

SECTOR FARMACÉUTICO · M-DUINO 58

Seis salas de cultivo. Una banda por lote.

Cinco indicadores por sala, PLC M-Duino y alarmas que siguen a cada lote.

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

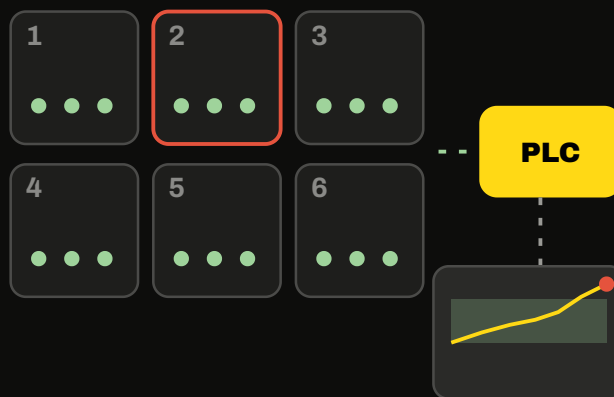


Ilustración esquemática

6

salas para distintos tipos de cultivos e investigación

5

indicadores: temperatura, humedad, CO2, luz y presión

16

entradas analógicas de 0 a 10 V en cada M-Duino 58

1

juego de umbrales de alarma para cada lote o producto

Mantener cada cultivo dentro de su banda, en seis salas distintas.

El sector del desarrollo de moléculas y fármacos necesita condiciones ambientales concretas en sus salas para garantizar la calidad y la eficacia de sus productos. Esta empresa tiene seis salas para distintos tipos de cultivos e investigación. Una desviación puede interferir en un estudio, u obligar a desechar un lote entero. Estos cultivos suponen una gran inversión en materiales y en personas.

01

La temperatura es crítica

En el almacenamiento y el cultivo, los umbrales de temperatura deben mantenerse estables, para no interferir en el estudio y no tener que desechar lotes completos.

02

La humedad, en casi todos los ensayos

La humedad es el otro indicador clave durante el proceso de la gran mayoría de los ensayos.

03

CO2: casi nunca falla, cuesta corregirlo

El CO2 puede afectar mucho a estos procesos. Casi nunca cambia, pero los equipos que lo mantienen en rango suelen ser muy caros. Por eso su monitorización tiene que ser rápida y fiable.

04

Luz y presión, donde cuentan

La luz no está presente en todos los procesos, y algunos necesitan condiciones de luz especiales. Los lotes pequeños en espacios pequeños casi no se ven afectados por la presión, así que se instaló un sensor como muestra.



Niveles que cambian con cada lote

Los niveles necesarios no son una constante. El sistema tiene que comparar cada lectura con los umbrales del lote que está en la sala en ese momento.

CÓMO FUNCIONA

Tres fases: medir, comparar, registrar y avisar.

Fase 1 · Medir

Cada sala envía sus indicadores a un M-Duino 58.

Sensores pensados para salas limpias miden cada sala. El M-Duino 58 los lee con un programa escrito en el Arduino IDE y guarda el último valor de cada indicador.

- Temperatura, humedad y CO2 en todas las salas
- Luz donde el proceso la usa
- Un sensor de presión como muestra

Fase 2 · Comparar

La banda la marca el lote, no la sala.

Node-RED compara cada lectura con los umbrales del lote o producto que hay en la sala. Cuando entra un lote nuevo, sus umbrales sustituyen a los anteriores.

- Un juego de umbrales por lote o producto
- Un aviso antes del límite y una alarma en el límite
- Los umbrales cambian cuando cambia el lote

Fase 3 · Registrar y avisar

Cada lectura queda registrada. Cada desviación se ve.

La aplicación de Node-RED registra las lecturas de todas las salas y las muestra en pantallas táctiles medicalizadas. Allí aparecen los avisos y las alarmas. Una forma habitual de cerrar el ciclo: un operario reconoce cada alarma.

- Un registro con fecha y hora de cada lectura
- Alarmas en las pantallas táctiles
- Un fallo de sensor también es una alarma

```
graph LR; subgraph Salas [6 salas de cultivo]; S1[Sala 1  
T · HR · CO2  
Lux · hPa]; S2[Sala 2  
T · HR · CO2  
Lux]; S3[Sala 3  
T · HR · CO2  
Lux]; S4[Sala 4  
T · HR · CO2  
Lux]; S5[Sala 5  
T · HR · CO2]; S6[Sala 6  
T · HR · CO2]; end; Salas -.->|Analógica o RS-485| MD[M-Duino 58  
varios PLC · Arduino IDE]; MD -- Ethernet --> NR[Aplicación Node-RED  
bandas por lote · alarmas]; NR -.-> PT[Pantallas táctiles  
medicalizadas]; NR -.-> R[Registro  
histórico con fecha y hora];
```

Una disposición posible. El caso cita los sensores, varios M-Duino 58, Node-RED, las alarmas por lote y las pantallas táctiles. Señales, red y base de datos son una forma habitual.

Señales y datos

Señal	Entre	Tipo	Función
Temperatura y humedad, cada sala	Sensores de sala → M-Duino 58	Analógica 0-10 V	Los dos indicadores clave del almacenamiento y el cultivo (forma habitual)
CO2, cada sala	Sensor de CO2 → M-Duino 58	Analógica o RS-485	Una lectura rápida y fiable de una variable cara de corregir
Luz, donde se usa	Sensor de luz → M-Duino 58	Analógica 0-10 V	Condiciones de luz especiales de algunos procesos
Presión, punto de muestra	Sensor de presión → M-Duino 58	Analógica 0-10 V	Ver si afecta a los lotes; lista para más puntos
Lecturas de todas las salas	M-Duino 58 → Node-RED	Ethernet	Modbus TCP o MQTT (forma habitual)
Umbral de cada lote	Dentro de Node-RED	Perfil	Avisos y alarmas por lote o producto
Registro	Node-RED → base de datos	Histórico	Cada lectura con su hora (forma habitual)
Panel y alarmas	Node-RED → pantallas táctiles	Ethernet	Valores, avisos, alarmas y reconocimiento

PLC M-Duino 58, uno o más por grupo de salas.



M-DUINO ETHERNET PLC ARDUINO 58

Un PLC industrial basado en un Arduino Mega 2560 original, con 36 entradas y 22 salidas, Ethernet, RS-485, RS-232, I2C, reloj de tiempo real y ranura microSD, para carril DIN. En este caso, varios de ellos leen los sensores de las salas y pasan los valores a la aplicación de Node-RED.

Función	Leer los sensores de las salas y enviar los valores por Ethernet
Entradas	36: 16 analógicas o digitales (0-10 V, 10 bits), 20 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Salidas	22: 8 analógicas, digitales o PWM (0-10 V), 14 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Comunicaciones	Ethernet 10/100 (W5500), RS-485, RS-232, serie TTL, I2C, SPI
Integrado	Reloj de tiempo real, ranura microSD
Programación	Arduino IDE con el paquete de placas de Industrial Shields

El caso lo llama M-Duino Arduino PLC 58+. Usa varios y no dice cuántos, ni cómo se reparten las salas entre ellos.

[Ver el M-Duino 58 >](#)

Umbral por lote

Los niveles no son una constante. Guardar los umbrales por lote o producto, y no por sala, es lo que permite que las alarmas sigan el trabajo de cada sala.

Varios PLC, una sola vista

Cada M-Duino 58 lee las salas que tiene cerca. Node-RED las reúne todas en un solo panel y un solo registro.

Rápido donde más cuesta

El CO2 casi nunca cambia, y corregirlo es caro. Un retardo de alarma corto y una comprobación de la señal del sensor dan una respuesta rápida y fiable.

¿UN PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos tus salas y tus lotes. Te responderá un ingeniero.

Dinos cuántas salas tienes, qué mides en cada una, cómo cambian tus umbrales de un lote a otro y adónde tienen que ir las alarmas y los registros. Te diremos qué controladores encajan y cómo cablear los sensores.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-pharmaceutical-culture-room-monitoring-arduino-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

