

DFMR-HUB Manual de usuario

Controlador y concentrador de la familia de productos **IoT DomoFácil** de **rango medio (DFMR)**. Conecta con el resto de la red de la casa o empresa vía **WiFi** y al grupo de dispositivos **DFMR** vía **LoRa**. Con su función **MQTT Direct**, pone todas las entidades del grupo a disposición de su servidor **Home Assistant**

DFMR-HUB es el controlador y concentrador de un grupo de dispositivos **DFMR**. Cada grupo puede tener un máximo de 16 equipos y solo puede tener un **HUB**. El papel del **HUB** en el grupo es concentrar toda la actividad que se produzca entre las entradas y salidas, para ponerlas a disposición del usuario a través de la interfaz **WEB** o, en el caso de que dispongamos de un servidor **MQTT** en nuestras instalaciones, sea proporcionado por un servidor **Home Assistant (HASS)** o no, generar las entradas oportunas en el árbol **MQTT** para que todas las actividades y entidades de nuestro grupo estén a disposición del servidor.

Un caso habitual de uso de los grupos **DFMR** es el que puede verse en la figura 1.

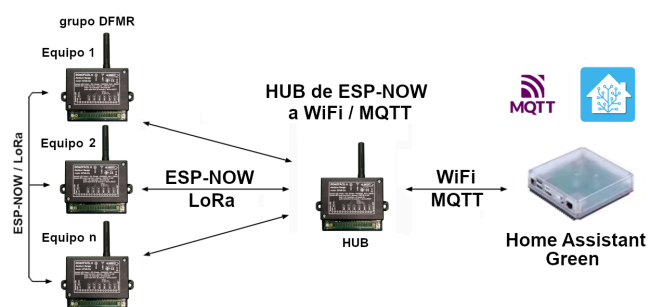


Figura 1

Obviamente, el servidor **HASS** puede estar instalado en cualquier hardware compatible, aunque **ALBEDO** recomienda el uso de **HASS Green** pues es una solución de instalación y uso inmediato. Se alimenta en DC usando un alimentador externo o una fuente de alimentación a través del bus. La tensión de entrada está en el rango 12 a 24 VDC. El producto se entrega con una antena de 434 MHz de 3dBi con conector SMA.

¡Atención!

Es muy importante **no usar nunca el equipo sin la antena conectada**, pues podría dañarse la sección de RF del canal LoRa.

En aquellos casos en los que las distancias entre nodos del grupo de equipos **DFMR** sea grande, es posible usar cualquier antena direccional. Descríbanos la

topografía de sus instalaciones y le aconsejaremos qué antena es la adecuada. Podemos suministrarles la mayoría de ellas (monopolos de más longitud o directivas tipo Yagi).

Especificaciones

- Alimentación: 12VDC nominal (de 12 a 24VDC)
- Frecuencia central LoRa: 434MHz
- Dimensiones: 118 x 84 x 46 mm



Figura 2

Puesta en servicio

Para empezar a usar su **DFMR-HUB** conecte la antena que se suministra al conector **LoRa** de la parte superior del equipo.

A partir de ese momento, ya puede conectar el alimentador suministrado en el conector **DCin1** situado en la parte superior del equipo, conectándolo

el alimentador a una toma de red de 230 VAC, o bien conecte una fuente externa regulada de corriente continua en los pins 1 y 2 del conector principal.

¡Atención!

Las conexiones de **GND** y **+VIN** del conector principal (**DCin2**) y del conector **DCin1** son las mismas (están unidas). Nunca conecte simultáneamente ambas entradas a dos fuentes de tensión con tensiones distintas.

Una vez alimentado, el equipo se iniciará. Si es la primera vez que lo pone en marcha, el **LED del SISTEMA (LS)** (a la izquierda del equipo, abajo) estará encendido en verde, esperando a que lo una a un grupo de equipos **DFMR** para que actúe como el **HUB** del grupo, conectándose al equipo desde un móvil, por ejemplo.



Figura 3

Para conectarse al **DFMR-HUB**, pulse entre 1 y 3 segundos la **TECLA del SISTEMA (TS)** (a la derecha del equipo, abajo).

El equipo señalará que está en modo punto de acceso **WiFi (AP)** encendiendo el **LED LS** en blanco y haciendo pública una red **WiFi** privada cuyo **SSID** será **"ALBEDO - DF - HUB - xxxxxxxxxxxx"** siendo **"xxxxxxxxxxxx"** el número de serie (S/N) del equipo.

Espera unos segundos después de la pulsación de la tecla **TS** antes de entrar en la pantalla de configuración **WiFi** de su móvil o tableta (ver Figura 3).

En la lista de **SSIDs** encontrados, verá el **SSID** comentado. Para acceder a la red privada, deberá seleccionar este **SSID** y a continuación se le solicitará

¡Muy importante!

Al crear un nuevo **grupo DFMR**, la **contraseña introducida** es la que se usará para proteger todas las comunicaciones entre equipos del grupo, la que se usará para proteger la entrada en el modo AP y la que deberá usarse para dar de alta (unir) un nuevo equipo a la red. **Guarde cuidadosamente esta contraseña**, pues **no es posible cambiarla** una vez creado el grupo.

la contraseña para acceder a la red.

Cuando el equipo aún **no ha sido añadido a ningún grupo**, la contraseña es siempre la misma, **12345678**.

Una vez el **HUB** se una a un grupo **DFMR** ya existente, la contraseña que deberá introducir cuando quiera conectarse al equipo vía AP será la contraseña que haya usted decidido para su grupo.

Cuando esté conectado al equipo por la red privada que éste genera, abra en el móvil una nueva ventana de navegador apuntando a la dirección **http://192.168.10.1/**. Asegúrese que la primera parte de la dirección sea **http** y no **https**, pues al ser la conexión privada entre el equipo y el móvil la capa SSL no está activa.

Asegúrese que la versión del Sistema operativo del móvil o tableta es lo suficientemente moderno para aceptar HTML5 y javascript (la mayoría de los móviles modernos, lo son).

La interfaz de control y programación del equipo es una "Single Page Application" (SPA), servida por el equipo y que se ejecuta en el navegador del móvil del usuario. Esto permite usar cualquier móvil de cualquier marca y sistema operativo (iOS, Android, HarmonyOS, etc.).

Al abrir la página en el navegador verá una página (ver Figura 4) con un título **"DomoFacil - HUB - undefined"**. La última parte del título es el nombre que de la red de la cual formará parte el **HUB**. Como partimos del estado inicial y no pertenecemos a ningún grupo, de ahí el nombre "undefined".

A continuación, vemos una sección con un **LED** y un selector con tres opciones: Info, Control y Group.

La primera pantalla que nos aparece al conectarnos siempre apunta a la sección **Info**. En esta sección

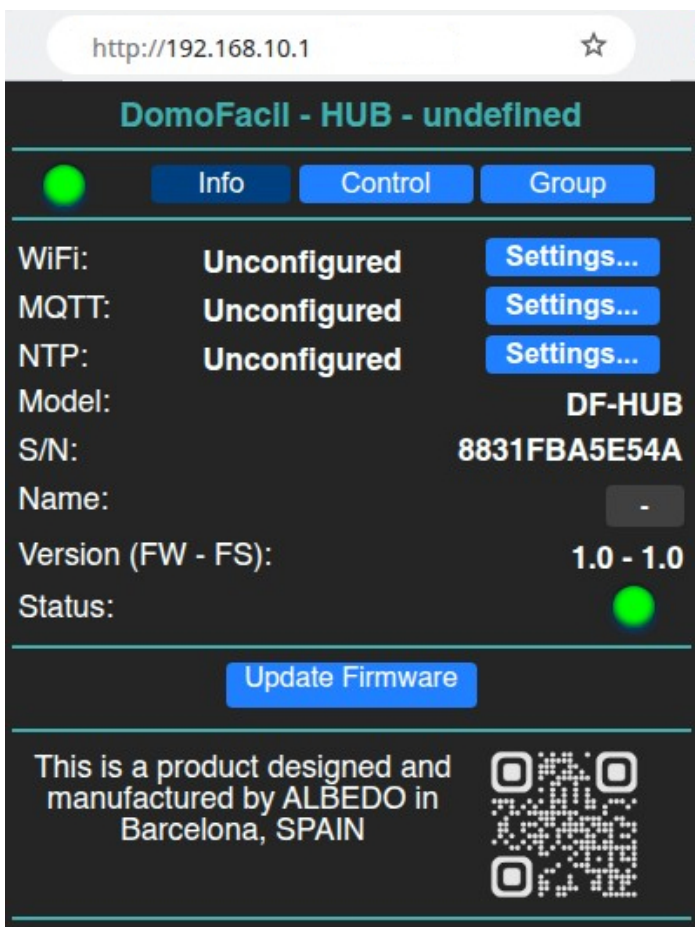


Figura 4

vemos una zona con parámetros del equipo que son fijos y algunos parámetros que pueden cambiarse (sólo el nombre).

En otra zona, disponemos de un botón “**Update Firmware**” que nos llevará a una nueva página donde podremos actualizar tanto el firmware del equipo como su sistema de ficheros. Veremos con más detalle la actualización en una sección posterior.

Si pulsamos sobre la tecla **Group**, pasamos a dicha sección. En la pantalla podemos observar el estado del equipo respecto al grupo (ver Figura 5).

En la primera zona, como acabamos de iniciar el equipo, el estado (**HUB State**) nos indica que no está configurado (**Unconfigured**). Debido a ello, no tenemos grupo (**My Group**) ni dispositivos en el grupo (**Devices**).

Hay una lista de selección (**Groups**). En dicha lista aparecerá el mensaje “**no group found!**” si no hay ningún grupo creado en la zona cercana al **HUB**. En el caso de que haya como mínimo un grupo cercano

(muy probablemente sea el nuestro) aparecerá en la lista como “**nombre del grupo/canal LoRa**”. En el caso de que hayan otros grupos **DFMR** cercanos, aparte del nuestro, también podremos verlos (aunque no conectarnos a ellos, pues necesitaríamos la contraseña que usan).

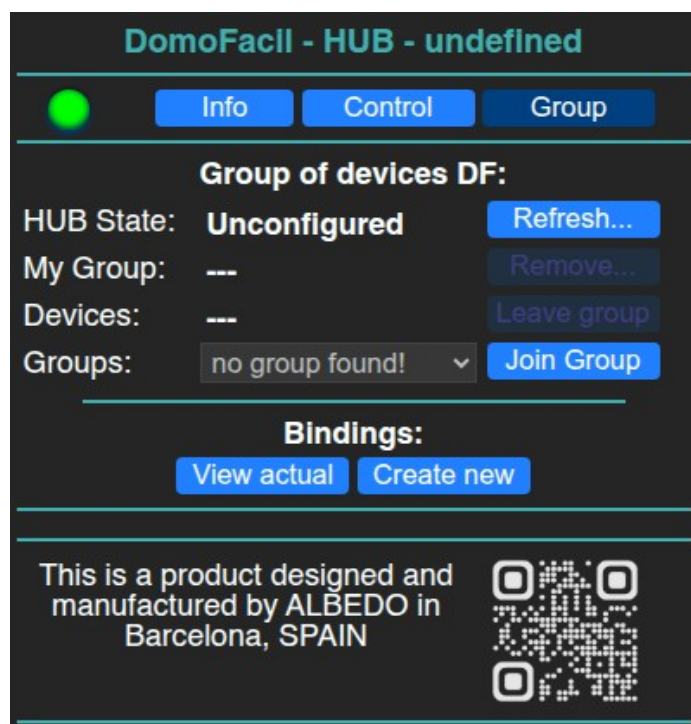


Figura 5

Por último, pulsando sobre la tecla **Control**, pasamos a dicha sección (ver figura 6). De nuevo, al no estar el **HUB** unido a un grupo todavía, la lista de dispositivos está vacía, por lo que no hay información de estado de los mismos que ver.

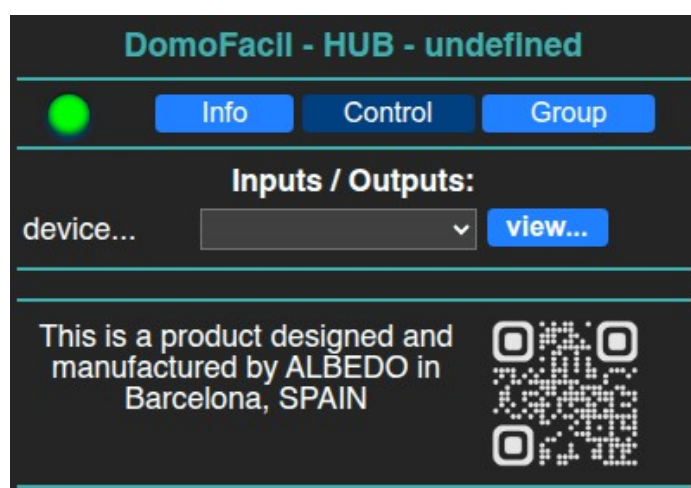


Figura 6

Llegados a este punto, lo más adecuado es introducir los parámetros de la **WiFi** de nuestra instalación en la sección Info, pulsando sobre el botón Settings... de **WiFi**. Introduciremos el SSID de nuestra red y la contraseña (Passwd). Una vez sean correctos,

pulsamos sobre **Apply...** y esperamos unos segundos. Si la conexión se ha efectuado, ya podemos volver a conectar nuestro móvil a la red **WiFi** y, a partir de ese momento, y siempre, podremos conectarnos al **HUB** en la dirección `http://domofacilhub-XXXX.local` siendo XXXX los últimos cuatro caracteres del número de serie (S/N). En la figura 7, podemos ver ya la conexión al **HUB** en nuestra red local:

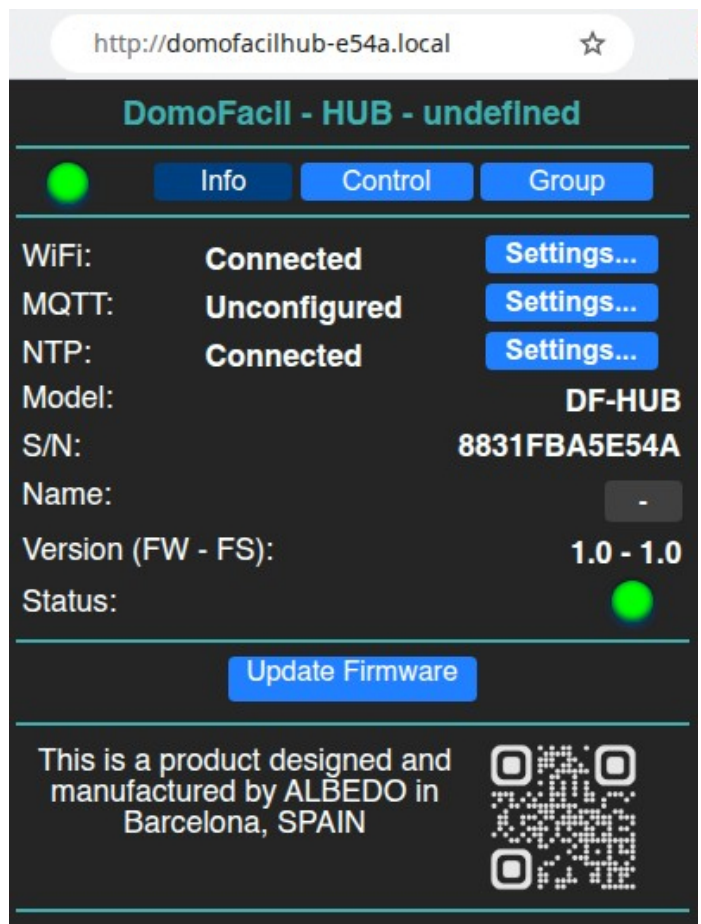


Figura 7

Como podemos observar, el estado de la conexión **WiFi** es correcta, así como la del servicio **NTP (Network Time Protocol)**. Esto último es debido a que los parámetros por defecto de **NTP** apuntan a un servidor externo, accesible si nuestra **WiFi** conecta con el exterior (**Internet**).

Ahora que el **HUB** está ya en la red local, es el momento de conectarlo al grupo. Volviendo a la sección **Group**, en tanto el equipo no esté configurado, se nos presentan varios botones con acciones disponibles. El botón **Refresh...** nos permite volver a escanear los alrededores del equipo para encontrar grupos cercanos.

Escogeremos nuestro grupo en la lista de selección, seleccionándolo y pulsaremos el botón **Join Group**. En este caso, se nos pedirá que introduzcamos la contraseña del grupo (ver Figura 8) y a continuación

se unirá el **HUB** al grupo, obteniendo la confirmación como podemos ver en la figura 9.

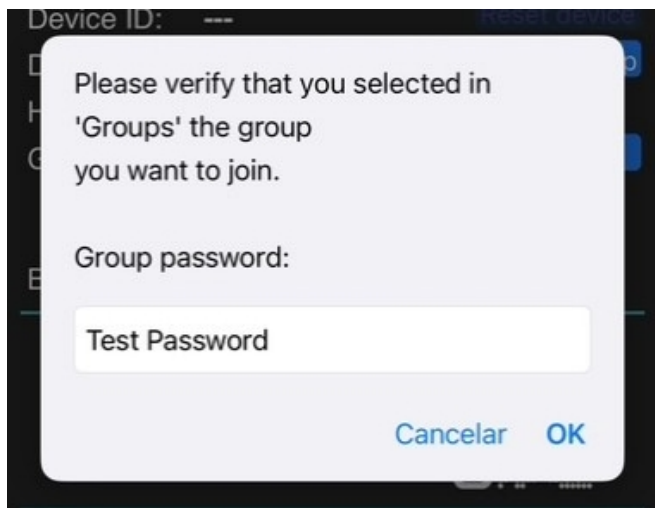


Figura 8

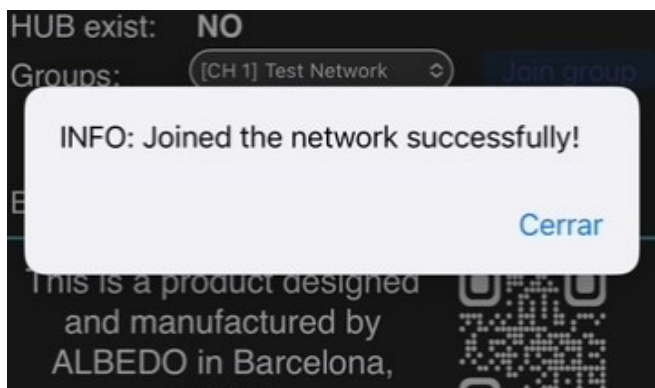


Figura 9

¡Importante!

Los grupos no pueden crearse desde un HUB. Siempre se crean en un dispositivo (el primero en darse de alta) y luego se unen el resto de dispositivos y el HUB.

¡Importante!

Un grupo solo puede tener un HUB. Si intenta unir el nuevo HUB a un grupo que ya tiene un HUB unido, el proceso de unión le dará un error y le impedirá seguir adelante.

Siguiendo el ejemplo, si nos hemos conectado a un grupo denominado **“Red de Test”**, la sección **Group** nos indicará ahora lo siguiente: (ver figura 10)



Figura 10

Podemos observar que el título de la ventana es ahora “DomoFacil - HUB – Red de Test”, donde la última parte es el nombre del grupo (**My Group**). El estado ha pasado a configurado (**Configured**). Además, el grupo tiene 7 dispositivos (este número no incluye el **HUB**).

Los botones activos son dos: **Leave group** y **Remove...**

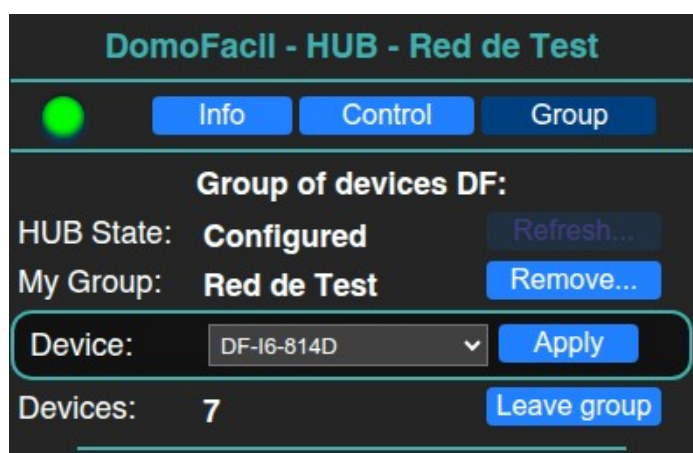


Figura 11

Pulsando el primero, **Leave group**, nos aparecerá una ventana de dialogo, advirtiéndonos de que, al hacerlo así, desaparecerán las suscripciones y publicaciones de las entradas y salidas en el servidor **MQTT** que se realizan de forma automática al pasar a pertenecer a un grupo y cada vez que hay un cambio de estructura (alta o baja de un dispositivo). Si decidimos aceptar, el **HUB** pasará a estar desconfigurado, y en el estado en el que se encontraba antes de unirlo. Los parámetros de configuración de **WiFi**, **MQTT** y **NTP** permanecen, no se pierden. En otras palabras, salir del grupo no

equivale a un reset del **HUB**. Si, por el contrario, pulsamos el botón **Remove...** nos aparece una lista con los dispositivos del grupo con un dispositivo seleccionado (ver figura 11). Si pulsamos sobre dicha lista podemos ver los dispositivos que podemos eliminar del grupo (**HUB** incluido) en la figura 12.

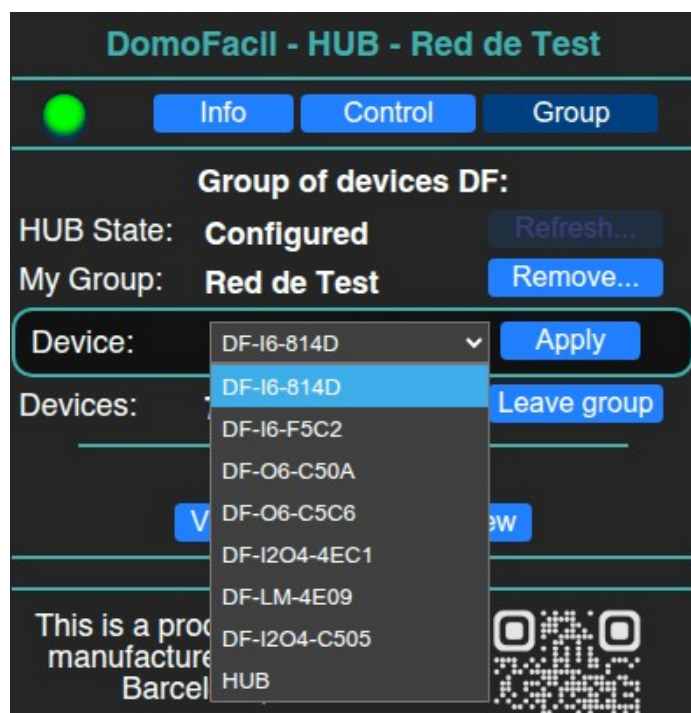


Figura 12

Seleccionar la opción **HUB** es equivalente a efectuar la acción **Leave group** descrita anteriormente, que es la que recomendamos usar en este caso. Para cualquier otro dispositivo, se procederá a eliminarlo del grupo.

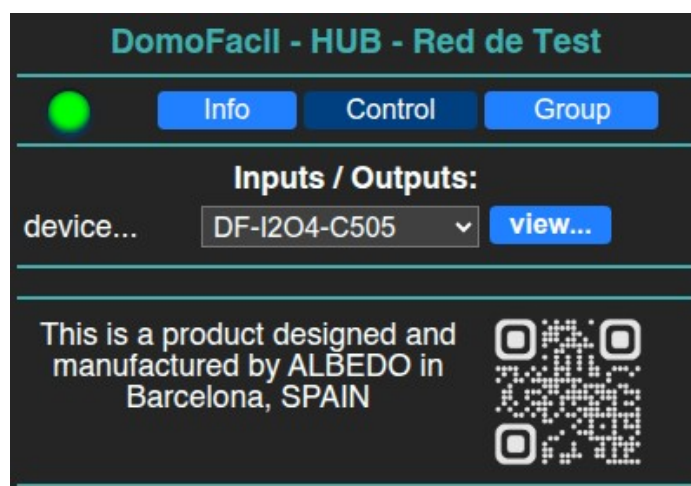


Figura 13

Podemos ver aquí, por primera vez, la función centralizadora del **HUB**. En lugar de conectarnos en local con el dispositivo a eliminar del grupo, podemos efectuar esta acción desde el elemento de la red

conectado a nuestra red local que es el **HUB**. Otras funciones que veremos más adelante que nos permiten usar el grupo ventajosamente desde el **HUB** son la creación de enlaces (**bindings**) y el control y lectura de entradas y salidas, analógicas o digitales en el panel de **Control**.

Una vez el **HUB** pertenece al grupo, podemos leer las entradas y gestionar las salidas del grupo entero. En la sección **Group** encontramos una lista de diálogo con los dispositivos (ver figura 13).

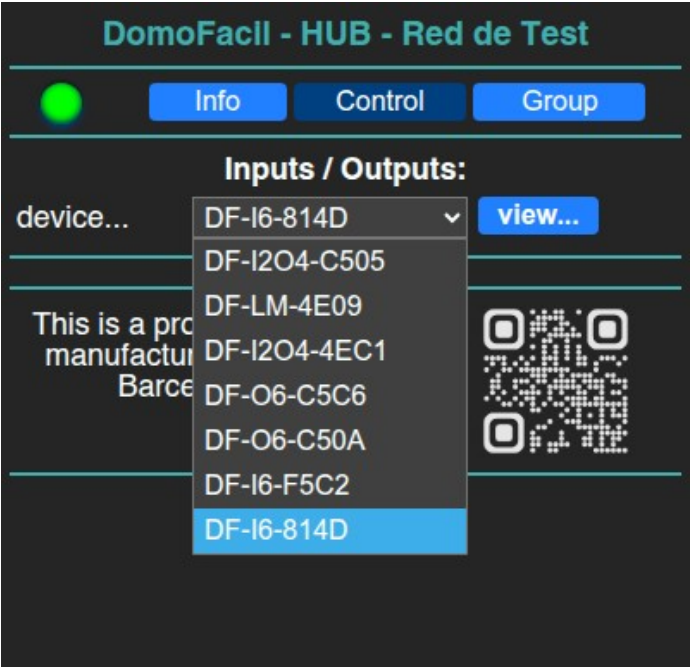


Figura 14

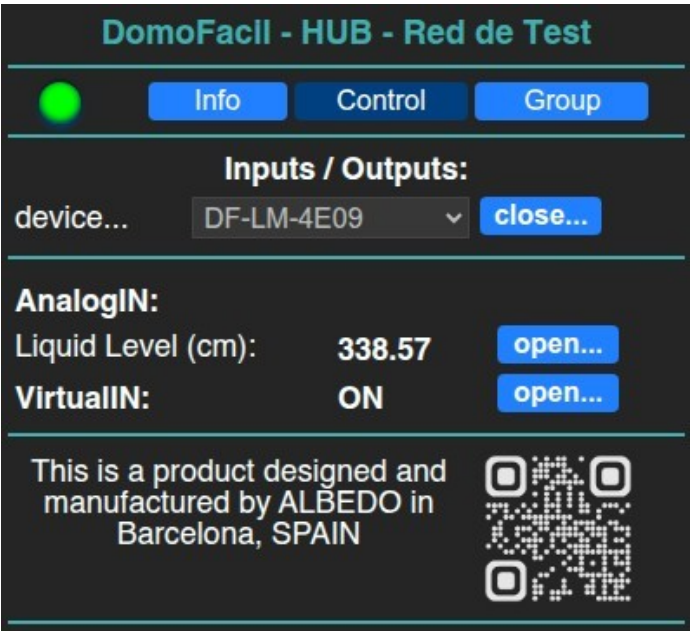


Figura 15

Si pulsamos sobre el diálogo, obtenemos la lista de todos los dispositivos, 7 en este caso (ver Figura 14)

Al pulsar sobre cada uno de ellos y pulsar **view...** se abre la ventana correspondiente al tipo de dispositivo. En las figuras 15 a 18 podemos ver el panel de control para los dispositivos **LM**, **I2O4**, **I6** y **O6**, respectivamente.

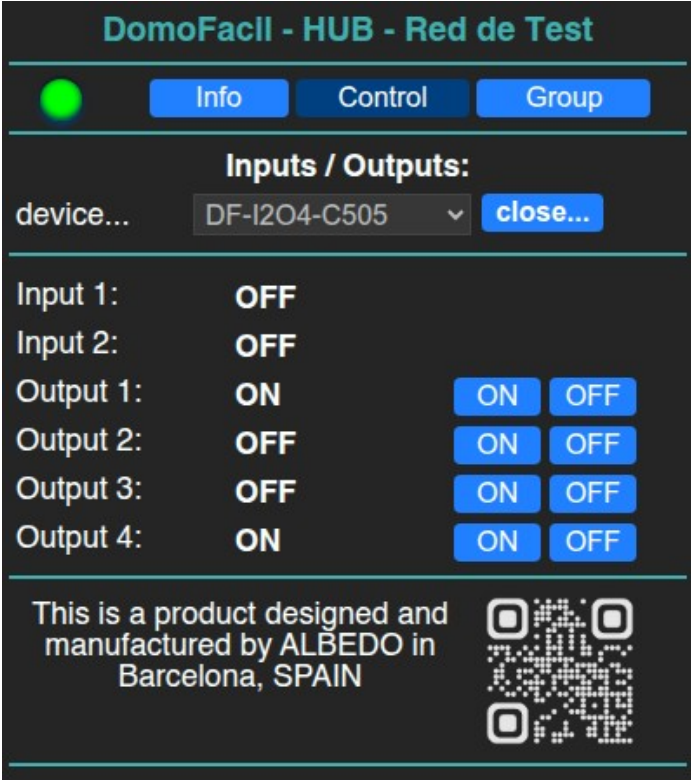


Figura 16



Figura 17



Figura 18

Veamos el panel de Control, una vez unido el HUB al grupo y con todos los parámetros de configuración introducidos, en la figura 19.

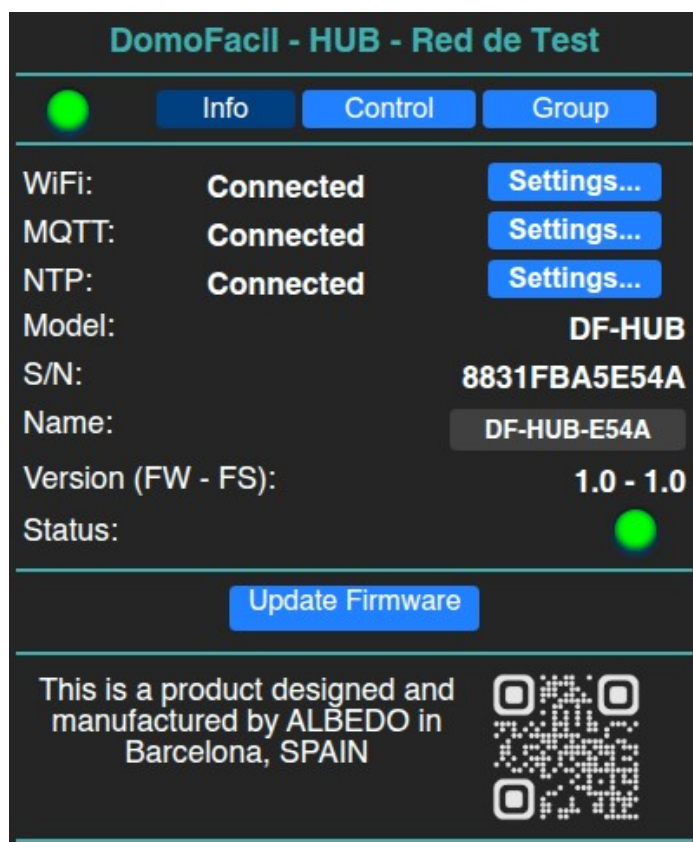


Figura 19

Si desplegamos cada uno de los apartados de configuración de dicha pantalla (**WiFi**, **MQTT** y **NTP**), veremos los valores de los parámetros (ver figura 20).

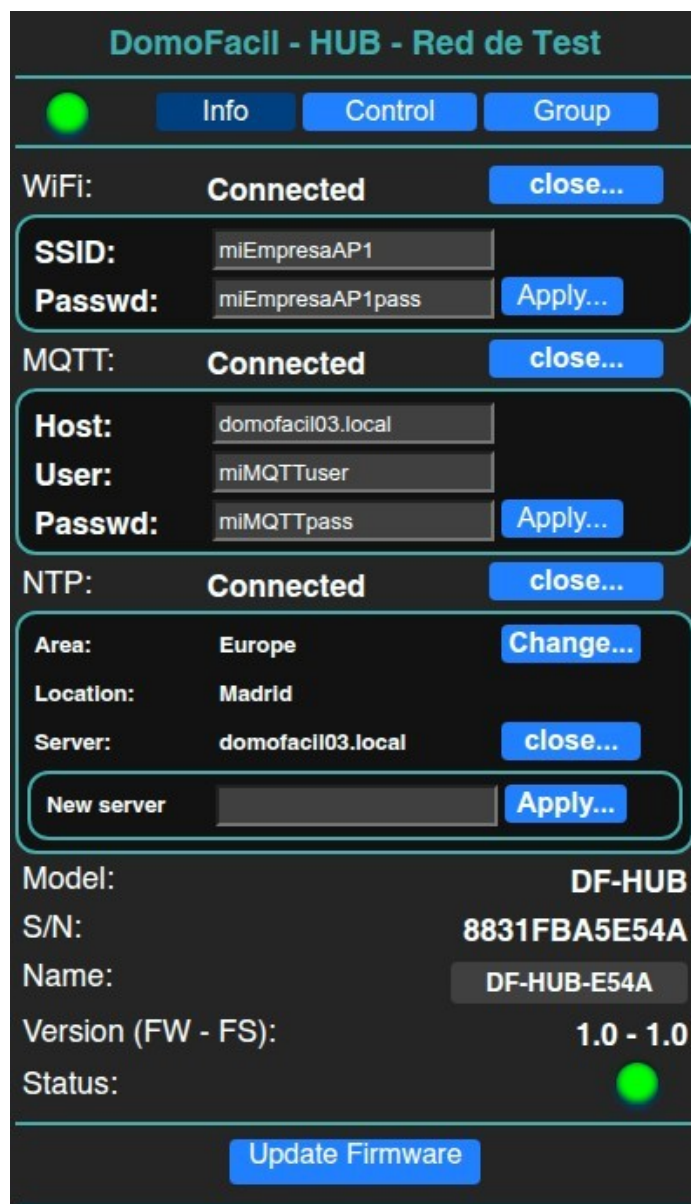


Figura 20

El **HUB** de un grupo **DFMR** puede ser usado sin más, para tener un control más cómodo del grupo y sus funciones. Pero donde toma todo su sentido es cuando se usa como pasarela a un servidor domótico con el software libre **Home Assistant (HASS)**. Para ello, el HUB registra en el servicio **MQTT** del que casi siempre dispone el servidor **HASS** el conjunto de entidades que el grupo proporciona (conjunto de entradas y salidas digitales y analógicas) de forma totalmente automática y transparente. Al hacerlo así, desde el primer momento es posible generar automatizaciones de alto nivel usando esas entidades.

En este factor reside toda la potencia de la combinación **DFMR – HASS** (mostrada en la Figura 1). EL **HUB** debe ser visto y entendido como un mediador entre el grupo **DFMR** y el mundo de control de más alto nivel formado por el servicio **MQTT** y el servidor domótico **HASS**.

Por ejemplo, vamos a ver como se presenta en el panel Resumen de **HASS** el dispositivo **DF-O6-C50A** (ver figura 21).



Figura 21

Podemos activar, por ejemplo, la Salida 3 desde el panel de **HASS** o desde el panel de Control **WEB** del **HUB**. O podemos observar como cambia dicha salida si, por ejemplo, la hemos enlazado con una entrada virtual de un medidor de nivel de líquido cuando dicho nivel cruza el umbral de llenado.

Si usted dispone del sistema completo **HASS-DFMR-HUB-grupo-DFMR**, tiene dos opciones: generar los enlaces (**bindings**) entre entradas y salidas como enlaces de grupo, o bien usar las entidades creadas automáticamente por el **HUB** en **HASS** para, a través de automatizaciones, generar un sistema de dispositivos que interactúan según sus necesidades.

En el primer caso, en tanto los equipos **DFMR** tengan alimentación y estén en rango de comunicación entre ellos, los enlaces (**bindings**) harán que el funcionamiento del grupo sea el deseado. En un hipotético caso en el que fallara su red **WiFi**, podría no existir la capacidad de control del grupo desde el **HUB** o desde **HASS**, pero las acciones individuales persistirían. Por ejemplo, el depósito de agua seguiría llenándose al llegar al umbral de vaciado pues la bomba de carga, por acción de la entrada virtual asociada al sensor de medida, se activaría.

En el segundo caso, se depende de la infraestructura de red de su casa o empresa, pero la generación de enlaces y/o automatismos más complejos puede ser más sencilla para usted.

En cualquier caso, si sus instalaciones son complejas, usar un sistema completo le permitirá una visión más detallada del sistema a controlar, la posibilidad de uso de dispositivos de otras tecnologías de conexión como **WiFi**, **ZigBee** o **Matter** con **HASS** y la interacción de todos ellos, incluidos los **DFMR**, entre sí.

Volviendo a la sección **Group** de la interfaz **WEB**, podemos ver la sección **Bindings** en la parte central (ver figura 22).



Figura 22

Hay dos botones asociados a esta sección: **View actual** y **Create new**.

Al pulsar sobre **View actual** se abre una sección que contiene una lista desplegable con los dispositivos del grupo (ver figura 23).

Si seleccionamos uno de los dispositivos y pulsamos el botón **view...** se abre una nueva sección que nos informa del número de enlaces (**Bindings**) que tiene dicho dispositivo (estén asociados a las entradas o a las salidas). Pulsando sobre el botón **open...** se abre finalmente una sección con la información de los enlaces (ver figura 24).

Más concretamente nos aparece una lista con los enlaces, que siempre está formada por la concatenación de un número de entrada y el dispositivo al que pertenece seguido de un número de salida y su dispositivo asociado.

En cada entrada aparece un botón, Del, que nos permite eliminar dicho enlace si así lo deseamos.

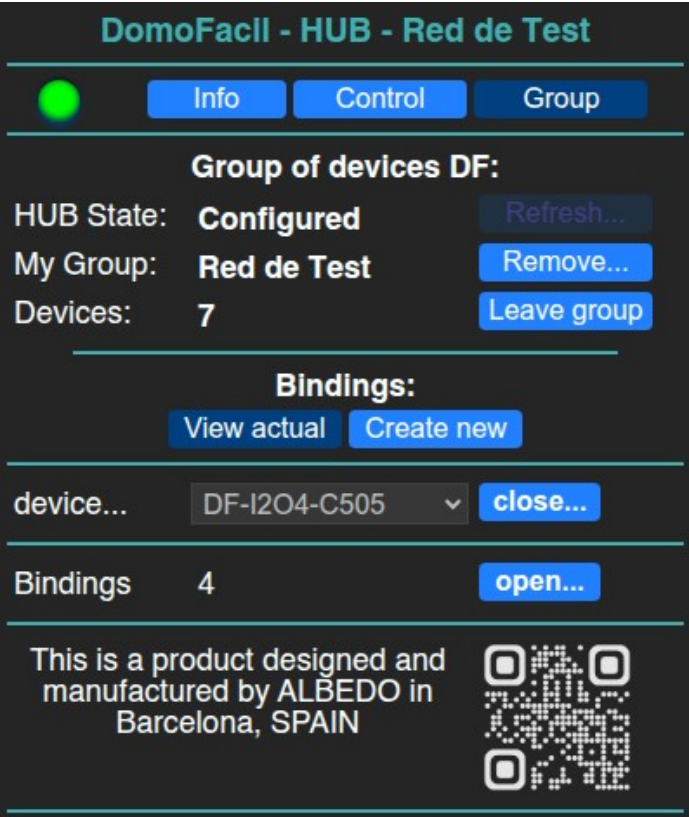


Figura 23

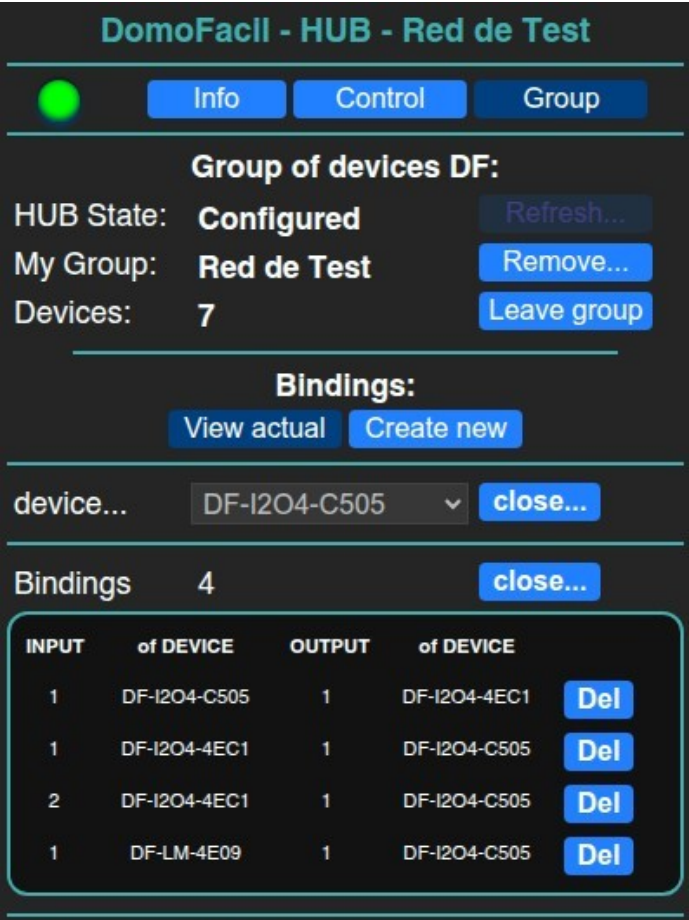


Figura 24

En cuanto a la creación de enlaces, pulsando el botón **Create new** en la sección **Group**, aparece la opción para crear un nuevo enlace (**new...**). pulsando

start..., aparecen de forma consecutiva la lista de dispositivos del grupo que tienen entradas, la lista de entradas del dispositivo seleccionado, la lista de dispositivos del grupo que tienen salidas y, finalmente la lista de salidas del dispositivo seleccionado.

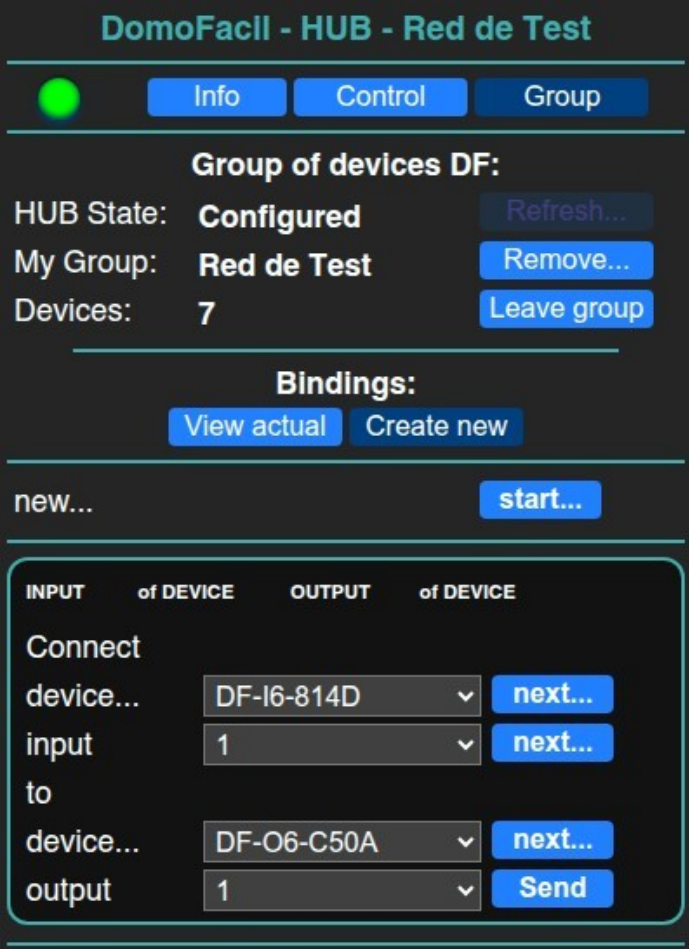


Figura 25

Una vez verificamos que todo está bien (ver figura 25), pulsamos sobre el botón **Send** y el enlace se incorporará al grupo. Para más detalle sobre el proceso de creación de enlaces puede ver la sección correspondiente en cualquiera de los manuales de los dispositivos **DFMR**.

Como se puede comprobar, el proceso de creación y borrado de enlaces es otra de las operaciones que se puede efectuar, de forma centralizada desde el **HUB** de forma muy cómoda. Esta operación (generar el conjunto de los enlaces) en un grupo sin **HUB** implicaría conectarse de forma local con cada dispositivo interviniente en el enlace a generar, creándolo. Es por ello que le aconsejamos que, si va a instalar el grupo de un buen principio con un **HUB**, siga el proceso de generar el grupo desde el primer dispositivo, dar de alta el **HUB** en el grupo, incorporar el resto de dispositivos y, a partir de ese momento gestionar el grupo desde el **HUB**.

Topología de los grupos DFMR

Un grupo de dispositivos **DFMR SIN HUB** se entiende **correctamente constituido si se cumple que TODOS los dispositivos del grupo SE VEN ENTRE SI**. En este contexto, verse no es literal, implica que la transmisión y recepción de mensajes entre los equipos es factible pues las potencias y sensibilidades involucradas son compatibles. Esto es válido tanto si los dispositivos reciben los mensajes del resto por **ESP-NOW** y por **LoRa** o tan solo por **LoRa** (los que están más distantes entre ellos). Esto es un requisito indispensable para que el grupo **DFMR** lleve a cabo la función para la que ha sido configurado.

La inclusión de un **HUB** en el grupo, modifica la premisa anterior de la siguiente manera: un grupo de dispositivos **DFMR CON HUB** se entiende **correctamente constituido si se cumple que TODOS los dispositivos del grupo VEN al HUB**.

Debido a ello, un grupo sin **HUB** que no podía funcionar según lo deseado pues tenía dispositivos distantes entre si más allá de su alcance puede pasar a ser un grupo totalmente funcional si se añade un **HUB** al grupo, ubicándolo adecuadamente para que el **HUB** cumpla la condición de ver a todos los dispositivos. Hay que tener por tanto en cuenta la ubicación física del **HUB** en campo. En un hipotético ejemplo de una finca grande en la que los dispositivos están ubicados de forma radial, colocar el **HUB** aproximadamente en el centro físico de la finca puede conseguir este efecto.

Este efecto es debido a que el **HUB**, entre muchas de sus funciones, tiene la de supervisar el estado de las conexiones entre dispositivos. Estos reportan de forma periódica la imposibilidad de conectar con un dispositivo con el que tengan algún enlace. En este caso, el **HUB** retransmite los mensajes procedentes del dispositivo que está fuera de alcance a su destino.

Tecla y LED de Sistema

Podemos obtener información muy válida del estado de nuestro dispositivo y de nuestro grupo a través de los únicos elementos que forman el escueto GUI del equipo: el **LED** de Sistema (**LS**) y la Tecla de Sistema (**TS**).

En condiciones normales, si el **HUB** tiene comunicación correcta de forma bidireccional con todos los dispositivos, el enlace **WiFi** es correcto y la conexión al servidor **MQTT** es correcta, el **LS** estará encendido en verde, y sólo emitirá pulsos en los instantes en que transmita (en purpura) y en los que

reciba (en azul). Hay transmisiones periódicas entre los equipos, aunque las entradas o salidas digitales no cambien para garantizar que el grupo está en funcionamiento y todos los nodos están activos. Por supuesto, las entradas analógicas sí envían de forma periódica su lectura.

El color estático del **LS** nos indica el estado del equipo. Como hemos indicado el verde indica que todo es correcto. El **color naranja nos indica una anomalía** (algo no es totalmente correcto, pero el funcionamiento puede seguir siendo correcto o, por lo menos, aceptable). El **color rojo nos indica un defecto** y, en general, esto suele indicar que no es posible obtener el funcionamiento deseado del equipo.

La pulsación corta (menos de un segundo) de la **TS** sirve para interrogar al equipo sobre el estado actual con más detalles. La pulsación corta no provocará ningún cambio en el **LS** si todo es correcto. Si hay alguna anomalía o defecto, el **LS** pulsará (en color púrpura) según la siguiente tabla:

- Si hay defecto:
 - 1 pulso: error de **LoRa** (no hay comunicación con los dispositivos)
 - 2 pulsos: error **WiFi** o **MQTT**
 - 3 pulsos: versiones de **SW** y **FS** incompatibles
- Si hay anomalía:
 - 2 pulsos: algún dispositivo no está conectado correctamente con el **HUB**. Esta desconexión puede ser total o, dada la naturaleza de la conexión **LoRa** cuando el enlace es muy débil, puede darse la circunstancia de que el **HUB** reciba del dispositivo pero éste no reciba del **HUB** o vice-versa.

La pulsación entre uno y tres segundos de la **TS** hace que el equipo pase a modo **Punto de Acceso (AP)**. Como ya se ha dicho al hablar de la puesta en servicio, para contactar con el equipo desde un móvil para controlarlo y configurarlo, es preciso que podamos abrir una conexión IP entre el móvil y el equipo. El modo **AP** es exactamente el mismo que ofrecería un router **WAN**, caracterizado por un **SSID** y una **contraseña**, con la salvedad de que **la conexión que se establece es privada**, sin conexión a Internet. Durante el modo **AP**, el **LS** se mantiene en blanco y solo pulsa para mostrar las comunicaciones (en otras palabras, no mostraría los estados de anomalía o defecto). Para salir del modo **AP** debemos volver a pulsar la tecla **TS** entre uno y tres segundos.

La pulsación de diez segundos o más de la **TS** provocará la inicialización total del equipo (**RESET**),

quedando en las mismas condiciones con las que se recibe un equipo nuevo.

Actualización del equipo

Todos los equipos **DFMR** están preparados para la actualización remota (**Over The Air update – OTA**). Es posible cambiar tanto el firmware del equipo (**FW**) como el sistema de ficheros (**FS**). Tenga en cuenta que debe actualizarse siempre el equipo con una versión obtenida de nuestros servidores, pues ello garantiza que el equipo estará actualizado una vez se aplique y que, si fuera necesario podrá usted volver atrás en la versión usada. Si usted carga un firmware o un sistema de ficheros que no sea original, puede ser que no pueda volver a actualizarlo, pues la característica **OTA** depende del software instalado (todas nuestras versiones y revisiones lo incluyen).

Adicionalmente, es importante mantener la compatibilidad entre las versiones de **FW** y **FS**.

Puede ver las versiones en la sección **Info** de la interfaz **WEB** (ver figura 26).

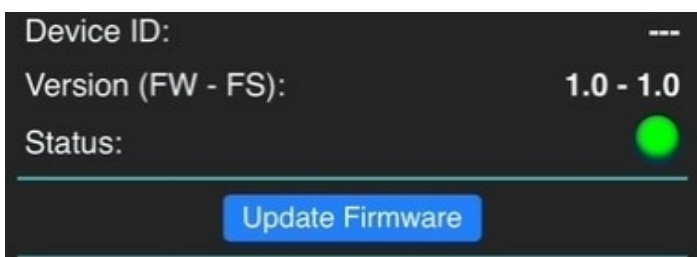


Figura 26

Antes de efectuar la actualización, descargue de nuestros servidores la nueva versión, siempre consistente en dos ficheros, uno para el **FW** y otro para el **FS**. Verifique que la versión es la misma en ambos ficheros.

A continuación, pulse el botón **Update Firmware**. En la pantalla que se le abrirá (ver figura 27) encontrará el selector **OTA Mode** donde podrá escoger entre “**Firmware**” y “**LittleFS/SPIFFS**”. Seleccione primero “**Firmware**” y pulse sobre “**Select File**”. Escoja el fichero con terminación “**ino.bin**” y empezará la actualización del **FW**. Al finalizar la subida al equipo del nuevo **FW**, le aparecerá un mensaje indicando que todo ha funcionado correctamente. **NO SALGA de la PANTALLA en la QUE ESTÁ...** Espere unos segundos y vuelva a pulsar la tecla **TS** del equipo para pasar al modo **AP**. Su móvil se reconectará al **AP** y entonces sí puede pulsar sobre la tecla **back**. Repita la operación con el sistema de ficheros, seleccionando como tipo “**LittleFS/SPIFFS**”, y escogiendo el fichero guardado con terminación “**littlefs.bin**”. Se actualizará el sistema de ficheros. Espere unos

segundos. Vuelva a pulsar **TS** para pasar al modo **AP**. Al finalizar, pulse sobre el botón “atrás” del navegador de su móvil y estará en la pantalla de control del equipo. En la sección **Info** encontrará la información sobre las nuevas versiones instaladas de **FW** y **FS**.

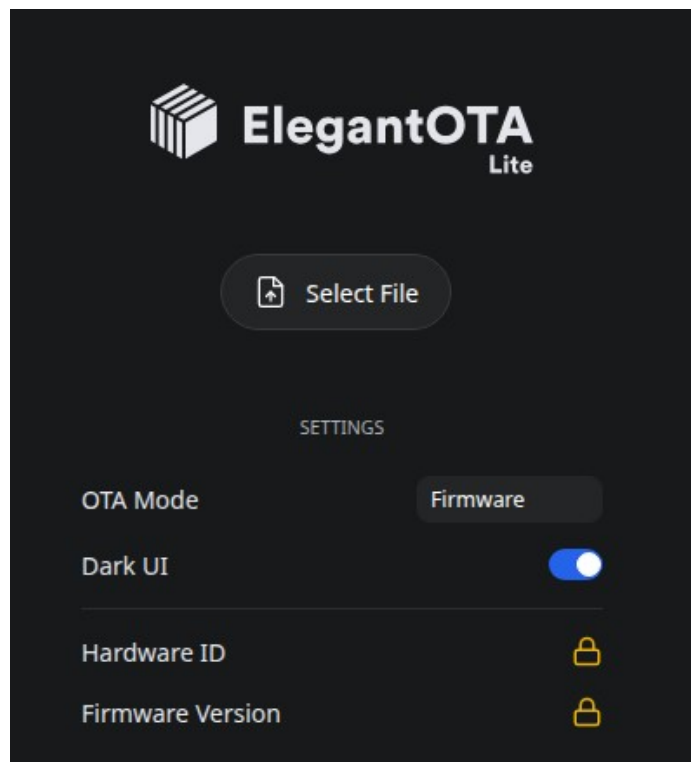


Figura 27