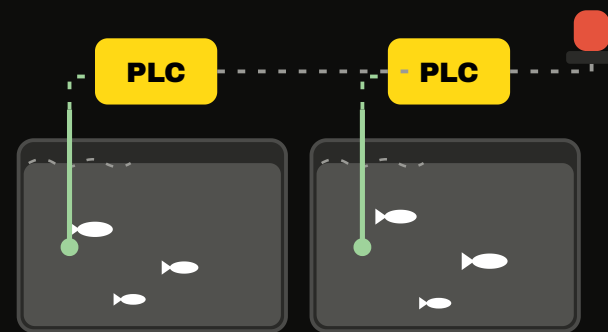


ALEVINES · PLC ARDUINO

Alevines sanos. Los PLC vigilan el agua.

Agua, alimentación y luz bajo control constante, con PLC basados en Arduino.

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


agua, alertas y respuesta
Ilustración esquemática

4

factores de riesgo citados en el caso: temperatura, calidad del agua, alimentación e iluminación

5

variables críticas: temperatura, salinidad, pH, oxígeno y comportamiento de los peces

4

PLC en un switch Ethernet con Modbus TCP, en el esquema del caso

3

acciones de respuesta citadas: parar el alimento, ajustar el agua, administrar medicamentos

Mantener sanos todos los alevines, con menos errores humanos.

El objetivo de un criadero de alevines es producir peces de alta calidad para su posterior venta. Para eso necesita un control constante del ambiente y de las condiciones de vida, por el bienestar, la salud y el crecimiento de la cría, y para cumplir los estándares de calidad y de bienestar animal. El objetivo del proyecto: automatizar la detección de enfermedades con PLC en un sistema de monitorización, para reducir los errores humanos y prevenir las enfermedades causadas por cuatro factores.

01

Temperatura

Los cambios bruscos o las temperaturas extremas estresan a los alevines y los hacen más propensos a enfermar. El agua debe mantener una temperatura constante y adecuada.

02

Calidad del agua

El agua necesita una composición química adecuada y nada de contaminantes. Un control regular detecta los problemas antes de que aparezca una enfermedad.

03

Alimentación

Los alevines necesitan una dieta adecuada y equilibrada. Una mala dieta debilita su sistema inmunitario y los hace más propensos a enfermar.

04

Iluminación

Los cambios en los ciclos de luz y oscuridad alteran sus ritmos circadianos, su comportamiento y su metabolismo. El ciclo de luz debe ser regular.



Por qué importa

Las pruebas y los análisis manuales llevan tiempo y dejan margen al error. El caso los automatiza: una detección más precisa, un diagnóstico precoz y medidas preventivas antes de que la enfermedad se extienda.

CÓMO FUNCIONA

Tres tareas: vigilar el agua, decidir la alerta, responder.

Tarea 1 · Vigilar el agua

Temperatura, salinidad, pH y oxígeno, sin pausa.

Los sensores envían sus datos a los PLC de forma constante. Cada PLC compara las lecturas con los límites y detecta los cambios en las variables críticas.

- Sensores analógicos o digitales en cada PLC
- Temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto
- Un cambio en una variable es la primera señal

Tarea 2 · Decidir la alerta

La lógica booleana decide cuándo avisar.

Una lectura fuera de rango no siempre es una enfermedad. Los PLC combinan condiciones con algoritmos y lógica booleana, y solo entonces encienden la señal visual para los operarios. Activa y desactiva las condiciones.

- Agua fuera de rango, y durante cuánto tiempo
- El comportamiento de los peces, visto por las cámaras
- Una señal visual para los operarios

Tarea 3 · Responder

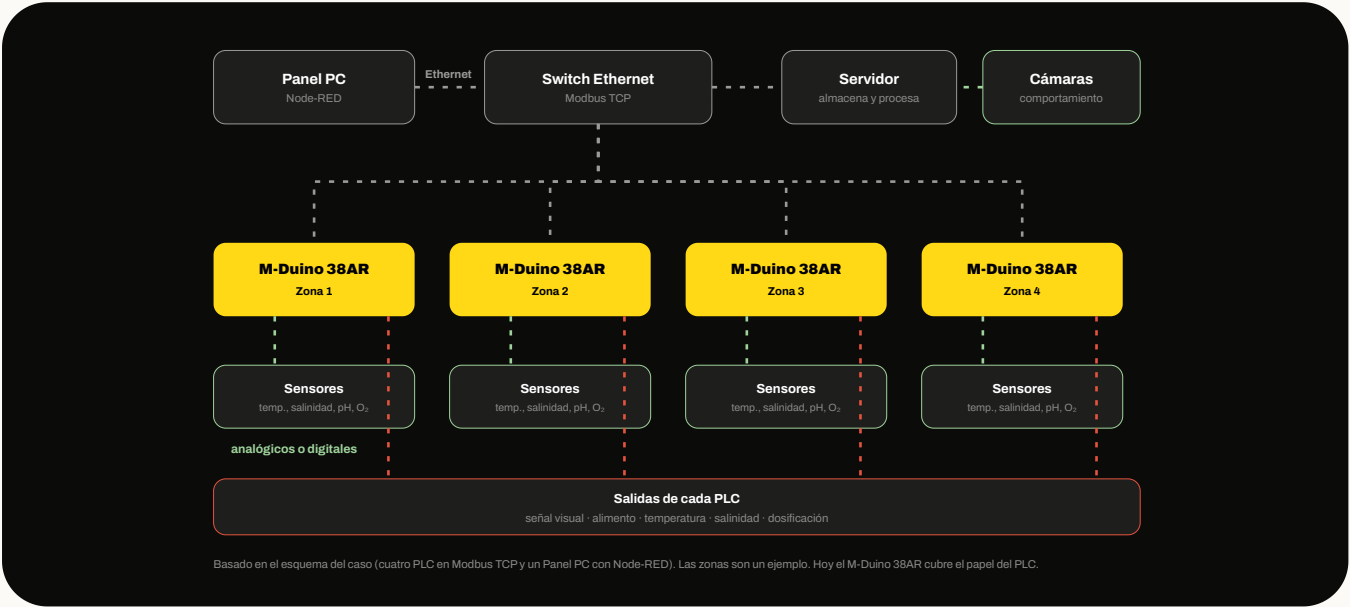
Parar el alimento, corregir el agua, medicar.

Cuando salta una alerta, los PLC ejecutan las acciones de respuesta fijadas para ella. Un sistema de dosificación automática administra el medicamento de forma precisa y controlada.

- Detener el suministro de alimento
- Ajustar la temperatura o la salinidad del agua
- Dosificación automática de medicamentos

¿Cómo detectan los PLC las enfermedades en un criadero de peces?

Pon un PLC en cada zona del criadero y conecta sus sensores, analógicos o digitales, de temperatura, salinidad, pH y oxígeno. Las cámaras vigilan el comportamiento de los peces. Los PLC leen los datos sin pausa y detectan los cambios. Une los PLC a un switch Ethernet con Modbus TCP. Un Panel PC con Node-RED muestra y controla el sistema, y un servidor almacena y procesa los datos. Cuando la lógica booleana de un PLC activa una alerta, enciende una señal visual y ejecuta la respuesta: parar el alimento, ajustar el agua o dosificar el medicamento.



— Sensores y cámaras — PLC en cada zona — Ethernet y Modbus TCP — Alertas y acciones

Señales y datos

Señal	Entre	Tipo	Para qué
Temperatura del agua	Sensor → PLC	Analógica o digital	Los cambios bruscos o los extremos estresan a los alevines
Salinidad	Sensor → PLC	Analógica o digital	Parte de la calidad del agua
pH	Sensor → PLC	Analógica o digital	Parte de la calidad del agua
Nivel de oxígeno	Sensor → PLC	Analógica o digital	Una variable crítica citada en el caso
Comportamiento de los peces	Cámaras → sistema de análisis	Vídeo	Un cambio puede indicar una enfermedad. El caso no publica cómo se analizan las imágenes
Lecturas y estados	PLC → switch → Panel PC	Modbus TCP por Ethernet	Vista y control centralizados con Node-RED
Datos	Sistema → servidor	No publicado	El servidor almacena y procesa los datos
Alerta	PLC → operarios	Señal visual	La activan algoritmos y lógica booleana
Respuesta	PLC → alimentador, agua, dosificación	Salidas	Parar el alimento, ajustar temperatura o salinidad, medicar

El PLC del caso, hoy. Y un panel para Node-RED.



EQUIVALENTE ACTUAL

M-DUINO ETHERNET PLC ARDUINO 38AR

Un PLC por zona.

Función en este diseño	Lee los sensores de una zona y ejecuta la lógica de alertas y las acciones de respuesta
Controlador	Arduino Mega 2560, se programa con el IDE de Arduino
Entradas	19: 10 analógicas/digitales (0-10 V, 10 bits) y 9 digitales optoaisladas, de 5 a 24 Vdc, 4 con interrupción
Salidas	19: 8 relés (230 Vac 4 A), 6 analógicas/digitales/PWM (0-10 V) y 5 digitales optoaisladas
Comunicaciones	Ethernet (W5500) con Modbus TCP, RS-485, RS-232, I2C, SPI

El caso usaba el M-Duino 54ARA (29 entradas, 14 de ellas analógicas; 25 salidas, 8 de ellas relés), que ya no está en la tienda web. El M-Duino 38AR tiene el mismo tipo de módulos analógicos y de relés, con menos entradas analógicas.

[Ver el M-Duino 38AR >](#)



OPCIÓN PARA EL PANEL

TouchBerry Pi Panel PC 10.1" FLEX

El esquema del caso muestra un Panel PC con Node-RED, unido a los PLC por Ethernet.

Función en este diseño	Panel de Node-RED: lecturas de cada zona, alertas y control
Pantalla	Táctil de 10,1"
Base	Raspberry Pi
Enlace con los PLC	Ethernet, Modbus TCP

No aparece en el caso original.

[Ver el TouchBerry Pi 10.1" FLEX >](#)

Menos errores humanos

Los PLC leen cada variable siempre de la misma forma. El caso espera una detección más precisa que con pruebas y análisis manuales.

Resultados antes

Las pruebas y los análisis automatizados tardan mucho menos. Los resultados llegan antes, y también la respuesta a un brote.

Una lógica que se puede leer

Las reglas de alerta son lógica booleana en el programa del PLC: condiciones, retardos y combinaciones que el equipo puede revisar y cambiar.

¿VIGILAS TANQUES DE PECES?

Cuéntanos tu criadero. Te responderá un ingeniero.

Cuéntanos la especie, cuántos tanques o zonas tienes, qué variables mides y qué debe hacer el sistema cuando algo va mal. Te propondremos los PLC, la red y el panel.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-fry-hatchery-disease-detection-arduino-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

