervención preventiva.

Además, el sistema deberá mostrar en el display del LOGO! información útil para el operador, incluyendo las horas acumuladas de funcionamiento y mensajes de aviso cuando se alcance el intervalo de mantenimiento correspondiente a cada bomba, facilitando así la supervisión del estado operativo de los equipos.

Una vez ejecutadas las actividades de mantenimiento preventivo, el personal autorizado podrá reiniciar únicamente el horómetro del equipo intervenido mediante un pulsador de reset independiente, permitiendo que el nuevo ciclo de mantenimiento comience desde cero sin afectar el registro del resto de los equipos.

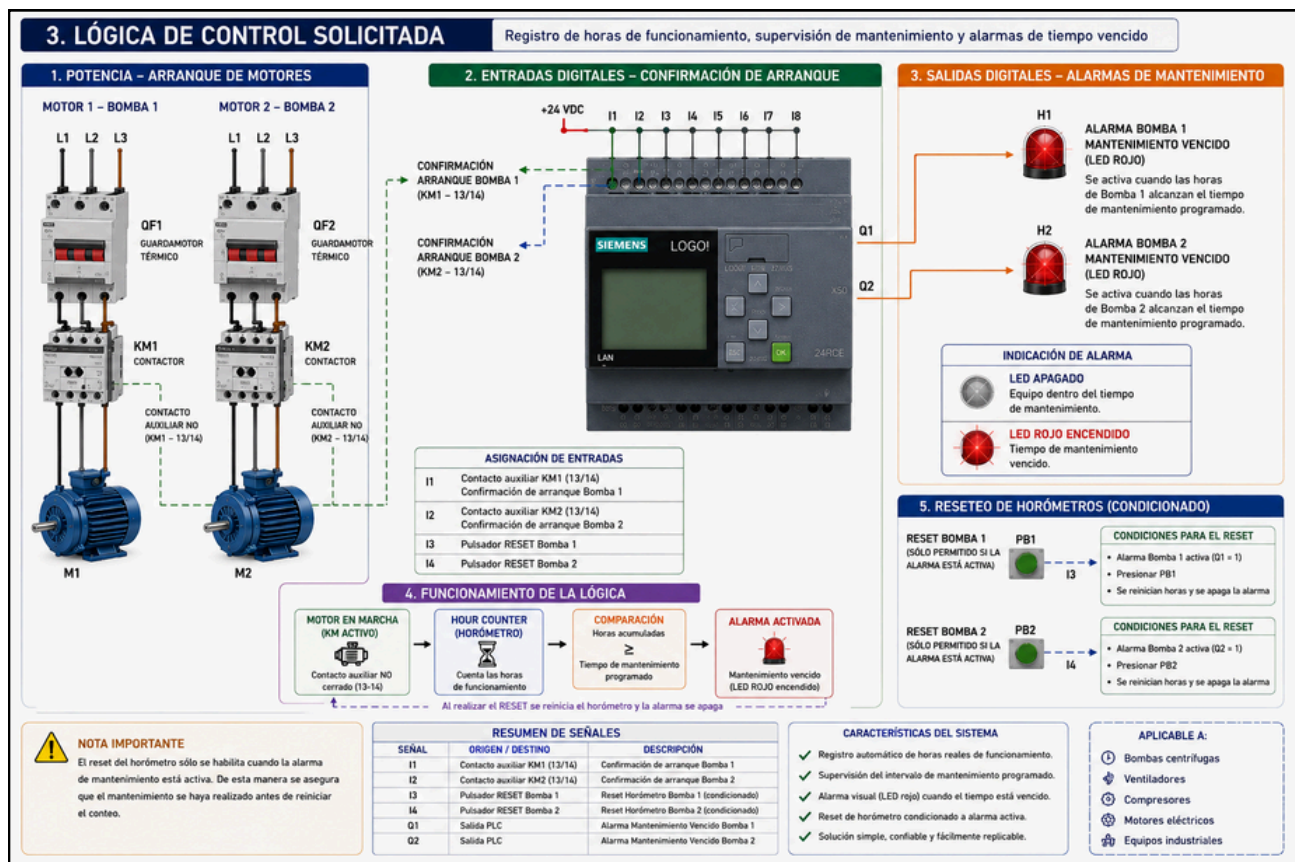
La solución deberá ser escalable, permitiendo incorporar nuevos motores o equipos industriales utilizando la misma filosofía de programación, convirtiéndose en una herramienta reutilizable para aplicaciones de mantenimiento preventivo en plantas industriales.

Señales principales

Señal	Descripción	Señal	Descripción
I1	Confirmación de arranque Motor/Bomba 1 mediante contacto auxiliar del contactor	C1	Reset general de contador horario
I2	Confirmación de arranque Motor/Bomba 2 mediante contacto auxiliar del contactor	C2	Reset general de contador horario
I3	Pulsador de reset horómetro Bomba 1		
I4	Pulsador de reset horómetro Bomba 2		
Q1	Alarma roja de mantenimiento vencido Bomba 1		
Q2	Alarma roja de mantenimiento vencido Bomba 2		

Secuencia de funcionamiento

1. El motor arranca mediante su circuito de potencia y control.
2. El contactor se activa.
3. El contacto auxiliar del contactor confirma el arranque al LOGO!.
4. El horómetro empieza a contar horas de funcionamiento.
5. Al alcanzar el tiempo de mantenimiento configurado, se activa la alarma roja.
6. El personal realiza el mantenimiento.
7. Se presiona el pulsador de reset correspondiente.
8. El horómetro se reinicia y comienza un nuevo ciclo.



4.- Resultado esperado

Al finalizar esta práctica, el participante comprenderá cómo implementar un sistema de mantenimiento preventivo basado en horas reales de funcionamiento, utilizando las funciones disponibles en Siemens LOGO! V8/V9.

La solución desarrollada deberá ser capaz de supervisar de manera independiente las horas de operación de cada motor, registrar el tiempo efectivo de funcionamiento únicamente cuando exista confirmación de marcha, generar alarmas automáticas al alcanzar el intervalo de mantenimiento configurado y permitir el reinicio individual del horómetro una vez ejecutadas las labores de mantenimiento correspondientes.

Adicionalmente, el participante comprenderá la importancia de utilizar información real de operación para planificar el mantenimiento preventivo, reduciendo fallas inesperadas, optimizando la disponibilidad de los equipos y mejorando la confiabilidad del proceso industrial.

5.- Actividad para el estudiante

Con base en la descripción del problema y la lógica solicitada, el estudiante deberá desarrollar en LOGO! Soft Comfort V8/V9 una aplicación que cumpla con los siguientes puntos:

- Registrar horas de funcionamiento mediante contacto auxiliar del contactor.
- Generar alarma roja por mantenimiento vencido.
- Implementar reset condicionado del horómetro.
- Simular el funcionamiento del sistema.
- Validar que el reset sólo funcione cuando la alarma esté activa.

6.- Cierre del manual

Este manual presenta el planteamiento del problema, la necesidad industrial y los requerimientos de control que deberán ser implementados en LOGO! V8/V9.

El desarrollo paso a paso de la programación, configuración del bloque Hours Counter, simulación y pruebas funcionales se realizará en el video disponible en el canal de YouTube de Ausoin Training.

Playlist del curso completo:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL59Q7Mg7Go-iTqcgjKzhlfTmQyHlt8j8U>

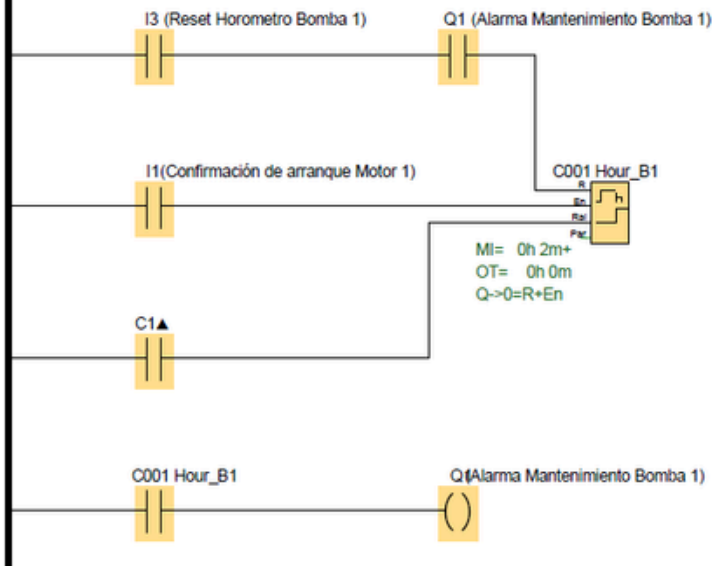
“Ausoin Training: Automatización industrial para el mundo real”

ANEXO 1 : Desarrollo en Logosoft

Contador de horas de funcionamiento de motores

Programa que realiza el conteo de horas de funcionamiento de bombas, se puede implementar para otros equipos, con este ejercicio aprenderás a como usar el bloque "Hours Counter"

Paso 1 : Implementar el contador de Horas de Funcionamiento de la Bomba 1

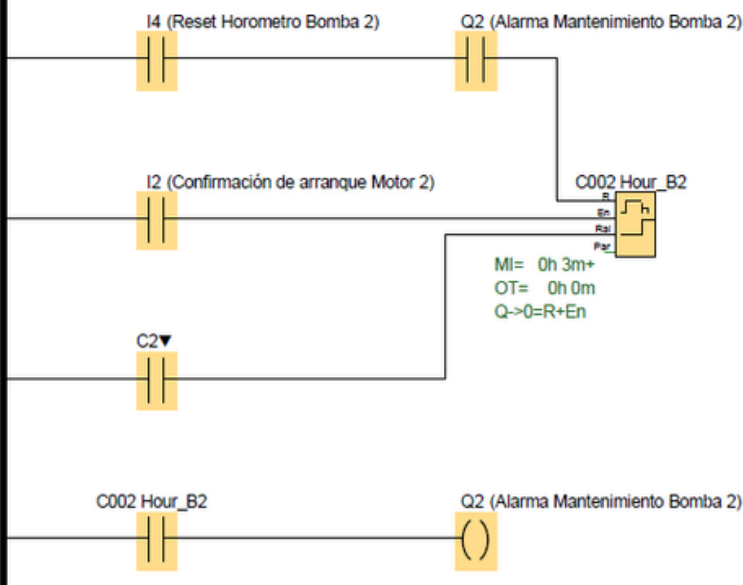


Entrada R : Un flanco ascendente (cambio de 0 a 1) en la entrada R (Reset) desactiva la salida Q y ajusta en el contador un valor configurado MI durante el tiempo restante (MN).

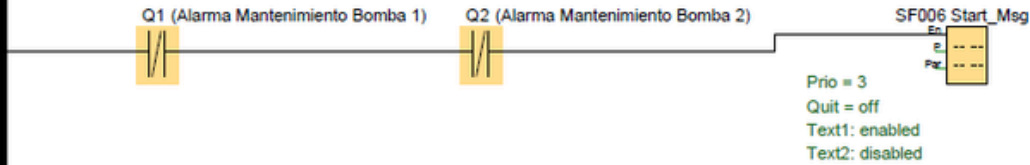
Entrada En : En es la entrada de vigilancia. LOGO! mide el tiempo durante el que está activada esta entrada.

Entrada Ral : Un flanco ascendente en la entrada Ral (Reset all) desactiva el contador de horas de funcionamiento (OT) y la salida. Además, el valor del tiempo restante (MN) se ajusta al intervalo de mantenimiento (MI):
salida Q = 0,
tiempo de funcionamiento medido OT = 0

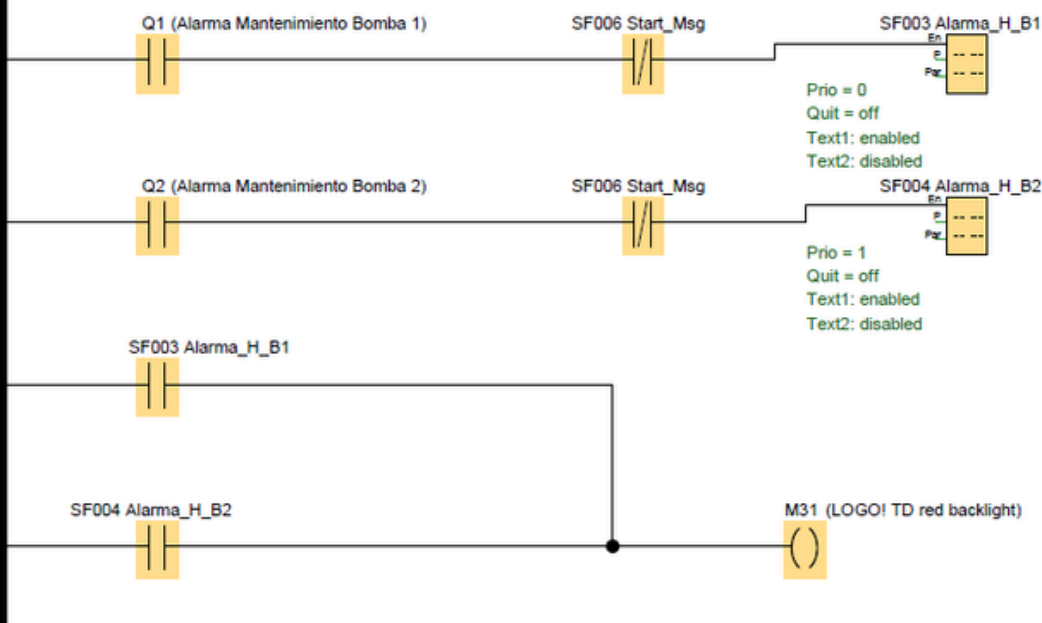
Paso 2 : Implementar el contador de Horas de Funcionamiento de la Bomba 2



Paso 3 : Diseñar Mensaje Inicio en display LOGO



Paso 4 : Diseñar Mensajes de alerta de aviso de cumplimiento de horometro por bomba



SF006 Start_Msg(Message texts) :

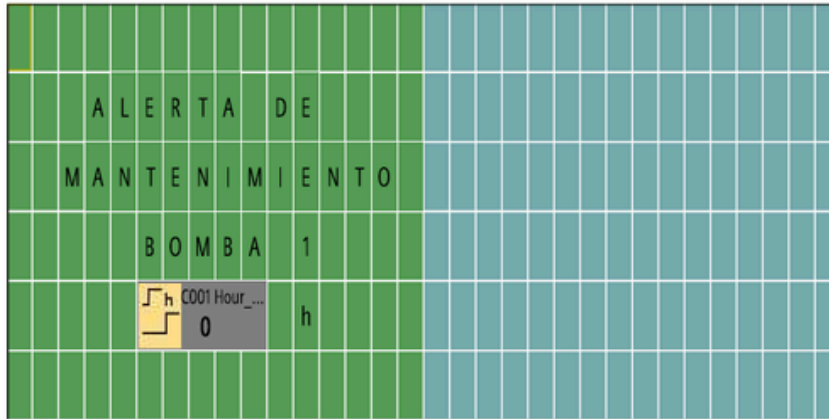


Line2.6 C001 Hour_B1-OT
Line5.6 C002 Hour_B2-OT

Prio = 3
Quit = off
Text1: enabled
Text2: disabled

--> Ticker setting
- CBC
- Line1: N
- Line2: N
- Line3: N
- Line4: N
- Line5: N
- Line6: N
Message Destination
- Both

SF003 Alarma_H_B1(Message texts) :



Line5.6 C001 Hour_B1-MI

Prio = 0
Quit = off
Text1: enabled
Text2: disabled

--> Ticker setting
- CBC
- Line1: N
- Line2: N
- Line3: N
- Line4: N
- Line5: N
- Line6: N
Message Destination
- Both

SF004 Alarma_H_B2(Message texts) :



Line5.6 C002 Hour_B2-MI

Prio = 1
Quit = off
Text1: enabled
Text2: disabled

--> Ticker setting
- CBC
- Line1: N
- Line2: N
- Line3: N
- Line4: N
- Line5: N
- Line6: N
Message Destination
- Both

AT Ausoin Training

Automatización industrial para el **mundo real**

APRENDE • PRACTICA • INNOVA

Formación práctica, clara y aplicada para que puedas resolver **problemas reales** de la industria.



APRENDE

Desde lo básico hasta aplicaciones avanzadas con ejemplos reales.



PRACTICA

Ejercicios paso a paso para fortalecer tus habilidades.



INNOVA

Implementa soluciones eficientes con tecnología industrial actual.



APLICA

Lleva tus conocimientos a la industria y genera resultados.



CONTENIDO COMPLETO EN NUESTRO CANAL DE YOUTUBE

Accede al playlist del curso completo y sigue aprendiendo con todos los ejercicios prácticos.



CONECTA CON NOSOTROS



Sitio Web

www.ausointraining.com



YouTube

[Ausointraining](https://www.youtube.com/Ausointraining)



Correo

academia@ausointraining.com



WhatsApp

[+51940144251](https://wa.me/51940144251)

(Solo mensajes, no llamadas)



NUESTRO COMPROMISO ES TU DESARROLLO

Te acompañamos en tu camino para convertirte en un profesional de la automatización industrial.

