

INFORME DE SEGUIMIENTO DE LOS EQUIPOS

En el presente anexo se enumeran todas las anomalías de hardware y firmware encontradas en los equipos pilotos colocados en campo tras un seguimiento intensivo por parte de miembros de la Cooperativa Agrícola de Artajona, Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra y Universidad Pública de Navarra.

1- Cambio del cristal del micro

En el comienzo del proyecto observamos que los dispositivos se quedaban “colgados” y no eran capaces de ejecutar todo el ciclo de riego completo o no eran capaces de registrar datos de sensores de humedad durante varios días en el caso de los dataloggers. Tras varias comprobaciones en campo observamos que no era por fallo en la batería, ya que los dispositivos seguían encendidos. El problema era que se quedaban enganchados en un bucle y no eran capaces de volver a su estado de funcionamiento normal.

Tras varias reuniones con el equipo técnico de Embeblue se propuso comprobar si los cambios drásticos de temperatura que sufrían los equipos entre el día y la noche en campo podían ser la causa de estos cuelgues. Para ello, se sometió a un equipo a cambios rápidos de temperatura entre el congelador y la estufa:

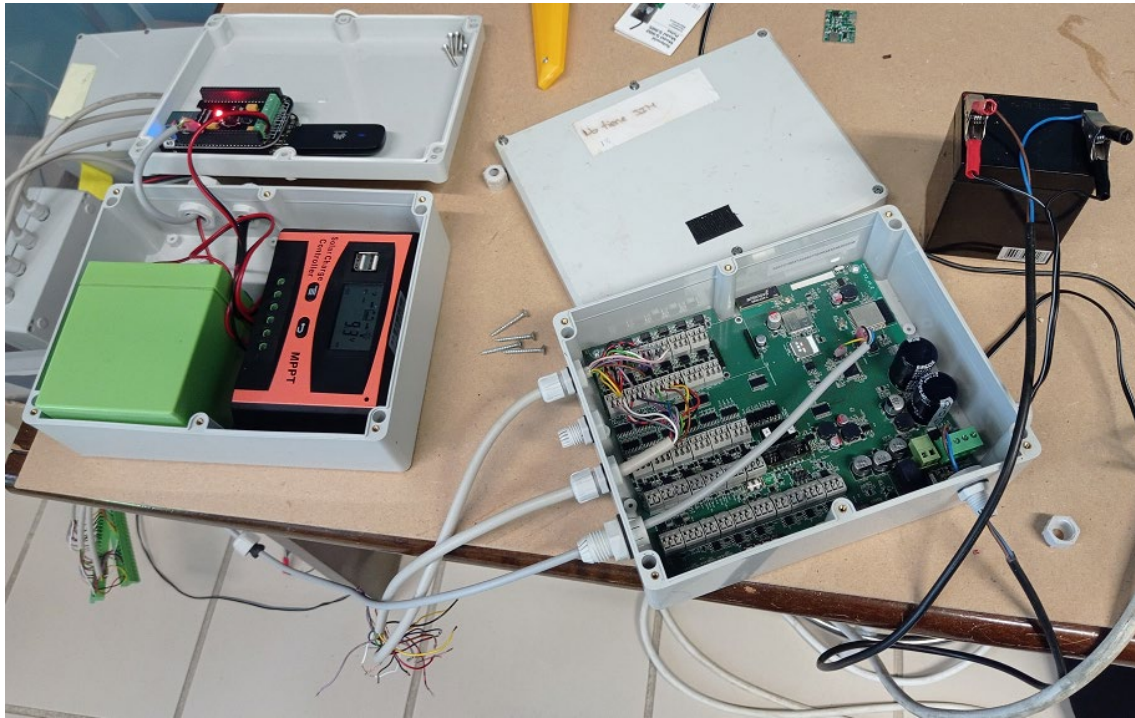






Prueba de variación de temperatura			H30_Temperatura	
			Día	Hora
		Congelador	18/07/2020	11:20
		Estufa	18/07/2020	13:20
		Congelador	18/07/2020	18:00
		Estufa	19/07/2020	10:00
		Congelador	19/07/2020	18:00
		Estufa	20/07/2020	11:00
		Congelador	27/07/2020	15:27
		Estufa	28/07/2020	10:07 SE CUELGA

Con este ensayo se observó que los cambios de temperatura no eran los causantes de estos cuelgues. Tras esta conclusión y un análisis más en profundidad se procedió a monitorizar un equipo en continuo y registrar todos los logs. Para ello, se conectó una raspberry a un H90 y se llevó a campo. La conexión fue la siguiente:



Con el registro continuo del equipo en campo se comprobó que el cristal del micro se veía muy afectado por las interferencias y rebotes de señal. La solución llevada a cabo fue cambiar este componente de hardware a uno más robusto para reducir las interferencias y rebotes de señal. Con este cambio de componente se dejaron de quedar “colgados” los dispositivos.

2- Fallo en el servidor interno de FSESTRUCTURAS

Al comienzo de la nueva campaña de riego se detectó un fallo en los logs de los equipos que impedía el correcto funcionamiento de los mismos. El fallo detectado es el siguiente:

```

60294  [40;0;31mhttp_response_process() 3 failed[40;0;37m
        m95_module_tcpip_write_retrieve_data()
        gprs_manager_prev_state: connected      gprs_manager_state: receiving

60842  main_perform_check()

60845  GET /svc/Desarrollo/Agrotech/check.php?ip=0&version=P2.0.35.00&n
umSerie=53373100373248373530343037323038 HTTP/1.1
Host: www.embeblue.com

        tcp_send()
        tcp_prev_state: connected      tcp_state: sending
60866  state: sending
        m95_module_main_process()
        m95_module_is_parsed_response_available() true
        gprs_manager_rsp_manager_main_process()
        gprs_manager_response_manager_error_process()
        gprs_manager_prev_state: receiving      gprs_manager_state: connected
        gprs_manager_msg_tcpplayer_main_process()
        gprs_manager_msg_tcp_send_data_process()
        m95_module_tcpip_write_send_data()
        ptr_aux: ERROR
        error

61630  [40;0;31mgprs_manager_main_process() failed[40;0;37m
        gprs_manager_power_off()
        m95_module_software_off()
        ptr_aux: NORMAL POWER DOWN
        ptr_aux:
        m95_module_power_off()

```

Este fallo indicaba un problema con las respuestas del servidor a las peticiones del dispositivo. En este caso concreto, a las 17:23 la respuesta a la petición de la hora tuvo un formato diferente al que tiene habitualmente (lo devolvió por partes en lugar de toda entera, como pasa con los schedules) y como el firmware no espera eso, se ha cogió mal la hora. La solución fue una reestructuración en la base de datos de la empresa FSESTRUCTURAS y una modificación de firmware del dispositivo ser capaces de gestionar las respuestas del servidor, aunque lleguen como “chunked”.

3- Datalogger inundado (falta la goma de la tapa)

En un datalogger instalado en la primera campaña con una de las sondas de humedad se detectó que dejó de medir durante dos días. Cuando el equipo de la UPNA se desplazó a campo para supervisar el estado del equipo se encontró al datalogger lleno de agua. El problema fue que ese datalogger fue instalado sin la goma protectora colocada entre la tapa y el soporte de la placa electrónica encargada de cerrar herméticamente al equipo. El estado del equipo tras la inundación es el siguiente:



4- Mala lectura de las sondas

En las gráficas de la plataforma web en la que se consulta el estado de humedad de la parcela se detectaron muchos “outliers”, muchos puntos de medidas extraños que las sondas no devuelven en realidad. El problema que se detectó fue que cuando el dispositivo muestrea todos los puertos en los que hay solenoides y sensores registra valores extremos. La solución es realizar un muestreo con otra técnica más precisa para evitar estos valores extraños.

Agua acumulada

Personalizar gráfica

Zona de estrés (l/m²)

90

Saturación (l/m²)

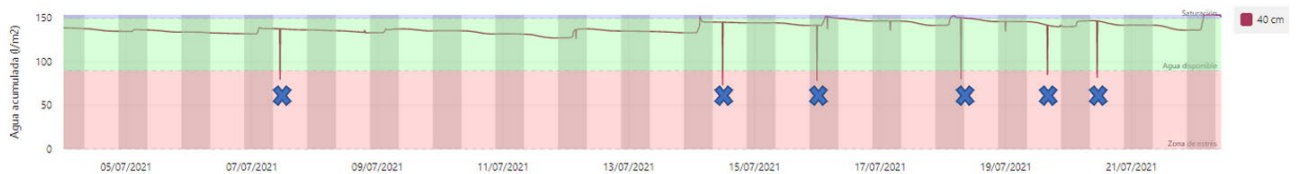
150

Aplicar

Profundidad (cm)

40

Aplicar



5- Fallo en el emparejamiento entre H90/H30 con H20.

En la segunda campaña de riego se detectó que los H90/H30 no se emparejaban de manera directa con las remotas (H20) por un fallo en la inicialización de la flash como se muestra a continuación:

```
[[40;0;31mLORA MOTE: request time error: Not paired!
[[40;0;37m[[40;0;31mLORA MOTE: request shedules error: Not paired!
[[40;0;37m[[40;0;31mLORA MOTE: send samples error: Not paired!
[[40;0;37m$WDT8$
```

A partir de ahí, se reinicia sin parar:

```
[[40;0;37m[DEBUG]V42 (int clock) - Waiting serial downloading ...
[DEBUG]Verifying flash code availability...
[DEBUG]Flash code is not available...
[DEBUG]App code is available...ýÿ
-- EMBEBLUE S.L. --
-- FW_UPNA_AGROTECH_02_2-1 (V M2.0.32.00) --
-- BOARD_MOTE --
-- Compiled: Jun  4 2021 08:39:59 --
-- Device ID: 53383100364352313530393035333032 --
Reset cause: 0x0000
Bodrst detected: 0x0000
Configure system tick to get 1ms tick period.
RTC_SERVICE: RTC driver initialized
GPIOExtended service initialized
[[40;0;34mlow_power: Powering off DOM35
[[40;0;37m[[40;0;34mlow_power_enable_dom35: 1
[[40;0;37mVALVES: Valves subsystem preheated.
[[40;0;33mVALVES: Prueba sol2 reset
[[40;0;37m[DEBUG]V42 (int clock) - Waiting serial downloading ...
[DEBUG]Verifying flash code availability...
[DEBUG]Flash code is not available...
```

La solución adoptada para este problema fue el aumento del tiempo de borrado de la flash para reprogramación remota.

6- Ampliación pulsos de los solenoides

Durante la supervisión de un equipo (H90) en un caso práctico de riego se observó que el H90 no era capaz de abrir ni cerrar la maestra y los sectores. Se comprobó que el pulso se le mandaba al solenoide a la hora indicada. Por tanto, se procedió a modificar el firmware para ampliar a 85 ms los pulsos para los solenoides, ya que con 50 ms no era suficiente.