

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO · ESP32 PLC

Fluidos en movimiento. **Un PLC que los vigila.**

Presión, temperatura, nivel, calidad y composición, del sensor al dashboard.

[Ver el caso de estudio interactivo online ›](#)


5

parámetros vigilados:
presión, temperatura, nivel,
calidad y composición

2

tipos de notificación:
estado periódico y alertas

2

núcleos del ESP32:
proceso y comunicaciones
por separado

1

ESP32 PLC de los
sensores al dashboard

Mantener un fluido seguro y apto mientras viaja.

Los líquidos y los gases se pueden contaminar o deteriorar durante el transporte y el almacenamiento. Los sistemas automáticos mantienen las condiciones dentro del rango y detectan las desviaciones pronto, para que el equipo aplique medidas preventivas o correctivas.

01

Cinco cosas que vigilar

La presión, para unas condiciones seguras y óptimas. La temperatura, lejos de extremos que cambian el fluido. El nivel, para el volumen correcto sin desbordes ni faltas. La calidad, frente a las especificaciones. La composición química, contra la contaminación.

02

Sensores según el fluido

El caso usa sensores amperométricos de Mettler Toledo, sensores de temperatura Pt100 y otros sensores específicos, como de compresión o de viscosidad, elegidos para cada fluido.

03

Conexiones distintas

Algunos sensores se conectan por interfaces comunes y otros por las entradas analógicas o digitales del PLC. Un solo controlador tiene que leerlos todos.

04

La información donde hace falta

Las lecturas van a un sistema de monitorización que lleva el propio transporte y se ven en un dashboard con varias pantallas de datos.



El objetivo

Garantizar la seguridad y la calidad del fluido detectando las incidencias a tiempo. Mantenerlo apto para el proceso en el que se usará. Y optimizar el transporte y el almacenamiento, para reducir costes y mejorar el rendimiento del proceso.

CÓMO FUNCIONA

Tres tareas: leer los sensores, valorar el cambio y seguir enviando.

Tarea 1 · Leer los sensores

De una corriente a un valor.

El caso conecta algunos sensores a las entradas analógicas del PLC. Las entradas del ESP32 PLC miden de 0 a 10 V. Muchos transmisores industriales dan de 4 a 20 mA, así que una resistencia shunt convierte la corriente en tensión y el programa la escala.

- 4 mA es el inicio del rango y 20 mA el final
- Un shunt de 500 Ω da de 2 a 10 V
- Sin corriente es un fallo, no un cero

Tarea 2 · Valorar el cambio

Un estado periódico. Una alerta cuando importa.

El caso programa dos tipos de notificación: un estado periódico del fluido y una alerta cuando un indicador clave sufre una variación inesperada o alarmante. Una forma habitual de hacerlo: un límite para el valor y otro para su velocidad de cambio.

- Estado periódico a intervalo fijo
- Alerta por encima del límite (alarmante)
- Alerta con un cambio rápido (inesperada)

Tarea 3 · Seguir enviando

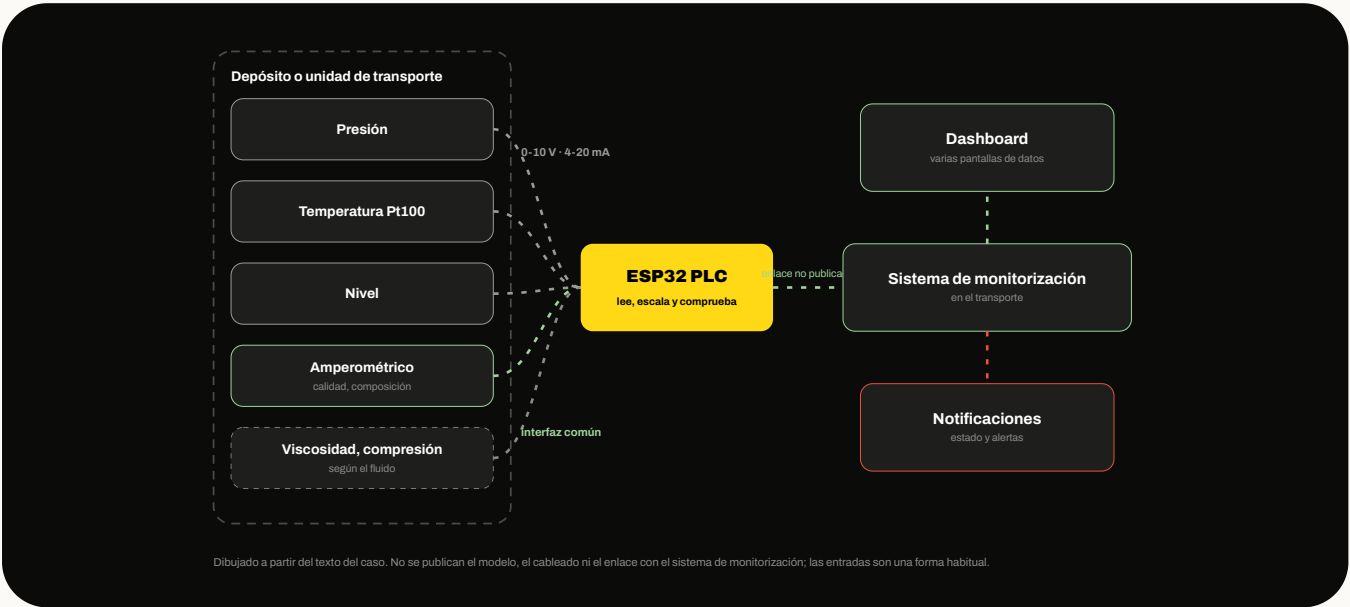
Un núcleo mide. El otro comunica.

El caso explica que el doble núcleo del ESP32 gestiona los procesos y las comunicaciones por separado. Así las lecturas pueden seguir aunque el enlace esté ocupado o caído. Ponlo en marcha, corta el enlace y recupéralo.

- Sensores y lógica en un núcleo
- Mensajes en el otro núcleo
- Lecturas guardadas en el PLC mientras el enlace está caído (ejemplo)

¿Cómo se monitoriza un fluido durante el transporte y el almacenamiento?

Se ponen en el depósito los sensores que necesita el fluido: presión, temperatura, nivel, calidad y composición. Se conectan a un solo ESP32 PLC, por sus entradas analógicas y digitales o por una interfaz común. El PLC lee y comprueba los valores y los envía a un sistema de monitorización que lleva el transporte, con un dashboard y las notificaciones. El caso no publica el enlace entre el PLC y el sistema de monitorización.



■ PLC ■ Entradas analógicas y digitales ■ Datos y notificaciones ■ Alertas

Señales y datos

Señal	Entre	Tipo	Función
Presión	Sensor de presión → ESP32 PLC	Entrada analógica, 0-10 V o 4-20 mA con shunt (habitual)	Condiciones de transporte y almacenamiento seguras y óptimas
Temperatura	Sensor Pt100 → ESP32 PLC	A través de un transmisor a una entrada analógica (habitual)	Mantiene el fluido lejos de temperaturas extremas
Nivel	Sensor de nivel → ESP32 PLC	Entrada analógica o digital (habitual)	Volumen correcto, sin desbordes ni faltas
Calidad y composición	Sensor amperométrico (Mettler Toledo) → ESP32 PLC	A través de su transmisor: entrada analógica o interfaz común (habitual)	Cumple las especificaciones, sin contaminación
Otras variables	Sensores de compresión, viscosidad y otros → ESP32 PLC	Depende del sensor	Elegidos para cada fluido
Lecturas	ESP32 PLC → sistema de monitorización del transporte	Enlace no publicado	Dashboard con varias pantallas de datos
Estado	Sistema de monitorización → usuarios	Notificación periódica	Informa del estado del fluido
Alerta	Sistema de monitorización → usuarios	Notificación por evento	Variación inesperada o alarmante de un indicador clave

El PLC para este caso.



ESP32 PLC 21 FLEX

El caso usa un ESP32 PLC y no publica el modelo. El ESP32 PLC 21 FLEX encaja con los cinco parámetros: 6 entradas analógicas, RS-485 para sensores con interfaz digital y una placa 4G opcional para un vehículo.

Función en este caso	Lee los sensores del fluido, comprueba los valores y los envía al sistema de monitorización
Procesador	ESP32 de doble núcleo, hasta 240 MHz, 16 MB de flash, 520 KB de SRAM
Entradas	13: 6 analógicas/digitales (0-10 V, 11 bits) y 7 digitales optoaisladas, de 5 a 24 Vdc, 2 con interrupción
Salidas	8: 3 analógicas/digitales/PWM (0-10 V, 12 bits) y 5 digitales optoaisladas, de 5 a 24 Vdc
Comunicaciones	Ethernet 10/100, Wi-Fi 2,4 GHz, Bluetooth LE, RS-485, RS-232, I2C, SPI
Alimentación y opciones	De 12 a 24 Vdc, carril DIN TS35, IP20; una placa opcional: 4G LTE-M/NB-IoT, LoRa o CAN

El caso no publica el modelo exacto de ESP32 PLC. La imagen muestra el ESP32 PLC 21 FLEX.

[Ver el ESP32 PLC 21 FLEX >](#)

Lecturas precisas

Sensores específicos para cada variable, leídos y procesados en el PLC, dan una imagen precisa del fluido. Eso aumenta la seguridad y reduce el riesgo de errores.

Muchas formas de conectar

Entradas analógicas y digitales para los sensores con señal, y Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth LE, RS-485 y RS-232 para los equipos con interfaz digital y para el sistema de monitorización.

Un código a la medida del fluido

El PLC se programa en C++ con el IDE de Arduino y librerías open source. Cada fluido puede tener su escalado, sus límites y sus mensajes.

¿MONITORIZAS UN FLUIDO EN UN DEPÓSITO O EN RUTA?

Cuéntanos el fluido y lo que no puede cambiar. Te responderá un ingeniero.

Dinos el fluido, las variables que necesitas, los sensores que tienes, adónde deben ir los datos y quién recibe las alertas. Te propondremos el PLC, las entradas y el enlace.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-fluid-monitoring-transport-storage-esp32-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

[\(+34\) 938 760 191](tel:+34938760191)

