



AirGate Air+ y RHT Air+

MANUAL DE INSTRUCCIONES V1.1x A

novus
Medimos, Controlamos, Registramos



Recomendado para dispositivos con versión de firmware V 1.1x o superior.

1	ALERTAS DE SEGURIDAD	4
2	PRESENTACIÓN	5
3	IDENTIFICACIÓN.....	6
3.1	VISTA GENERAL DEL RHT AIR+	6
3.1.1	INFORMACIÓN DE LA PANTALLA.....	7
3.1.2	TECLA DE FUNCIONAMIENTO.....	7
3.1.3	PANTALLAS DE NAVEGACIÓN	7
3.1.4	PANTALLAS PRINCIPALES	8
3.1.5	MENÚ INFO.....	10
3.1.6	MENÚ CONF	14
3.1.7	MENÚ SPEC.....	16
3.2	VISTA GENERAL DEL AIRGATE AIR+	18
3.2.1	TECLA DE FUNCIONAMIENTO MODO AP.....	18
3.2.2	LEDs DE FUNCIONAMIENTO	19
4	INSTALACIÓN	20
4.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	20
4.1.1	RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN.....	20
4.1.2	CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN DEL RHT AIR+.....	20
4.1.3	CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN DEL AIRGATE AIR+	20
4.1.4	OTRAS CONEXIONES.....	21
4.2	INSTALACIÓN MECÁNICA DEL AIRGATE AIR+	21
4.2.1	INSTALACIÓN EN PANEL O EN CARRIL DIN	21
4.2.2	DIMENSIONES.....	22
4.3	INSTALACIÓN MECÁNICA DEL RHT AIR+	23
4.3.1	DIMENSIONES.....	23
5	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	25
5.1	INTERFAZ USB.....	25
5.2	INTERFAZ ETHERNET	25
5.3	INTERFAZ WI-FI.....	25
6	PROTOCOLO NOVUS AIR+.....	26
6.1	EMPAREJAMIENTO.....	26
6.2	CANALES	26
6.3	SPREADING FACTOR.....	26
6.4	CONFIGURACIÓN VÍA HMI	26
7	PROTOCOLO MQTT	27
7.1	CONEXIÓN.....	27
7.2	BROKER MQTT.....	27
7.3	PUBLICACIÓN DE DATOS	27
8	PROTOCOLO SMTP.....	29
9	PROTOCOLO MODBUS-TCP	31
9.1	COMANDO	31
9.2	DIRECCIÓN (ID DE LA UNIDAD).....	31
9.3	TABLA DE REGISTROS	31
9.4	REGISTROS DE LA POSICIÓN DEL RHT AIR+	34
10	FECHA/HORA DEL DISPOSITIVO.....	36
10.1	FECHA/HORA DEL RHT AIR+	36
10.2	FECHA/HORA DEL AIRGATE AIR+.....	36
11	SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN	37
11.1	SOFTWARE NXPERIENCE	37
11.2	CONFIGURANDO EL AIRGATE AIR+ CON EL NXPERIENCE	37

11.2.1	PARÁMETROS GENERALES	37
11.2.2	COMUNICACIÓN	38
11.2.3	ALARMAS	41
11.2.4	RED AIR+	42
11.3	CONFIGURANDO EL RHT AIR+ CON EL NXPERIENCE	44
11.3.1	PARÁMETROS GENERALES	44
11.3.2	CONEXIONES	45
11.4	DIAGNÓSTICO DEL AIRGATE AIR+	46
11.4.1	COMUNICACIÓN	46
11.4.2	RHT	47
11.4.3	INFORMACIÓN	48
11.5	DIAGNÓSTICO DEL RHT AIR+	48
11.5.1	REGISTROS	48
11.5.2	INFORMACIÓN	49
11.5.3	ENTRADAS	49
11.5.4	CONEXIÓN	50
12	USANDO EL RHT AIR+ COMO REGISTRADOR DE DATOS.....	51
12.1	MODO REGISTRADOR DE DATOS	51
12.2	CONFIGURANDO EL NXPERIENCE.....	51
13	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	52
13.1	AIRGATE AIR+	52
13.2	RHT AIR+	53
13.3	CERTIFICACIONES	54
14	GARANTÍA	56
15	DOCUMENTO ADJUNTO 1 – NOCIONES ACERCA DE LA PSICROMETRÍA	57
15.1	TEMPERATURA DE BULBO SECO [°C] O [°F]	57
15.2	TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO [°C] O [°F].....	57
15.3	TEMPERATURA DEL PUNTO DE CONGELACIÓN [°C] O [°F].....	57
15.4	TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO [°C] O [°F]	57
15.5	ENTALPÍA ESPECÍFICA [kJ/kg] O [BTU/lb]	57
15.6	PRESIÓN PARCIAL DE VAPOR [mbar] O [psi]	57
15.7	PROPORCIÓN DE LA MEZCLA [g/kg] O [gr/lb]	57
15.8	HUMEDAD RELATIVA [%RH]	57
15.9	HUMEDAD ABSOLUTA [g/m³] O [gr/ft³]	58
15.10	ÍNDICE DE CALOR [°C] O [°F]	58

1 ALERTAS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual para llamar la atención del usuario sobre información importante relacionada con la seguridad y el uso del equipo.

		
CUIDADO Lea completamente el manual antes de instalar y utilizar el equipo.	CUIDADO O PELIGRO Riesgo de descarga eléctrica.	ATENCIÓN Material sensible a la carga estática. Asegúrese de tomar precauciones antes de manejar el equipo.

Deben observarse todas las recomendaciones de seguridad que aparecen en este manual para garantizar la seguridad personal y evitar daños al instrumento o al sistema. Si el equipo se utiliza de forma distinta a la especificada en este manual, puede que las protecciones de seguridad no sean efectivas.

2 PRESENTACIÓN

El objetivo principal de la línea **Air+**, compuesta por los dispositivos **AirGate Air+** y **RHT Air+**, es registrar y publicar datos de humedad y temperatura vía MQTT en varios puntos. Los datos de temperatura y humedad se registran en el **RHT Air+**, se guardan en una memoria circular de hasta 16.000 registros y se envían al **AirGate Air+** vinculado.

La comunicación entre **AirGate Air+** y **RHT Air+** se realiza a través de la modulación LoRa y utiliza el protocolo propietario denominado **NOVUS Air+**.

El **RHT Air+** tiene una pantalla retroiluminada de 2 líneas que muestra los valores de temperatura y humedad. Funciona con baterías internas y tiene un soporte para facilitar la fijación a paredes o superficies metálicas. La duración prevista de la batería es de 2 años, considerando un intervalo de registro y publicación de 15 minutos.

La configuración inicial puede realizarse a través de la tecla multifunción y completarse al vincular el dispositivo al **AirGate Air+**. También es posible utilizar la interfaz USB para configurar, recolectar datos de la memoria y realizar diagnósticos del dispositivo.

El **AirGate Air+** puede gestionar hasta 32 **RHT Air+**, guardando hasta 32.000 de los registros recibidos de cada **RHT Air+** en una memoria circular.

El **AirGate Air+** dispone de interfaces Ethernet y Wi-Fi, comunicación vía Modbus-TCP, conexión segura a **NOVUS Cloud** o Brokers MQTT, ajuste automático del reloj y envío de correos electrónicos de alarma.

Para facilitar la configuración inalámbrica, el dispositivo dispone de una tecla que permite activar temporalmente un punto de acceso inalámbrico generado por el propio **AirGate Air+**. También es posible utilizar la interfaz USB para realizar la configuración.

Tanto **RHT Air+** como **AirGate Air+** pueden configurarse a través del software **NXperience**. Una vez que el **RHT Air+** esté correctamente vinculado al **AirGate Air+**, es posible gestionar el intervalo de registros y definir una etiqueta de identificación para cada **RHT**. Además, se puede utilizar el **AirGate Air+** para calcular magnitudes psicrométricas basadas en la humedad y la temperatura, como: temperatura del punto de rocío, temperatura del bulbo húmedo, temperatura de congelación, humedad absoluta, entalpía específica, presión parcial de vapor, relación de la mezcla e índice de calor.

3 IDENTIFICACIÓN

3.1 VISTA GENERAL DEL RHT AIR+

El RHT Air+ tiene una pantalla y una tecla multifunción:

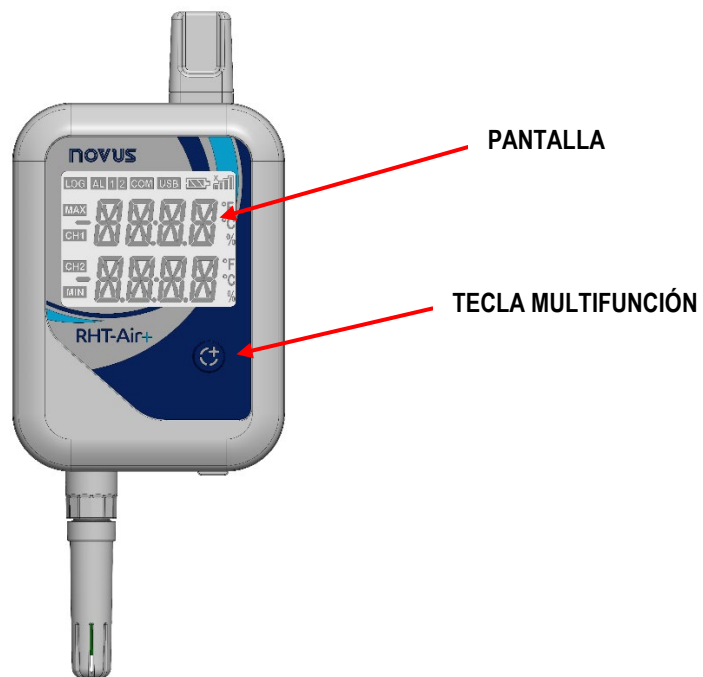


Figura 1

En la parte superior, como se muestra en la figura de arriba, se encuentra la antena. En la parte inferior se encuentra el conector M12, que recibe la punta con el sensor de medición de humedad y temperatura. Además, en la parte inferior también se encuentra el conector USB tipo C, el cual está protegido por una tapa de goma:

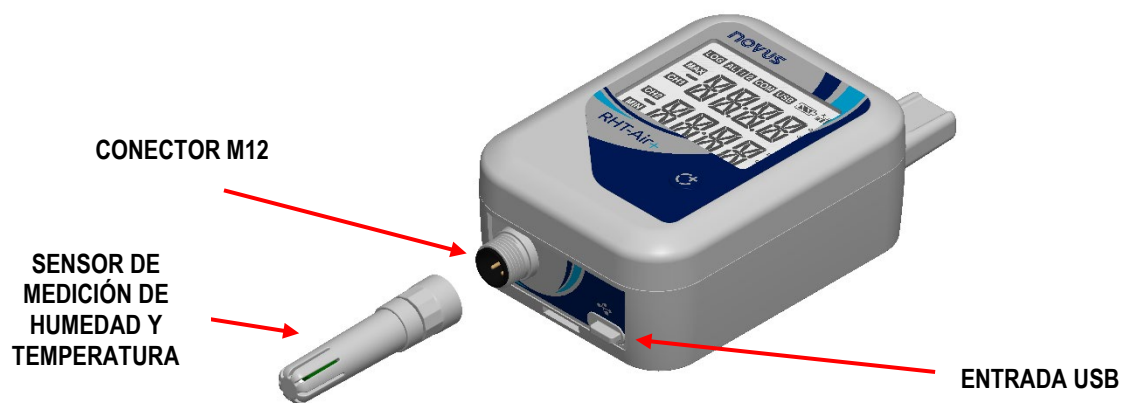


Figura 2

3.1.1 INFORMACIÓN DE LA PANTALLA

El **RHT Air+** tiene una pantalla LCD con 2 líneas numéricas y 4 dígitos. Además de la información sobre los canales, el dispositivo dispone de pantallas para mostrar información variada y símbolos que facilitan la visualización de datos y diagnósticos.

Para navegar entre las pantallas, utilizar el botón multifunción.

A continuación se describe la función de cada símbolo:

- : Indica el estado de aprovisionamiento del **RHT Air+** con el **AirGate Air+** y la intensidad de la señal de la comunicación inalámbrica.
 - : Si el icono está apagado, indica que el **RHT Air+** no está aprovisionado con ninguna puerta de enlace.
 - : Indica que el dispositivo no está conectado a la puerta de enlace, pero está intentando conectarse.
 - : Indica la intensidad de la señal con la que el **AirGate Air+** recibe los datos enviados por el **RHT Air+**.
- **USB**: Se enciende cuando el cable USB está conectado. Se apaga cuando se desconecta el cable USB.
- **LOG**: Permanece encendido desde el momento en que el dispositivo realiza el primer registro hasta el momento en que se detiene. Parpadeará al realizar un registro, se apagará al registrar y se volverá a encender.
- **AL 1 2**: Sin uso.
- : Indica el nivel de carga de la batería. Este símbolo se actualizará junto al intervalo de registros y publicación.
 - : Batería por encima del 75 %;
 - : Batería por encima del 50 %;
 - : Batería por encima del 25 %;
 - : Batería por debajo del 25 % (sustituir la batería).
- **COM**: Parpadea para indicar que se ha recibido un paquete de datos válido al comunicarse con la interfaz USB.
- **CH1**, **CH2**: Indica los canales activados y la información relativa al canal (temperatura y humedad).
- **°F**, **°C**: Si la unidad de canal está ajustada en °F o °C, uno de los símbolos se iluminará durante la visualización del canal. De lo contrario, no se mostrará ningún símbolo de unidad.
- **MIN**, **MAX**: Sin uso.

3.1.2 TECLA DE FUNCIONAMIENTO

Para navegar entre las pantallas, utilizar la tecla multifunción, cuya funcionalidad varía según la pantalla de navegación:

- Pulsación corta (menos de 1 segundo):
 - Si la pantalla muestra el mnemónico de la pantalla actual, avanza a la pantalla siguiente.
 - Si la pantalla muestra información de la pantalla, vuelve a mostrar el mnemónico de la pantalla actual.
- Pulsación larga o tecla pulsada (más de 2 segundos o presionada):
 - Realiza alguna acción en la pantalla actual.
 - Realiza una segunda acción en la pantalla actual.

3.1.3 PANTALLAS DE NAVEGACIÓN

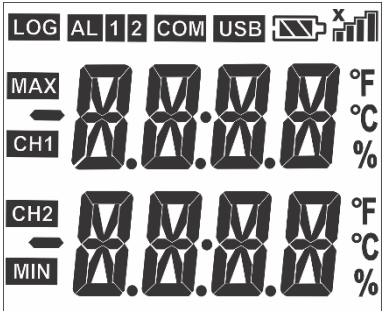
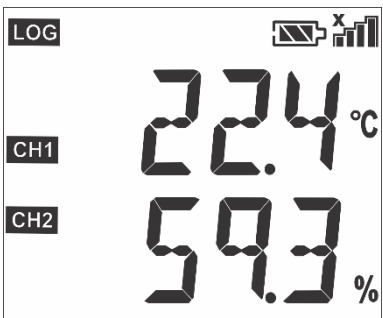
Para facilitar la identificación de la información de cada pantalla, al pulsar la tecla multifunción aparecerá un mnemónico que permanecerá visible durante 3 segundos. Si no se presiona la tecla multifunción durante este periodo, se mostrará la información de la pantalla actual.

Cuando el dispositivo esté mostrando información de una pantalla, basta con pulsar brevemente la tecla para avanzar a la pantalla siguiente.

Hay un límite de tiempo de 15 segundos para que aparezca la información. Al pulsar la tecla, el dispositivo vuelve automáticamente a la pantalla principal.

Es posible activar las pantallas de configuración o las funciones especiales al realizar una pulsación larga o al pulsar la tecla durante el tiempo límite. Las tablas siguientes ofrecen más información.

3.1.4 PANTALLAS PRINCIPALES

PANTALLA	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
1 Pantalla de Inicialización		Se muestra durante la inicialización del dispositivo.	Sin función.
2 Aguardando Configuración		Se muestra después de la inicialización del dispositivo. Esto significa que se están cargando los ajustes y los registros. Se muestra cuando se aplica una nueva configuración vía USB o hay una demanda de configuración o acción vía comunicación con la puerta de enlace.	Sin función.
3 Pantalla de Inicio		Muestra información sobre la temperatura y humedad actuales.	Actualización de las lecturas del sensor: Al pulsar la tecla multifunción, la pantalla actualizará los valores instantáneamente. Sin embargo, los valores leídos no se registrarán en ese momento. Sólo se registrarán en el intervalo establecido. La pantalla sólo se actualizará si el intervalo entre pulsaciones es superior a 10 segundos.

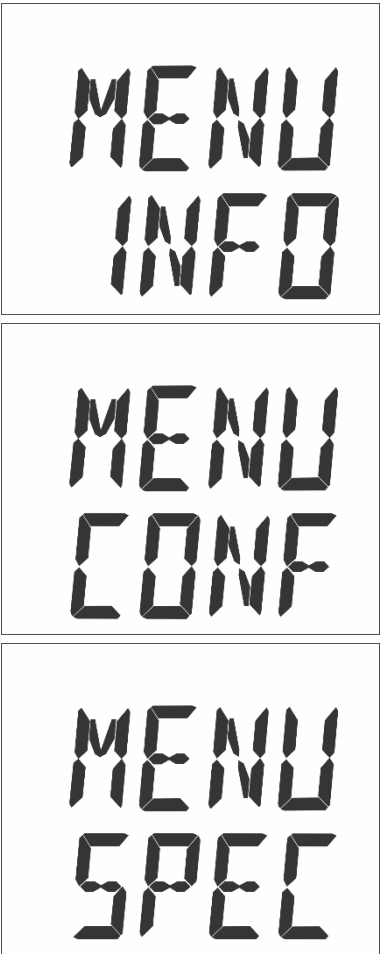
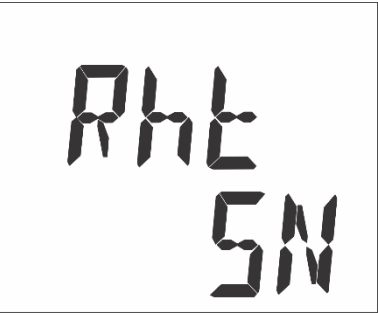
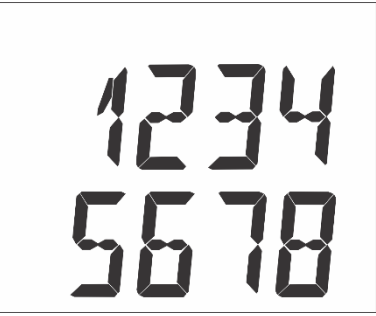
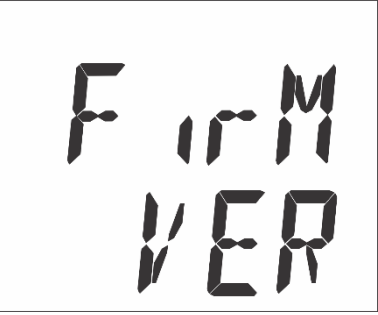
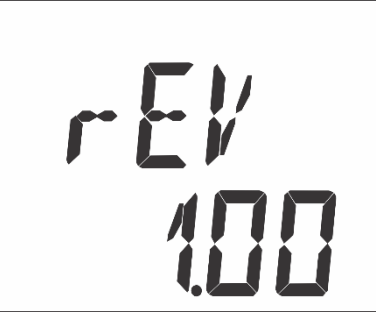
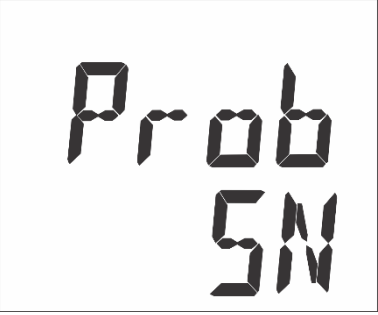
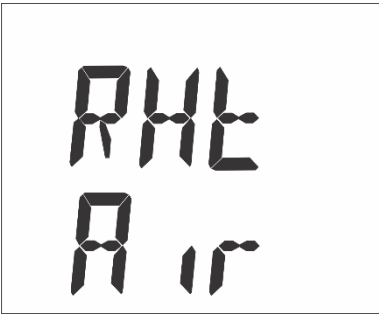
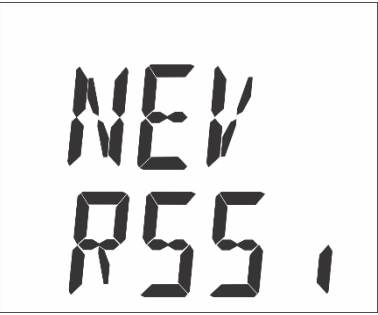
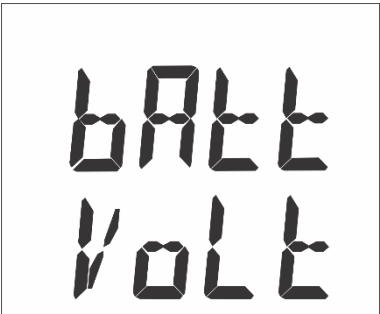
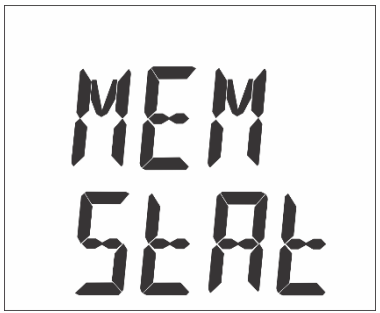
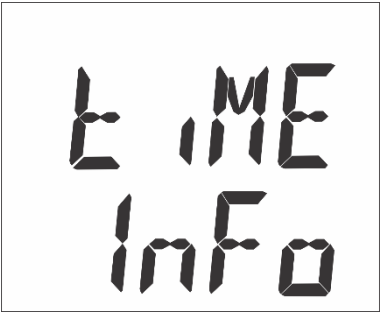
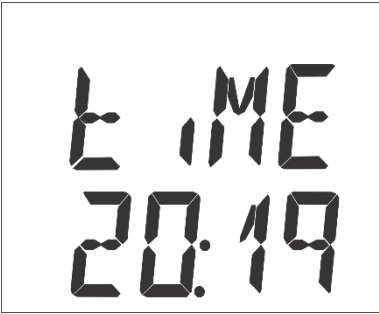
PANTALLA	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
4 Menú para seleccionar nuevas pantallas		Muestra los menús de configuración. Ver MENÚ INFO, MENÚ CONF y MENÚ SPEC.	Navegar por las pantallas hasta el menú deseado. Si no se pulsa la tecla durante un máximo de 3 segundos, el dispositivo mostrará la primera pantalla del menú correspondiente.

Tabla 1

3.1.5 MENÚ INFO

PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
1 Número de Serie del RHT Air+			Muestra el número de serie del dispositivo.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
2 Versión de Firmware			Muestra la versión de firmware del dispositivo.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
3 Número de Serie del Sensor			Muestra el número de serie del sensor conectado al dispositivo a través del conector M12.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.

PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
4 Etiqueta del Dispositivo			Muestra la etiqueta definida para el dispositivo. Esta etiqueta se utiliza como complemento al tema de publicación periódica y de alarmas para enviar datos vía MQTT por el AirGate Air+.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
5 Nivel de la Intensidad de la Señal de Comunicación			Muestra la intensidad de la señal de comunicación inalámbrica con la que el AirGate Air+ recibe el mensaje del RHT.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
6 Nivel de Descarga de las Baterías			Muestra el nivel de descarga de las baterías del dispositivo.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.

PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
7 Tensión de la batería			Muestra el voltaje de la batería.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
8 Cantidad de Memoria Utilizada para los Registros			Muestra el porcentaje de utilización de la memoria interna para almacenar registros periódicos. Si es del 100 %, puede interpretarse como una indicación de que el dispositivo está registrando datos periódicos en la memoria circular.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
9 Hora en el Reloj del Dispositivo			Muestra la hora y los minutos del reloj del dispositivo en configuración de 24 horas.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.

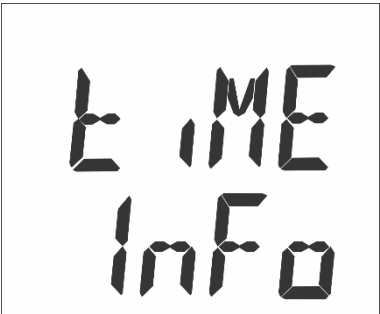
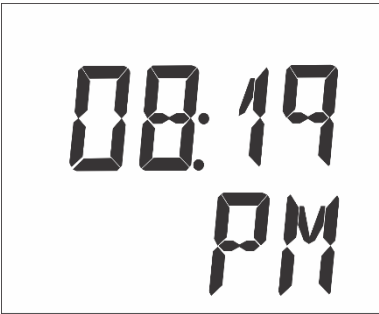
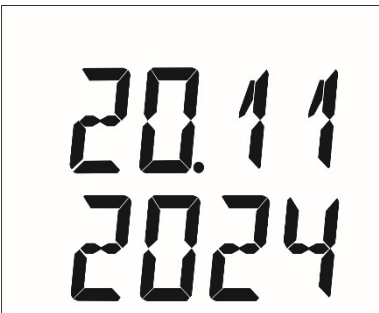
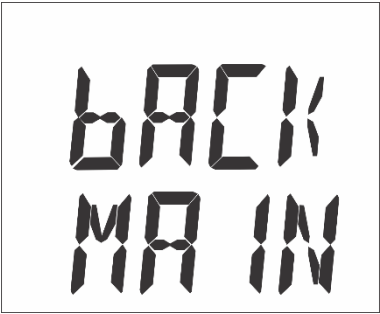
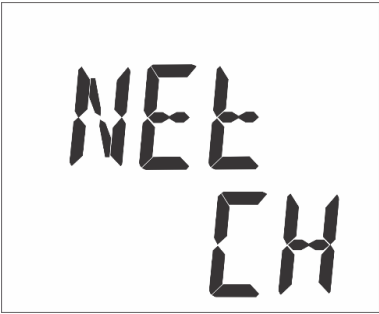
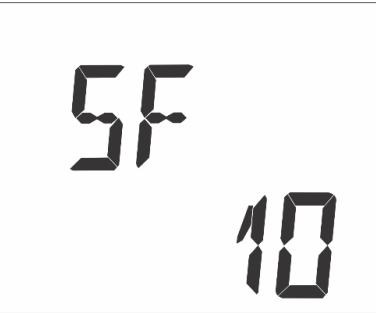
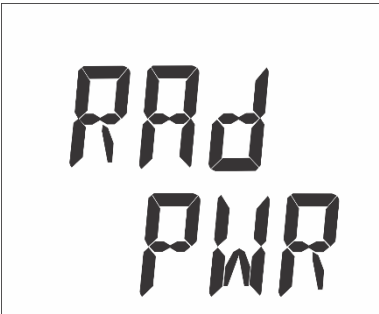
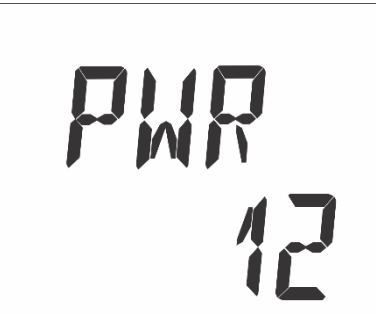
PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
			Muestra la hora y los minutos del reloj del dispositivo en configuración de AM / PM.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
10 Fecha en el Reloj del Dispositivo			Muestra la fecha del reloj del dispositivo. Los datos se pueden visualizar en 3 formatos: 1) DD.MM YYYY; 2) MM.DD YYYY o 3) YYYY MM.DD.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente.
11 Volver a la Pantalla de Inicio			Si se selecciona esta pantalla y no pulsa la tecla durante 3 segundos, el dispositivo saldrá del submenú y volverá a la pantalla principal.	Pulsación corta: Pasa a la siguiente pantalla. Al final, regresa a la primera pantalla de este submenú.

Tabla 2

3.1.6 MENÚ CONF

PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
1 Canal de la Red			Muestra el canal de red de comunicación inalámbrica en el que el RHT Air+ está configurado para funcionar.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente. Pulsación larga o mantener pulsada la tecla durante al menos 2 segundos: El dispositivo entrará en modo edición. Los datos de la segunda línea parpadearán. Pulsación corta en edición: Avanza el valor de ajuste del campo al siguiente valor válido. Si está en el último, vuelve al primer valor válido.
2 Factor de Difusión de la Red			Muestra el valor del factor de difusión de la comunicación inalámbrica.	Para confirmar el ajuste tras alcanzar el valor deseado, pulsar la tecla y mantenerla pulsada durante al menos 2 segundos (hasta que los datos de la pantalla dejen de parpadear). Al soltar la tecla, la configuración surtirá efecto y aparecerá la pantalla Aguardando Configuración.
3 Potencia de Transmisión de Radio			Muestra la potencia de salida del módulo / radio de comunicación inalámbrica del dispositivo.	Las pantallas Canal de la Red y Factor de Difusión de la Red no entrarán en modo de edición si el RHT Air+ ya está aprovisionado a un AirGate Air+. La pantalla Potencia de Transmisión de Radio puede entrar en modo edición en cualquier condición. Sin embargo, esto puede reiniciar el proceso de conexión con el AirGate Air+.

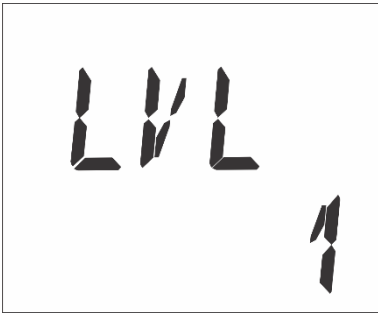
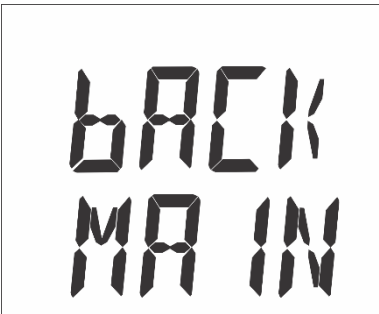
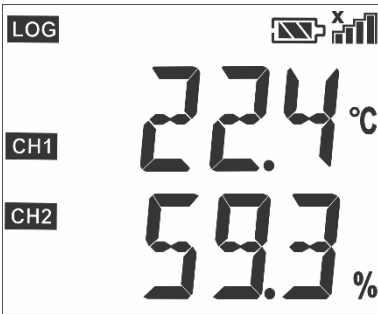
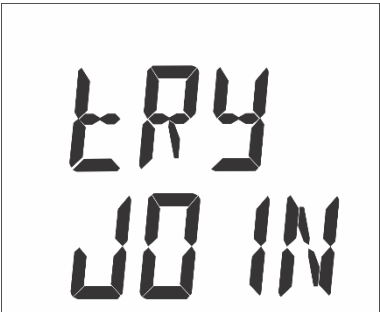
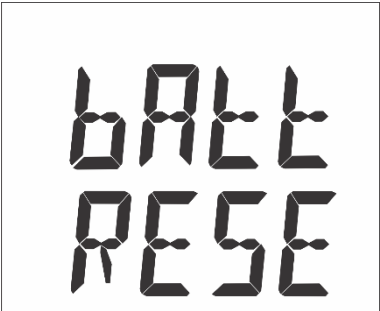
PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
4 Nivel de Retroiluminación de la Pantalla			Muestra el nivel y/o la intensidad de la retroiluminación de la pantalla del dispositivo.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente. Pulsación larga o mantener pulsada la tecla durante al menos 2 segundos: El dispositivo entrará en modo edición. Los datos de la segunda línea parpadearán. Pulsación corta en edición: Avanza el valor de ajuste del campo al siguiente valor válido. Si está en el último, vuelve al primer valor válido.
5 Tiempo que la Retroiluminación se Mantiene Encendida			Muestra por cuánto tiempo (en segundos) permanecerá activa la retroiluminación del dispositivo tras pulsar la tecla.	Para confirmar el ajuste tras alcanzar el valor deseado, pulsar la tecla y mantenerla pulsada durante al menos 2 segundos (hasta que los datos de la pantalla dejen de parpadear). Al ajustar el nivel de retroiluminación a 0 en la pantalla Nivel de Retroiluminación de la Pantalla, se desactivará el control de activación de la retroiluminación.
6 Volver a la Pantalla de Inicio			Si se selecciona esta pantalla y no pulsa la tecla durante 3 segundos, el dispositivo saldrá del submenú y volverá a la pantalla principal.	Pulsación corta: Pasa a la siguiente pantalla. Al final, regresa a la primera pantalla de este submenú.

Tabla 3

3.1.7 MENÚ SPEC

PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
1 Apagar el dispositivo			Permite apagar o dispositivo.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente. Pulsación larga o mantener pulsada la tecla durante al menos 2 segundos: El dispositivo iniciará el proceso de desactivación, entrando en modo de espera. La pantalla LCD se apagará cuando se complete la operación. Para volver a encender el dispositivo, mantener pulsado el botón durante al menos 4 segundos.
2 Forzar una conexión con el AirGate Air+			Permite forzar una conexión con el AirGate Air+.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente. Pulsación larga o mantener pulsada la tecla durante al menos 2 segundos: El proceso de conexión al AirGate Air+ se reiniciará y el dispositivo volverá automáticamente a la pantalla principal.
3 Restablecer el control de consumo de las baterías			Permite reestablecer el control de consumo de las baterías. Su estado volverá al 100 % y el dispositivo volverá automáticamente a la pantalla principal. Esta acción es necesaria cada vez que se cambian las baterías.	Pulsación corta: Pasa a la pantalla siguiente. Pulsación larga o mantener pulsada la tecla durante al menos 2 segundos: El dispositivo restablecerá los controles de consumo y descarga de las baterías.

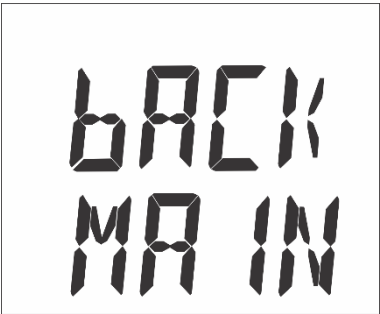
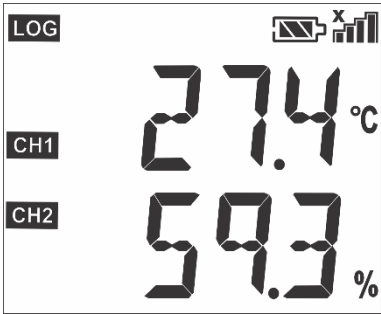
PANTALLA	MNEMÓNICO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN DE LA TECLA
4 Volver a la Pantalla de Inicio			Si se selecciona esta pantalla y no pulsa la tecla durante 3 segundos, el dispositivo saldrá del submenú y volverá a la pantalla principal.	Pulsación corta: Pasa a la siguiente pantalla. Al final, regresa a la primera pantalla de este submenú.

Tabla 4

3.2 VISTA GENERAL DEL AIRGATE AIR+

En su parte frontal, el **AirGate Air+** dispone de 3 LEDs de funcionamiento (ver sección [LEDs DE FUNCIONAMIENTO](#)):

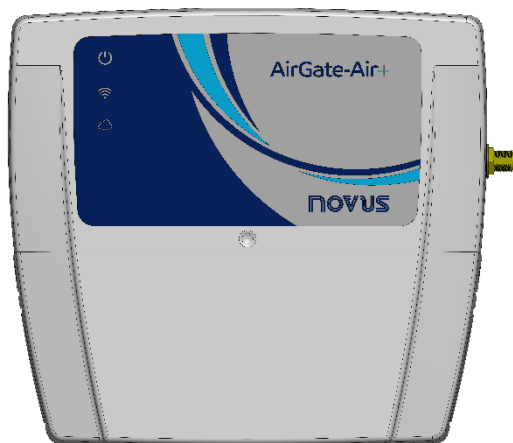


Figura 3

En el lateral del **AirGate Air+** están el conector SMA para la antena y el conector USB tipo C. Bajo la tapa de protección se encuentran el conector de alimentación, el conector para el cable Ethernet y la tecla Modo AP:

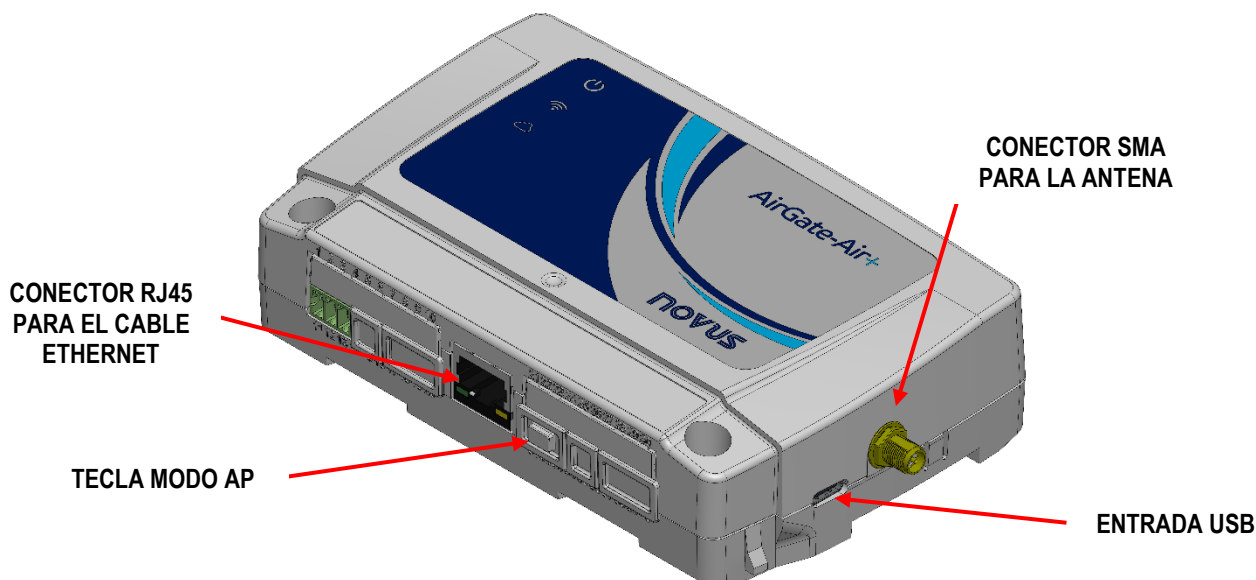


Figura 4

3.2.1 TECLA DE FUNCIONAMIENTO MODO AP

En el **AirGate Air+**, la tecla Modo AP permite activar la red inalámbrica generada por el dispositivo:

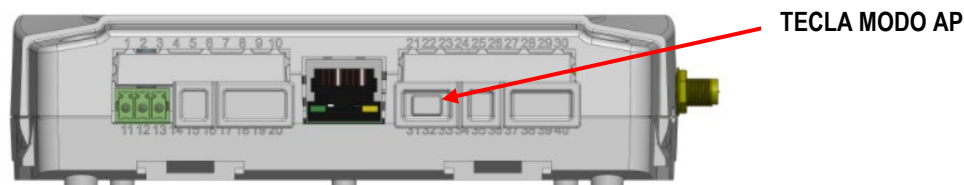


Figura 5

El modo Access Point genera un punto de acceso inalámbrico llamado **AirGateAir_SN**. En él, el SN corresponde al número de serie del dispositivo. La contraseña predeterminada del punto de acceso inalámbrico es su número de serie, pero puede cambiarse con el software **NXperience** (ver sección [COMUNICACIÓN](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

Cuando el Modo AP está activo, es posible conectarse al **AirGate Air+** vía Wi-Fi. Esto permite configurarlo y realizar recolecciones y diagnósticos a través del software **NXperience** vía Modbus-TCP. La IP de acceso del dispositivo es 192.168.4.1.

Es posible definir si el modo AP estará siempre activo o desactivado o si se apagará automáticamente transcurridos 3 minutos si no hay conexión con el dispositivo.

3.2.2 Leds de funcionamiento

El AirGate Air+ tiene 3 LEDs que indican el estado de funcionamiento, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 6

A continuación se indica el funcionamiento y la descripción de cada LED:

NOMBRE	SÍMBOLO	ESTADO	DESCRIPCIÓN
ESTADO		Apagado	Dispositivo apagado.
		Encendido	Dispositivo encendido.
		Parpadeando	Dispositivo en modo de actualización de firmware.
INDICADOR DE CONEXIÓN WI-FI / ETHERNET VÍA RED TCP/IP		Encendido	La conexión se ha establecido.
		Parpadeando	Los datos se transmiten vía Modbus-TCP.
		Apagado	La conexión se ha establecido.
INDICADOR DE CONEXIÓN CON EL BROKER MQTT		Encendido	La conexión se ha establecido.
		Parpadeando	Los datos se están transmitiendo.
		Apagado	La conexión está desactivada o no se ha podido inicializar.

Tabla 5

4 INSTALACIÓN

4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores de señales electrónicos y analógicos deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de la salida y de alimentación. Si es posible, en conductos con puesta a tierra.
- La alimentación de los instrumentos electrónicos debe proceder de una red dedicada a la instrumentación.
- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47 R y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.
- En las aplicaciones de control, es esencial considerar lo que puede ocurrir cuando cualquier parte del sistema fallar. Los dispositivos internos del equipo no garantizan la protección total.
- Las conexiones eléctricas deben realizarse con los bornes de conexión destacados del dispositivo. Antes de conectarlos, asegurarse de que todas las conexiones se han realizado correctamente.

4.1.2 CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN DEL RHT AIR+

El RHT Air+ funciona con baterías, situadas en el interior de la carcasa. Para acceder a ellas, es necesario retirar los 4 tornillos de la parte posterior del dispositivo:

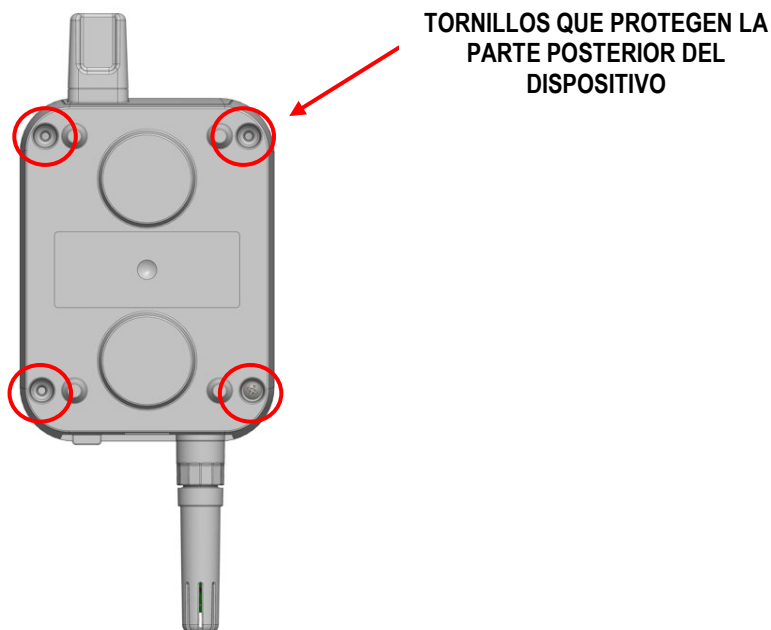


Figura 7

4.1.3 CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN DEL AIRGATE AIR+

El AirGate Air+ debe alimentarse con una fuente de alimentación externa, que debe conectarse a la entrada de alimentación, como se muestra en la figura siguiente:

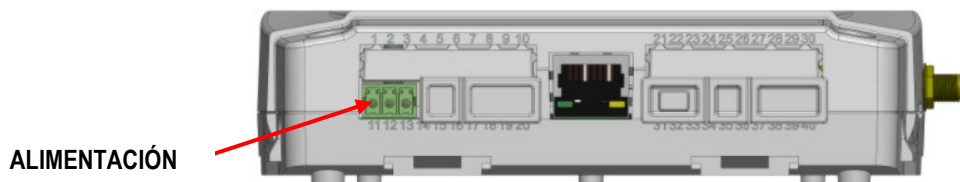


Figura 8

La conexión debe realizarse de la siguiente manera:

	La conexión para la alimentación se realiza en los terminales, según se muestra en la figura adjunta. La conexión del cable negativo de la fuente debe realizarse en al menos uno de los conectores (11 o 12). La fuente de alimentación utilizada debe ser del tipo de corriente continua, con una tensión comprendida entre 8 y 30 V.
--	--

4.1.4 OTRAS CONEXIONES

El RHT Air+ dispone de 1 conector M12 de 4 vías para montar la punta del sensor de humedad y temperatura:



Figura 9

El AirGate Air+ tiene 1 conector RJ45 para conectar el cable Ethernet y 1 conector SMA para conectar la antena:

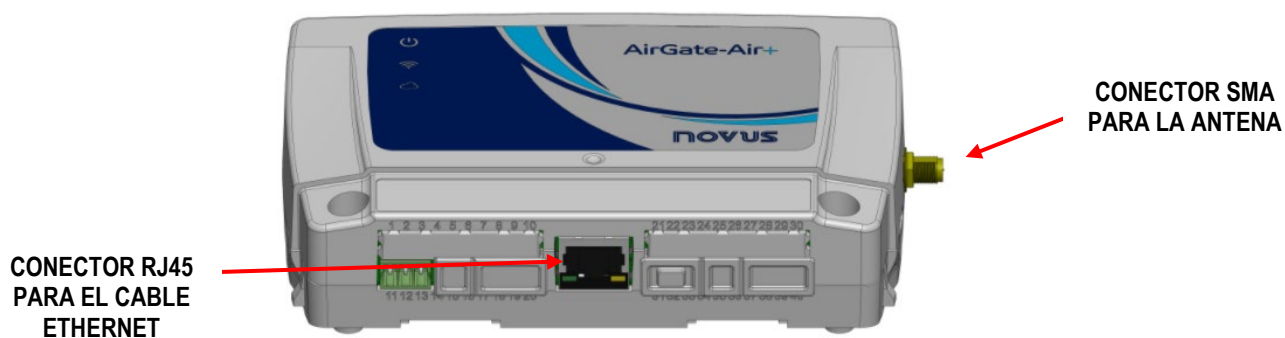


Figura 10

4.2 INSTALACIÓN MECÁNICA DEL AIRGATE AIR+

4.2.1 INSTALACIÓN EN PANEL O EN CARRIL DIN

Como se muestra en la figura siguiente, es posible instalar el **AirGate Air+** en un carril DIN de 35 mm. El dispositivo debe fijarse a través de sus clips traseros:



Figura 11

El dispositivo también tiene 2 agujeros, que permiten fijarlo con tornillos, como se muestra en la figura siguiente:

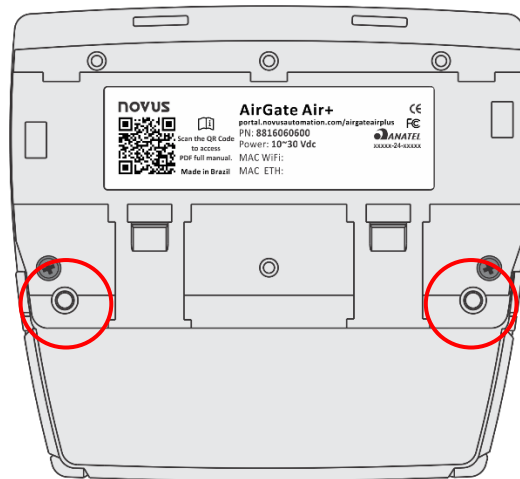


Figura 12

El **AirGate Air+** tiene una tapa extraíble para proteger los terminales de conexión. La tapa de protección tiene 3 áreas desmontables (1 en la parte inferior y 1 a cada lado), que facilitan el paso de los sensores:

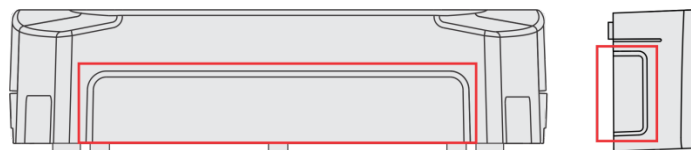


Figura 13

La tapa de protección tiene 2 clavijas, situadas en los laterales de la carcasa, para facilitar su ajuste al cuerpo del dispositivo. Una vez colocada la tapa, es necesario utilizar un destornillador para retirarla.

4.2.2 DIMENSIONES

El **AirGate Air+** tiene las siguientes dimensiones:

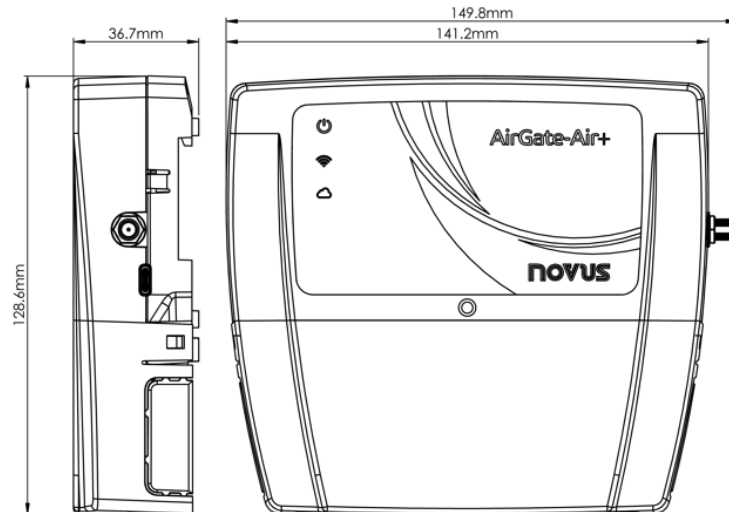


Figura 14

4.3 INSTALACIÓN MECÁNICA DEL RHT AIR+

El **RHT Air+** viene con un soporte con 4 orificios, que sirven para fijarlo por medio de tornillos. Además, hay 2 imanes para fijar el dispositivo a superficies metálicas.

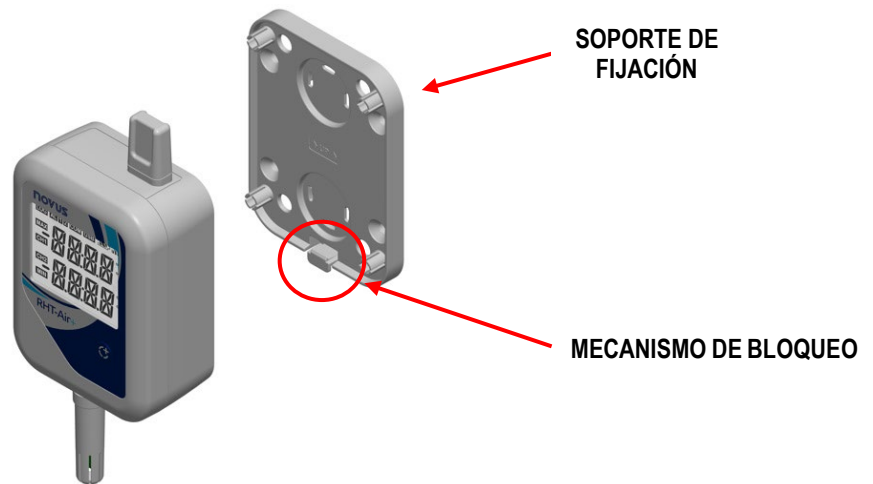


Figura 15

Para colocar el **RHT Air+** en el soporte, basta con presionarlo hacia abajo hasta oír el ruido de sujeción:



Figura 16

Antes de finalizar la instalación, es importante comprobar que el dispositivo está fijado en el soporte.

4.3.1 DIMENSIONES

El **RHT Air+** tiene las siguientes dimensiones:

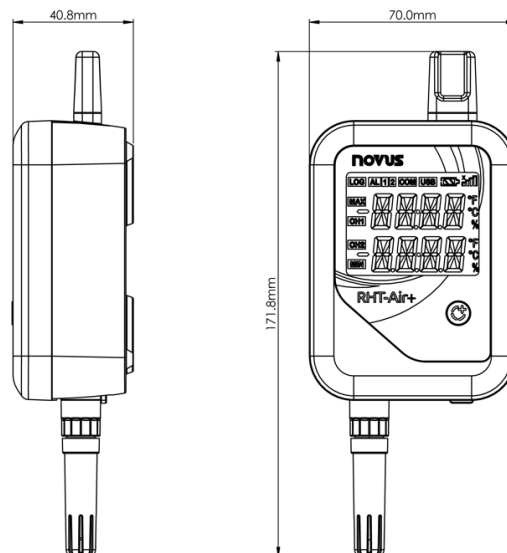


Figura 17

El soporte de fijación tiene las siguientes dimensiones:

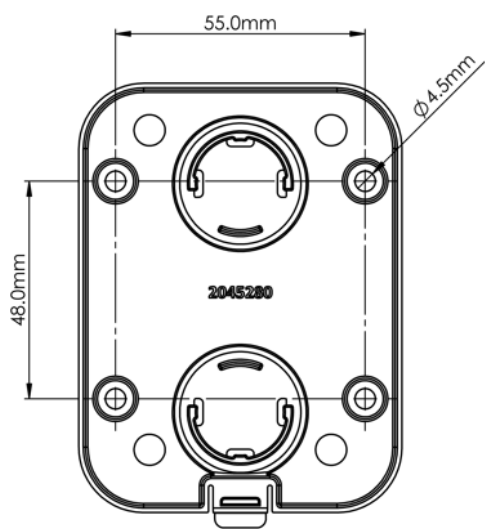


Figura 18

5 INTERFACES DE COMUNICACIÓN

5.1 INTERFAZ USB

Tanto el **AirGate Air+** como el **RHT Air+** tienen una interfaz USB. En el **AirGate Air+**, se encuentra en el lateral de la carcasa. En el **RHT Air+**, se encuentra en la parte inferior de la carcasa:

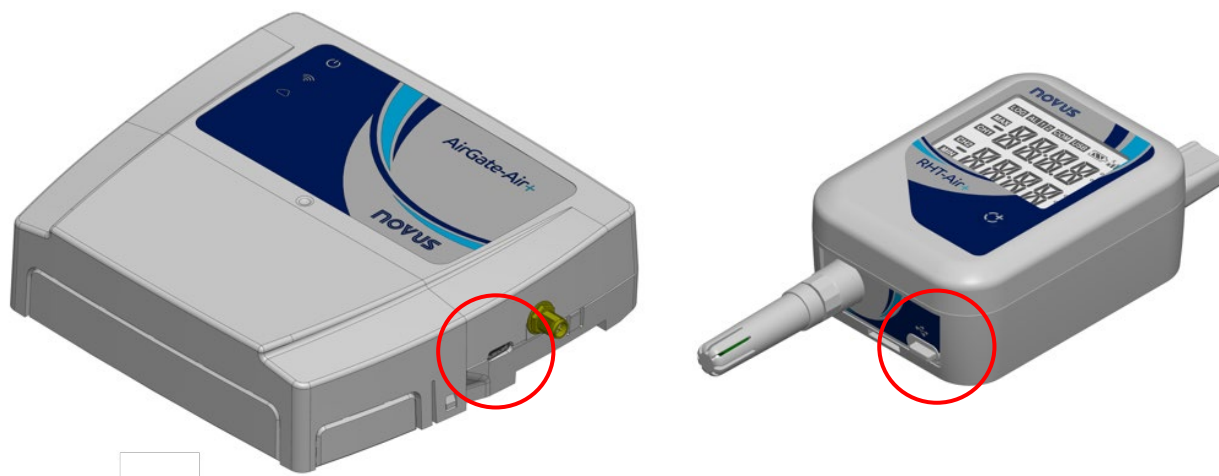


Figura 19

La interfaz USB debe utilizarse para configurar, recolectar datos de la memoria y diagnosticar el funcionamiento del dispositivo a través del software **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)). Para conectar el **AirGate Air+** y el **RHT Air+** a un ordenador, es necesario utilizar un cable USB en el estándar USB-C (no suministrado).

Durante la instalación del software de configuración, se instalarán automáticamente los controladores del puerto USB.



1. Las interfaces USB de los dispositivos no están aisladas.
2. En el **AirGate Air+**, su finalidad es su uso temporal durante la CONFIGURACIÓN, RECOLECCIÓN DE DATOS y DIAGNÓSTICO del dispositivo.
3. **AirGate Air+** y **RHT Air+** sólo son compatibles con el software **NXperience**. No es posible utilizar software propietario para configurar, recolectar datos o diagnosticar los dispositivos.

5.2 INTERFAZ ETHERNET

El **AirGate Air+** dispone de una interfaz Ethernet, situada junto a los terminales del dispositivo, como se muestra en la figura siguiente:

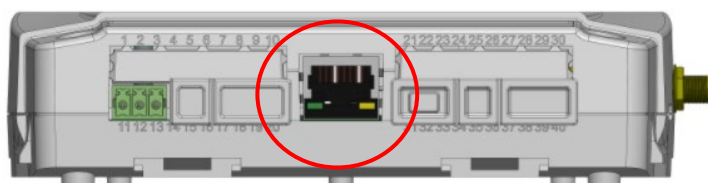


Figura 20

Si la interfaz Ethernet está activada y el dispositivo está conectado a una red Ethernet, el LED  de la parte frontal del dispositivo permanecerá encendido. Mientras se estén enviando datos a través de esta interfaz, este LED permanecerá encendido y parpadeando.

5.3 INTERFAZ WI-FI

El **AirGate Air+** tiene una interfaz Wi-Fi 802.11 b/g/n a 2,4 GHz que funciona a través de una antena interna. Esta interfaz admite el cifrado WPA-Personal (PSK) WPA/WPA2 TKIP/AES/TKIP y AES.

Si la interfaz Wi-Fi está activada y el dispositivo está conectado a una red inalámbrica, el LED  de la parte frontal del dispositivo permanecerá encendido. Mientras se estén enviando datos a través de esta interfaz, este LED permanecerá encendido y parpadeando.

6 PROTOCOLO NOVUS AIR+

El **AirGate Air+** y el **RHT Air+** se comunican a través de un protocolo propio denominado **NOVUS Air+**. **NOVUS Air+** es un protocolo inalámbrico encriptado que funciona con modulación LoRa y utiliza las frecuencias de 902,5 a 907 MHz para optimizar el consumo de energía y el área de cobertura.

6.1 EMPAREJAMIENTO

Una vez inicializado y si aún no está vinculado a un **AirGate Air+**, el **RHT Air+** empezará a buscar un **AirGate Air+** a través de comandos Broadcast. Una vez que se haya comunicado con un **AirGate Air+**, será necesario aprobar el emparejamiento, lo que puede hacerse de 2 maneras:

1. A través del software **NXperience**, comprobando las solicitudes de conexión de los **RHT Air+** en la red (ver sección [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).
2. Manualmente, similar a un registro anterior de **RHTs** con una posición reservada en el **AirGate Air+**.

Si el emparejamiento del **RHT Air+** con el **AirGate Air+** no se finaliza en un plazo máximo de 2 horas, el **RHT Air+** se apagará automáticamente para evitar comprometer la batería interna y sólo volverá a funcionar una vez que se haya pulsado de nuevo la tecla multifunción.

Una vez completado el emparejamiento, el usuario puede cambiar la configuración de los **RHT**. Se puede definir una etiqueta de identificación, establecer un intervalo de registro, definir la unidad de medida y el número de decimales, por ejemplo, al acceder al área de configuración del **AirGate Air+** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

6.2 CANALES

Dentro del rango de frecuencia de funcionamiento de los dispositivos, el espectro se dividió en canales. Esto permite operar más de una red **Air+** solapada en la misma ubicación. Por lo tanto, cuando se amplía el número de dispositivos o se opera con redes **Air+** vecinas dentro del área de cobertura, es necesario utilizar canales exclusivos para cada red **Air+**.

El número de canales disponibles para la configuración depende del modelo de dispositivo (ver capítulo [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS](#)).



Dentro de la red **Air+**, tanto el **AirGate Air+** como el **RHT Air+** emparejado con él deben estar sintonizados en el mismo canal.

6.3 SPREADING FACTOR

Además del canal, los dispositivos de la red **Air+** también tienen que funcionar con el mismo SF (*Spreading Factor*), un parámetro que determina la robustez de la comunicación a través del tiempo en que se transmiten los paquetes. Cuanto más alto es el nivel de SF, más tiempo se tarda en transmitir un paquete y mayor es el consumo de energía.

Por defecto, los dispositivos se envían con SF ajustado a 10. Corresponde al usuario decidir si ajusta el valor en función del rendimiento de la red **Air+**.

6.4 CONFIGURACIÓN VÍA HMI

Durante la puesta en marcha, el canal de funcionamiento, el valor de SF y otros parámetros pueden ajustarse a través de la pantalla y la tecla multifunción del **RHT Air+**. Sin embargo, cuando se empareja con el **AirGate Air+**, la edición de parámetros a través de la HMI deja de estar disponible. A partir de entonces, sólo será posible cambiarlos a través de la interfaz USB.

7 PROTOCOLO MQTT

El **AirGate Air+** es compatible con las versiones 3.1 y 3.1.1 del protocolo *Message Queue Telemetry Transport* (MQTT), un protocolo de comunicación de datos utilizado para conectar el dispositivo a los sistemas de control y adquisición de datos (SCADA).

El **AirGate Air+** soporta la comunicación con **NOVUS Cloud**, Brokers MQTT genéricos y AWS, con soporte para encriptación TLS 1.2.

En la conexión MQTT, no hay priorización de interfaces. Cuando se conecta a una red en la interfaz (ya sea Ethernet o Wi-Fi), el dispositivo intentará establecer una conexión con el Broker MQTT. La conexión con el Broker MQTT se mantendrá sólo en una de las interfaces y permanecerá inalterada mientras no se identifiquen problemas de conectividad.

7.1 CONEXIÓN

La conexión MQTT se realizará a través de las interfaces Ethernet y Wi-Fi. Para que el **AirGate Air+** pueda buscar una conexión con el Broker MQTT, debe existir una conexión establecida con el router.

Como no hay prioridad de interfaz en la conexión, sólo se cambiará de interfaz si hay problemas en la conexión establecida con el Broker MQTT.

7.2 BROKER MQTT

Mientras exista una conexión con el Broker MQTT, los datos de temperatura y humedad del **RHT Air+** se transmitirán inmediatamente al Broker MQTT.

Si la conexión con el Broker no está operativa o se produce algún problema durante la publicación, los datos de temperatura y humedad se almacenarán en una memoria circular, lo que permitirá publicarlos posteriormente. Esto también permitirá recolectarlos siempre que sea necesario.

7.3 PUBLICACIÓN DE DATOS

Es posible configurar la cabecera del tema en el que el **AirGate Air+** publicará (ver sección [COMUNICACIÓN](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)). Sin embargo, la etiqueta del **RHT Air+** de la que proceden los datos de humedad y temperatura siempre estará concatenada.

Los datos periódicos se publicarán en formato JSON con los siguientes campos:

```
{
  "id_ag": 23038212,
  "id_rht": 23119626,
  "tag_ag": "AirGate Air+",
  "tag_rht": "RHT Air+",
  "periodic": {
    "timestamp": 1585819219,
    "status": "ok",
    "temperature": 23.4,
    "humidity": 70.3,
    "dew_point": 12.2
  }
}
```

El nombre del campo relativo al canal calculado dependerá de la configuración realizada por el usuario, pudiendo adoptar los siguientes valores:

- dew_point
- partial_vapor
- wet_bulb
- abs_humidity
- mix_ratio
- spec_enthalpy
- frost_point
- heat_index

También es posible configurar el dispositivo para que realice una publicación MQTT exclusiva para señalar la alarma. El tema seguirá el patrón de configuración de una cabecera. En ella, el **AirGate Air+** concatenará en el tema la etiqueta del **RHT Air+** que causó la alarma. Los datos de alarma se publicarán en formato JSON, con los siguientes campos:

```
{
  "id_ag": 23038212,
  "id_rht": 23119626,
  "tag_ag": "AirGate Air+",
  "tag_rht": "RHT Air+",
  "alarm": {
    "timestamp": 1585819219,
    "type": "high_temp",
    "temperature": 23.4,
    "limit": 30.1,
    "offset": -0.4
  }
}
```

8 PROTOCOLO SMTP

El **AirGate Air+** es compatible con el protocolo *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP), un protocolo diseñado para permitir el envío de correos electrónicos a través de un servidor de correo electrónico (como Gmail, Outlook y Yahoo!).

Esta función permite enviar correos electrónicos a un máximo de 10 destinatarios previamente registrados durante situaciones de alarma configuradas y especificadas en el software **NXperience** (ver sección [ALARMAS](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

Los correos electrónicos enviados con este protocolo contendrán el mensaje configurado en la pestaña [COMUNICACIÓN](#) de **NXperience**, como puede verse en el siguiente ejemplo:

De: airgate-airplus@outlook.com
Enviado: Lunes, 01 de Abril de 2024 04:12
Para: novus@novusautomation.com
Asunto: Alarm Alart

HUMIDITY/TEMPERATURE OUT OF LIMITS

AirGate Warehouse
RHT 1 – Waiting Room

HIGH TEMPERATURE
TEMPERATURE: 30.8 Celsius
LIMIT: 25.7 + 4.0 Celsius

Mon, Apr 01, 2024. 04:11:59 PM

Cada correo electrónico debe considerarse de la siguiente manera:

Cabecera del mensaje		De: airgate-airplus@outlook.com Enviado: Lunes, 01 de Abril de 2024 04:12
Destinatario		Para: novus@novusautomation.com
Asunto		Asunto: Alarm Alart
Parte común del mensaje		HUMIDITY/TEMPERATURE OUT OF LIMITS
Información de la alarma	Etiqueta del AirGate Air+	AirGate Warehouse
	Posición y etiqueta del RHT que originó la alarma	RHT 1 – Waiting Room
	Tipo de alarma	HIGH TEMPERATURE
	Valores implicados en la alarma	TEMPERATURE: 30.8 Celsius LIMIT: 25.7 + 4.0 Celsius
	Hora de la alarma	Mon, Apr 01, 2024. 04:11:59 PM

Tabla 6

Cada correo electrónico tiene parámetros que pueden configurarse en **NXperience**, como puede verse en la tabla siguiente:

PARTE DEL MENSAJE	NXPERIENCE
De: airgate-airplus@outlook.com Enviado: Lunes, 01 de Abril de 2024 04:12	Corresponde al remitente del correo electrónico, que debe estar configurado en la pestaña COMUNICACIÓN de NXperience , y a la fecha y hora de envío del mensaje.
Para: novus@novusautomation.com	Corresponde a la dirección de correo electrónico del destinatario, seleccionada en la sección Acciones de alarma de cada alarma configurada en la pestaña ALARMAS de NXperience . Se pueden seleccionar hasta 10 contactos de la agenda.
Asunto: Alarm Alart	Corresponde al título del correo electrónico, que debe configurarse en la pestaña COMUNICACIÓN de NXperience .
HUMIDITY/TEMPERATURE OUT OF LIMITS	Corresponde al texto definido como parte común del mensaje del correo electrónico, que debe configurarse en la pestaña COMUNICACIÓN de NXperience .
AirGate Warehouse	Corresponde a la etiqueta asignada al dispositivo en la pestaña PARÁMETROS GENERALES de NXperience .
RHT 1 – Wait Room	El primer campo corresponde a la posición asignada al RHT Air+ en el momento del registro en la pestaña RED AIR+ de NXperience .

PARTE DEL MENSAJE	NXPERIENCE
	El segundo campo corresponde a la etiqueta asignada al RHT Air+ , que puede verse tanto en la pestaña PARÁMETROS GENERALES de RHT Air+ como en la pestaña RED AIR+ de AirGate Air+ .
HIGH TEMPERATURE	Corresponde al tipo de alarma activado en la pestaña ALARMAS de NXperience . Los tipos de alarma son: • HIGH TEMPERATURE: Alarma de alta temperatura. • LOW TEMPERATURE: Alarma de baja temperatura. • HIGH HUMIDITY: Alarma de alta humedad. • LOW HUMIDITY: Alarma de baja humedad. • HIGH DEW POINT: Alarma de alta del punto de rocío. Depende del tipo de variable calculada por la humedad y la temperatura. • LOW DEW POINT: Alarma de baja del punto de rocío. Depende del tipo de variable calculada por la humedad y la temperatura.
TEMPERATURE: 30.8 Celsius LIMIT: 25.7 + 4.0 Celsius	Corresponden a la lectura que generó la alarma, al valor límite y al valor de Offset configurados en la pestaña ALARMAS de NXperience .
Mon, Apr 01, 2024. 04:11:59 PM	Corresponden al formato de fecha y hora en que se produjo la alarma, que puede definirse en la pestaña PARÁMETROS GENERALES de NXperience .

Tabla 7

9 PROTOCOLO MODBUS-TCP

El **AirGate Air+** es compatible con el protocolo Modbus-TCP, un protocolo de comunicación de datos utilizado para conectar el dispositivo a sistemas de control y adquisición de datos (SCADA).

Admite hasta 5 conexiones simultáneas y permite que hasta 5 maestros Modbus-TCP lo monitoreen al mismo tiempo. Las conexiones pueden realizarse a través de la interfaz Ethernet o de la conexión Wi-Fi, respetando el límite máximo de 5 conexiones simultáneas.

También es posible configurar y recolectar datos del **AirGate Air+** a través de la red TCP/IP. Para ello, es necesario utilizar el software **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

9.1 COMANDO

El usuario sólo tiene acceso al comando *Read Holding Registers* (0x03), que permite leer consecutivamente de 1 a 125 registros.

Los registros accesibles se describen en las tablas siguientes.

9.2 DIRECCIÓN (ID DE LA UNIDAD)

El **AirGate Air+** no valida el campo de dirección (también denominado ID de la unidad) del paquete Modbus-TCP. De este modo, responderá a los paquetes Modbus-TCP destinados a su puerto configurado, independientemente del valor de este campo y sin reenviarlos a los dispositivos **RHT Air+** vinculados.

El número del puerto utilizado será el mismo tanto en la interfaz Ethernet como en la Wi-Fi. Para definir el puerto Modbus-TCP, ver sección [COMUNICACIÓN](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#).

9.3 TABLA DE REGISTROS

DIRECCIÓN	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
0	SERIAL_NUMBER_H	Número de serie del dispositivo (Parte superior).	
1	SERIAL_NUMBER_L	Número de serie del dispositivo (Parte inferior).	
2	PRODUCT_CODE	Código del dispositivo.	
3	FIRMWARE_VERSION	Versión de firmware.	Unidad con 2 decimales.
Área reservada			
7	MAC_ADDR_ETH_0_1	MAC Address Ethernet.	(XX:XX:00:00:00:00)
8	MAC_ADDR_ETH_2_3	MAC Address Ethernet.	(00:00:XX:XX:00:00)
9	MAC_ADDR_ETH_4_5	MAC Address Ethernet.	(00:00:00:00:XX:XX)
10	MAC_ADDR_WI-FI_0_1	MAC Address Wi-Fi.	(XX:XX:00:00:00:00)
11	MAC_ADDR_WI-FI_2_3	MAC Address Wi-Fi.	(00:00:XX:XX:00:00)
12	MAC_ADDR_WI-FI_4_5	MAC Address Wi-Fi.	(00:00:00:00:XX:XX)
13	ETH_IP_ADDR_0_1	Dirección del dispositivo en la red Ethernet (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
14	ETH_IP_ADDR_2_3	Dirección del dispositivo en la red Ethernet (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX
15	ETH_MASK_ADDR_0_1	Máscara de red en la red Ethernet (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
16	ETH_MASK_ADDR_2_3	Máscara de red en la red Ethernet (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX
17	ETH_GATEWAY_ADDR_0_1	Dirección de la puerta de enlace en la red Ethernet (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
18	ETH_GATEWAY_ADDR_2_3	Dirección de la puerta de enlace en la red Ethernet (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX
Área reservada			
23	WI-FI_IP_ADDR_0_1	Dirección del dispositivo en la red inalámbrica (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
24	WI-FI_IP_ADDR_2_3	Dirección del dispositivo en la red inalámbrica (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX
25	WI-FI_MASK_ADDR_0_1	Máscara de red en la red inalámbrica (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
26	WI-FI_MASK_ADDR_2_3	Máscara de red en la red inalámbrica (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX

DIRECCIÓN	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
27	WI-FI_GATEWAY_ADDR_0_1	Dirección de la puerta de enlace en la red inalámbrica (Parte superior).	XXX.XXX.000.000
28	WI-FI_GATEWAY_ADDR_2_3	Dirección de la puerta de enlace en la red inalámbrica (Parte inferior).	000.000.XXX.XXX
29	ETH_CONN_STATE	Estado de la comunicación Ethernet.	0 → Interfaz desactivada; 1 → Interfaz desconectada; 2 → Interfaz conectada; Mayor o igual que 5 → Error genérico en la conexión.
30	WI-FI_CONN_STATE	Estado de la comunicación inalámbrica.	0 → Interfaz desactivada; 1 → Interfaz desconectada; 2 → Interfaz conectada; 3 → Red inalámbrica (SSID) no encontrada; 4 → Contraseña incorrecta de la red inalámbrica; Mayor o igual que 5 → Error genérico en la conexión.
31	WI-FI_RSSI	Calidad de la señal entre el AirGate Air+ y el router inalámbrico.	Unidad con señal en dB.
32	WI-FI_AP_STATE	Estado del punto de acceso inalámbrico.	0 → Desactivado; 1 → Activado.
33	WI-FI_AP_CLIENTS	Número de clientes conectados al punto de acceso inalámbrico generado por el dispositivo.	
Área reservada			
40	MODBUS_TCP_CONNECTIONS	Número de conexiones Modbus-TCP activas.	
41	MQTT_CONN_STATE	Estado de la comunicación con el Broker MQTT.	0 → Protocolo desactivado; 1 → Esperando conexión con la red (Wi-Fi o Ethernet); 2 → Conectando al Broker; 3 → Conectado al Broker; 4 → Error: Apertura del socket; 5 → Error: Configuración del protocolo no admitida; 6 → Error: Identificador duplicado en la lista del Broker MQTT; 7 → Error: Servidor indisponible; 8 → Error: Usuario desconocido; 9 → Error: Usuario no autorizado.
Área reservada			
44	ALARM_TEMP_MIN_STATUS_HIGH	Estado de la alarma de baja temperatura (Parte superior).	Cada posición del bitarray indica el estado de la posición del RHT : Bit 0 → RHT Air+ de la posición 1; Bit 1 → RHT Air+ de la posición 2; Bit 2 → RHT Air+ de la posición 3. (...)
45	ALARM_TEMP_MIN_STATUS_LOW	Estado de la alarma de baja temperatura (Parte inferior).	
46	ALARM_TEMP_MAX_STATUS_HIGH	Estado de la alarma de alta temperatura (Parte superior).	
47	ALARM_TEMP_MAX_STATUS_LOW	Estado de la alarma de alta temperatura (Parte inferior).	
48	ALARM_HUMID_MIN_STATUS_HIGH	Estado de la alarma de baja humedad (Parte superior).	

DIRECCIÓN	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
49	ALARM_HUMID_MIN_STATUS_LOW	Estado de la alarma de baja humedad (Parte inferior).	Bit 29 → RHT Air+ de la posición 30; Bit 30 → RHT Air+ de la posición 31; Bit 31 → RHT Air+ de la posición 32.
50	ALARM_HUMID_MAX_STATUS_HIGH	Estado de la alarma de alta humedad (Parte superior).	
51	ALARM_HUMID_MAX_STATUS_LOW	Estado de la alarma de alta humedad (Parte inferior).	
52	ALARM_CALCVAR_MIN_STATUS_HIGH	Estado de alarma de baja de la variable calculada (Parte superior).	
53	ALARM_CALCVAR_MIN_STATUS_LOW	Estado de alarma de baja de la variable calculada (Parte inferior).	
54	ALARM_CALCVAR_MAX_STATUS_HIGH	Estado de alarma de alta de la variable calculada (Parte superior).	
55	ALARM_CALCVAR_MAX_STATUS_LOW	Estado de alarma de alta de la variable calculada (Parte inferior).	
56	ALARM_LOW_BAT_STATUS_HIGH	Estado de alarma de batería baja del RHT (Parte superior).	
57	ALARM_LOW_BAT_STATUS_LOW	Estado de alarma de batería baja del RHT (Parte inferior).	
58	ALARM_ABSENT_STATUS_HIGH	Estado de la alarma de desconexión del RHT (Parte superior).	
59	ALARM_ABSENT_STATUS_LOW	Estado de la alarma de desconexión del RHT (Parte inferior).	
Área reservada			
98	Registros para el RHT Air+ en la posición 1.		
148	Registros para el RHT Air+ en la posición 2.		
198	Registros para el RHT Air+ en la posición 3.		
248	Registros para el RHT Air+ en la posición 4.		
398	Registros para el RHT Air+ en la posición 5.		
348	Registros para el RHT Air+ en la posición 6.		
398	Registros para el RHT Air+ en la posición 7.		
448	Registros para el RHT Air+ en la posición 8.		
498	Registros para el RHT Air+ en la posición 9.		
548	Registros para el RHT Air+ en la posición 10.		
598	Registros para el RHT Air+ en la posición 11.		
648	Registros para el RHT Air+ en la posición 12.		
698	Registros para el RHT Air+ en la posición 13.		
748	Registros para el RHT Air+ en la posición 14.		
798	Registros para el RHT Air+ en la posición 15.		
848	Registros para el RHT Air+ en la posición 16.		
898	Registros para el RHT Air+ en la posición 17.		
948	Registros para el RHT Air+ en la posición 18.		
998	Registros para el RHT Air+ en la posición 19.		
1048	Registros para el RHT Air+ en la posición 20.		
1098	Registros para el RHT Air+ en la posición 21.		
1148	Registros para el RHT Air+ en la posición 22.		
1198	Registros para el RHT Air+ en la posición 23.		
1248	Registros para el RHT Air+ en la posición 24.		
1298	Registros para el RHT Air+ en la posición 25.		

DIRECCIÓN	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
1348		Registros para el RHT Air+ en la posición 26.	
1398		Registros para el RHT Air+ en la posición 27.	
1448		Registros para el RHT Air+ en la posición 28.	
1498		Registros para el RHT Air+ en la posición 29.	
1548		Registros para el RHT Air+ en la posición 30.	
1598		Registros para el RHT Air+ en la posición 31.	
1648		Registros para el RHT Air+ en la posición 32.	

Tabla 8

9.4 REGISTROS DE LA POSICIÓN DEL RHT AIR+

OFFSET	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
0	RHT_ADDR_NUMBER_HIGH	Número de serie del RHT Air+ en este slot (Parte superior).	Número con representación 32 Bits sin signo.
1	RHT_ADDR_NUMBER_LOW	Número de serie del RHT Air+ en este slot (Parte inferior).	
2	LAST_CONN_TS_HIGH	Fecha de la última comunicación con el RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
3	LAST_CONN_TS_LOW	Fecha de la última comunicación con el RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
4	LAST_DATA_TS_HIGH	Fecha del último dato recibido del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
5	LAST_DATA_TS_LOW	Fecha del último dato recibido del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
6	LAST_DATA_TEMP	Valor del último dato de temperatura recibido del RHT Air+ de la posición.	Unidad en Celsius con 2 decimales.*
7	LAST_DATA_HUMID	Valor del último dato de humedad recibido del RHT Air+ de la posición.	Valor con signo y 2 decimales.*
8	HOURLMETER	Tiempo de funcionamiento del RHT Air+ de la posición en horas.	
9	BATTERY_LEVEL	Nivel de la batería del RHT Air+ en la posición.	
10	TX_POWER	Potencia de transmisión del RHT Air+ de la posición.	Unidad con señal en dBm.
11	RSSI	Calidad de la señal del RHT Air+ de la posición.	Unidad con señal en dBm.
12	TX_MSG_COUNTER_HIGH	Contador de mensajes transmitidos por el RHT Air+ de la posición (Parte superior).	
13	TX_MSG_COUNTER_LOW	Contador de mensajes transmitidos por el RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	
14	RX_MSG_COUNTER_HIGH	Contador de mensajes recibidos por el RHT Air+ de la posición (Parte superior).	
15	RX_MSG_COUNTER_LOW	Contador de mensajes recibidos por el RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	
16	DIAG_PROBE_SN_HIGH	Número de serie de la punta del sensor de humedad y temperatura conectada al RHT Air+ de la posición (Parte superior).	
17	DIAG_PROBE_SN_LOW	Número de serie de la punta del sensor de humedad y temperatura conectada al RHT Air+ de la posición (Parte superior).	
18	DIAG_FW_VER	Versión de firmware del RHT Air+ de la posición.	Valor sin signo y 2 decimales.*
19	LAST_DATA_TEMP_FLOAT_HIGH	Valor del último dato de temperatura recibido del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Formateado para float.*
20	LAST_DATA_TEMP_FLOAT_LOW	Valor del último dato de temperatura recibido del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Formateado para float.*
21	LAST_DATA_HUMID_FLOAT_HIGH	Valor del último dato de humedad recibido del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Formateado para float.*
22	LAST_DATA_HUMID_FLOAT_LOW	Valor del último dato de humedad recibido del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Formateado para float.*

OFFSET	MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
23	LAST_DATA_CALC_FLOAT_HIGH	Valor calculado según la selección de la magnitud psicométrica, a partir de los últimos valores de temperatura y humedad recibidos del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Formateado para float.*
24	LAST_DATA_CALC_FLOAT_LOW	Valor calculado según la selección de la magnitud psicométrica, a partir de los últimos valores de temperatura y humedad recibidos del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Formateado para float.*
25	NUM_OF_RECORDS	Número de registros almacenados en el área del RHT Air+ de la posición.	
26	FIRST_RECORD_TS_HIGH	Fecha del primer registro almacenado en el área del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
27	FIRST_RECORD_TS_LOW	Fecha del primer registro almacenado en el área del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
28	LAST_RECORD_TS_HIGH	Fecha del último registro almacenado en el área del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
29	LAST_RECORD_TS_LOW	Fecha del último registro almacenado en el área del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
30	LAST_PUB_SMTP_TS_HIGH	Fecha del último registro del RHT Air+ de la posición en la que se evaluó la alarma para enviar un correo electrónico (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
31	LAST_PUB_SMTP_TS_LOW	Fecha del último registro del RHT Air+ de la posición en la que se evaluó la alarma para enviar un correo electrónico (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
32	LAST_PUB_MQTT_TS_HIGH	Fecha del último registro publicado vía MQTT con datos del RHT Air+ de la posición (Parte superior).	Unix Timestamp; UTC
33	LAST_PUB_MQTT_TS_LOW	Fecha del último registro publicado vía MQTT con datos del RHT Air+ de la posición (Parte inferior).	Unix Timestamp; UTC
34	CONN_REQUEST_COUNTER	Contador de solicitudes de conexión del RHT Air+ en la posición con el AirGate Air+ .	Valor sin signo.
35	RHT_BATTERY_VOLTAGE	Valor de tensión de la batería del RHT Air+ en la posición recibida por el AirGate Air+ al leer el diagnóstico.	Valor sin signo y 1 decimal.
36	Área reservada para datos de diagnóstico del fabricante.		
37			
38			
39	Área reservada.		
40 a 48			
49			

Tabla 9

* Un retorno de **-32000** indica un problema con la punta del sensor de temperatura y humedad del **RHT Air+**. Si la alarma de desconexión está activada (ver sección [ALARMAS](#) en el capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)) y el **RHT Air+** no ha recibido datos en el intervalo de alarma configurado, los registros devolverán el valor **-22000**.

10.1 FECHA/HORA DEL RHT AIR+

El **RHT Air+** sólo grabará datos si se ha configurado la fecha y la hora. Sin embargo, cuando esté emparejado con un **AirGate Air+**, su hora se sincronizará con la misma hora que dentro de la red **Air+**.

10.2 FECHA/HORA DEL AIRGATE AIR+

La fecha y la hora del **AirGate Air+** se sincronizan automáticamente a través de un servidor NTP (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)). Si la sincronización de fecha/hora está desactivada, el dispositivo utilizará la fecha/hora ajustada por el usuario y no la corregirá hasta que se aplique una nueva configuración. De este modo, si el **AirGate Air+** se apaga durante un fallo de energía, no proporcionará una fecha/hora válida a los dispositivos **RHT Air+** emparejados, impidiendo la sincronización entre los dispositivos **RHT Air+**.

Cuando la sincronización automática de fecha y hora está activada, el **AirGate Air+** mantendrá el **RHT Air+** sincronizado automáticamente para no interferir en el registro y publicación de datos una vez restablecido el suministro eléctrico.

11 SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN

11.1 SOFTWARE NXPERIENCE

El software **NXperience** permite configurar y analizar los datos del **AirGate Air+** y del **RHT Air+**. Los dispositivos pueden comunicarse con el software a través de la interfaz USB conectada al ordenador utilizado o, en el caso del **AirGate Air+**, también a través del protocolo Modbus-TCP. La descarga del software y del manual puede realizarse gratuitamente en el área de descargas de nuestro sitio web: www.novusautomation.com.



1. Este manual describe las funcionalidades de **CONFIGURACIÓN** y **DIAGNÓSTICO** del software.
Para más información (como el proceso de **RECOLECCIÓN** e información sobre **PREFERENCIAS** o los modos de uso **Estándar** o **Validado**, por ejemplo), consulte el manual de operaciones de **NXperience**.
2. **AirGate Air+** y **RHT Air+** sólo son compatibles con el software **NXperience**. No es posible utilizar software propietario para configurar, recolectar datos o diagnosticar los dispositivos.

Una vez inicializado, **NXperience** mostrará la siguiente pantalla y botones:



Figura 21

-  : Permite recolectar datos del dispositivo seleccionado.
-  : Permite configurar el dispositivo conectado.
-  : Permite diagnosticar el dispositivo conectado.
-  : Permite supervisar el dispositivo conectado. **AirGate Air+** y **RHT Air+** no son compatibles con esta función.
-  : Permite abrir el gestor de **NOVUS Cloud**.
-  : Permite modificar las preferencias del software.
-  : Permite acceder a la pantalla de gestión de **NXperience Trust**.
-  : Permite acceder al manual de **NXperience**.

11.2 CONFIGURANDO EL AIRGATE AIR+ CON EL NXPERIENCE

A continuación se describe cada uno de los posibles parámetros de configuración, agrupados por secciones.

11.2.1 PARÁMETROS GENERALES

novus
General

AirGate Air+
Dispositivo en Modo Estándar








Información

Tag: AirGate Air+

Modelo: AirGate Air+ 915MHz

Número de serie: 25009020

Versión de firmware: 1.00

Dirección MAC [Ethernet]: 48:E7:29:0D:6E:23

Dirección MAC [Wi-Fi]: 48:E7:29:0D:6E:20

Reloj

Fecha/Hora del dispositivo: 09/04/2025 09:52:48

Fecha/Hora del ordenador: 09/04/2025 09:52:49

GMT: -03:00

Servidor NTP: **Habilitado**

Dirección: time.google.com

Formato de la Hora: 24 h

Formato de la Fecha: DD/MM/YYYY

Figura 22

INFORMACIÓN

- **Tag:** Permite ajustar una etiqueta de identificación para el dispositivo. El campo permite hasta 20 caracteres alfanuméricos.
- **Modelo:** Muestra el modelo del dispositivo.
- **Número de serie:** Muestra el número de identificación del dispositivo. El número de serie también se utiliza para registrar el dispositivo en **NOVUS Cloud**.

- **Versión de firmware:** Muestra la versión de firmware del dispositivo.
- **Dirección MAC [Ethernet]:** Muestra la dirección MAC de la interfaz Ethernet del dispositivo.
- **Dirección MAC [Wi-Fi]:** Muestra la dirección MAC de la interfaz inalámbrica del dispositivo.

RELOJ

- **Fecha/Hora del dispositivo:** Muestra la fecha y la hora ajustada en la memoria del dispositivo.
- **Fecha/Hora del ordenador:** Muestra la fecha y hora del sistema Windows. **NXperience** la utilizará para configurar el reloj del dispositivo en el momento de enviar la configuración.
- **GMT:** Permite ajustar el GMT del lugar donde se utilizará el dispositivo (preferiblemente durante el primer uso).
- **Servidor NTP:** Una vez activado, este parámetro permite sincronizar automáticamente el reloj a través de un servidor NTP.
- **Dirección:** Permite definir la dirección del servidor NTP que se utilizará para realizar la sincronización automática del reloj.
- **Formato de la hora:** Permite ajustar el formato a utilizarse para mostrar la hora.
- **Formato de la fecha:** Permite ajustar el formato a utilizarse para mostrar la fecha.

11.2.2 COMUNICACIÓN

Esta pantalla se divide en las pestañas **Conexiones**, **MQTT** y **SMTP**.

CONEXIONES

Figura 23

WI-FI

- **Activar Wi-Fi:** Permite activar la interfaz Wi-Fi.
- **SSID:** Permite introducir el nombre de la red inalámbrica a la que el **AirGate Air+** intentará conectarse. El campo permite hasta 32 caracteres alfanuméricos.
- **Contraseña:** Permite introducir la contraseña de la red inalámbrica a la que el **AirGate Air+** intentará conectarse. El campo permite hasta 64 caracteres alfanuméricos.
- **Obtener dirección:** Si la interfaz está activada, permite definir el modo por el cual el **AirGate Air+** intentará adquirir una IP:
 - **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*): Permite que la IP (*Internet Protocol*) del equipo sea asignada por el servidor de red.
 - **Estática:** Permite configurar la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace predeterminada para la conexión y el servidor DNS (*Domain Name System*). En este caso, también es necesario definir el servidor DNS (*Domain Name System*).
Por defecto, el dispositivo está configurado con la opción DHCP.
- **Dirección IP:** Permite introducir la dirección IP que se va a utilizar. Este parámetro se refiere a la identificación del dispositivo en una red local o pública. Cada ordenador o dispositivo en Internet o en una red interna tiene una dirección IP única.
Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.
- **Máscara de subred:** Permite definir la máscara de red a utilizar. Este parámetro permite dividir una red específica en subredes más pequeñas, haciendo más eficaz el uso de un espacio de direcciones IP determinado.
Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.
- **Puerta de enlace predeterminada:** Permite definir la puerta de enlace que se utilizará. Este parámetro se refiere a la dirección del dispositivo en la red que lo conecta a Internet.
Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

- **Servidor DNS:** Permite definir el servidor DNS que se utilizará. Este parámetro se refiere a un sistema jerárquico y distribuido de gestión de nombres para ordenadores, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada.

Este campo es opcional cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

ETHERNET

- **Activar Wi-Fi:** Permite activar la interfaz de comunicación Ethernet a través de una red cableada vía RJ45.
- **Obtener dirección:** Permite definir el modo por el cual el **AirGate Air+** intentará adquirir una IP:
 - **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*): Permite que la IP (*Internet Protocol*) del equipo sea asignada por el servidor de red.
 - **Estática:** Permite configurar la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace predeterminada para la conexión y el servidor DNS (*Domain Name System*). En este caso, también es necesario definir el servidor DNS (*Domain Name System*).

Por defecto, el dispositivo está configurado con la opción DHCP.

- **Dirección IP:** Permite introducir la dirección IP que se va a utilizar. Este parámetro se refiere a la identificación del dispositivo en una red local o pública. Cada ordenador o dispositivo en Internet o en una red interna tiene una dirección IP única.

Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

- **Máscara de subred:** Permite definir la máscara de red a utilizar. Este parámetro permite dividir una red específica en subredes más pequeñas, haciendo más eficaz el uso de un espacio de direcciones IP determinado.

Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

- **Puerta de enlace predeterminada:** Permite definir la puerta de enlace que se utilizará. Este parámetro se refiere a la dirección del dispositivo en la red que lo conecta a Internet.

Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

- **Servidor DNS:** Permite definir el servidor DNS que se utilizará. Este parámetro se refiere a un sistema jerárquico y distribuido de gestión de nombres para ordenadores, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada.

Este campo es obligatorio cuando el parámetro **Obtener dirección** está configurado como **Estática**.

MODBUS-TCP

- **Activar Protocolo:** Permite activar el servicio Modbus-TCP.
- **Puerto de servicio:** Permite definir el puerto TCP en el que estará disponible el servicio.

ACCESS POINT

- **Activar punto de acceso:** Si se selecciona, permite que el **AirGate Air+** genere una red inalámbrica, lo que permitirá que otros dispositivos se conecten a ella.
 - **Desactivado:** El **AirGate Air+** no proporcionará una red inalámbrica.
 - **Activado por botón:** Tras pulsar la única tecla del **AirGate Air+**, el dispositivo proporcionará una red inalámbrica. Si no se conecta ningún dispositivo en 3 minutos, la red inalámbrica se desactivará.
 - **Siempre activado:** La red inalámbrica generada por el **AirGate Air+** estará siempre disponible para la conexión.
- **SSID:** Permite introducir el nombre de la red inalámbrica proporcionada por el **AirGate Air+**. Por defecto, el campo se rellenará con el valor basado en el número de serie (por ejemplo: NOVUS_12345678). El campo permite hasta 32 caracteres alfanuméricos.
- **Contraseña:** Permite introducir la contraseña de la red inalámbrica proporcionada por el **AirGate Air+**. Por defecto, el campo se rellenará con el número de serie. El campo permite hasta 64 caracteres alfanuméricos y requiere al menos 8 caracteres.

MQTT

The screenshot displays the 'Comunicación' (Communication) section of the NOVUS AirGate Air+ web interface. The top navigation bar includes 'Conexiones', 'MQTT' (with a green checkmark), and 'SMTP' (with a green checkmark). The main content area is divided into four panels:

- Wi-Fi:**
 - Activar Wi-Fi: **Habilitado** (green button)
 - SSID: **TESTE_P&D1**
 - Contraseña: ********* (with an eye icon for visibility toggle)
 - Obtener dirección: **DHCP** (dropdown menu)
 - Dirección IP: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Máscara de subred: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Puerta de enlace predeterminada: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Servidor DNS: **0 . 0 . 0 . 0**
- Ethernet:**
 - Obtener dirección: **DHCP** (dropdown menu)
 - Dirección IP: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Máscara de Subred: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Puerta de Enlace Predeterminada: **0 . 0 . 0 . 0**
 - Servidor DNS: **0 . 0 . 0 . 0**
- Modbus-TCP:**
 - Activar protocolo: **Habilitado** (green button)
 - Puerto de servicio: **502** (dropdown menu)
- Access Point:**
 - Activar Access Point: **Activado por botón** (dropdown menu)
 - SSID: **NOVUS_25009020**
 - Contraseña: ********* (with an eye icon for visibility toggle)

A vertical sidebar on the left contains icons for various functions: a puzzle piece, a Wi-Fi signal, a bell, a circuit board, a gear, and a circular arrow. The bottom right corner of the interface features a small information icon (i).

Figura 24

- **Activar MQTT:** Permite activar el envío de datos a través del protocolo MQTT.
 - **Nube:** Permite seleccionar la plataforma que se utilizará durante la conexión con el Broker MQTT: Plataforma genérica (General), **NOVUS Cloud**, Amazon AWS o Google Cloud. Según la opción seleccionada, los demás parámetros se ajustarán a los requisitos específicos de la plataforma.
Para personalizar todos los parámetros, es necesario seleccionar la opción **General**, referida a la plataforma genérica.
 - **ID del dispositivo:** Permite ajustar una ID para el dispositivo.
 - **Usuario del Broker:** Permite ingresar el nombre del usuario registrado en el Broker. El campo permite hasta 64 caracteres alfanuméricos.
Si el campo está vacío, la conexión se realizará en modo anónimo.
 - **Contraseña del Broker:** Permite ingresar la contraseña del usuario registrado en el Broker. El campo permite hasta 64 caracteres alfanuméricos.
Si el campo está vacío, la conexión se realizará en modo anónimo.
 - **Puerto de Servicio:** Permite definir el número del puerto utilizado para realizar la conexión con el Broker.
 - **QoS:** Permite seleccionar el nivel de calidad del servicio utilizado para enviar mensajes MQTT.
 - **Conservar datos:** Permite definir si los datos deben conservarse o no en la nube. No todas las plataformas admiten esta función.
 - **URL o IP del Broker:** Permite ingresar la dirección del Broker, que puede ser una URL o una IP. El campo permite hasta 60 caracteres.
 - **ID del dispositivo:** Permite introducir un ID para el dispositivo.
 - **Tema de publicación:** Permite definir la cabecera de las publicaciones periódicas en función de los datos recibidos por el **RHT Air+** vinculado. Cuando se publique, el nombre del tema estará vinculado a la etiqueta del **RHT Air+** que originó la información (p. ej. novus/airgate/rht_tag).
 - **Tema de alarma:** Permite definir la cabecera de las publicaciones de alarma relacionadas con el **RHT Air+** vinculado. Cuando se publique, el nombre del tema estará vinculado a la etiqueta del **RHT Air+** que originó la información (p. ej. novus/airgate/rht_tag).
 - **Seguridad:** Permite ajustar el protocolo y la encriptación de datos para una comunicación segura con el Broker MQTT.
 - **Ninguna:** No se utilizará ninguna medida de seguridad.
 - **TLS V1.2 – Server Signed:** Si se selecciona esta opción, la comunicación con el Broker utilizará el protocolo *Transport Layer Security* (TLS) 1.2. La seguridad se consigue negociando la clave privada del dispositivo con la autenticación del certificado que genera el servidor.
 - **TLS V1.2 – Sólo CA:** Si se selecciona esta opción, el Broker utilizará el protocolo *Transport Layer Security* (TLS) 1.2, que requiere un certificado TLS reconocido por una autoridad de certificación (CA), para garantizar la privacidad e integridad de los datos.
 - **TLS V1.2 – Self Signed:** Si se selecciona esta opción, la comunicación con el Broker utilizará el protocolo *Transport Layer Security* (TLS) 1.2, que, además del certificado reconocido por una autoridad de certificación (CA), también requiere la autenticación del certificado del cliente y su llave privada para garantizar la privacidad e integridad de los datos.
- Los archivos certificado CA, certificado cliente y llave privada sólo se aceptan en los formatos .pem y .der.

SMTP

Figura 25

- **Activar SMTP:** Permite activar las funciones de envío de correo electrónico para señalar las alarmas (ver capítulo [PROTOCOLO SMTP](#)).

CONFIGURACIONES

Permite introducir los datos necesarios para autenticar al usuario en el servidor seleccionado.

- **Servidor por defecto:** Permite seleccionar el servidor de correo electrónico que se utilizará.
- **Seguridad de la conexión:** Permite seleccionar el modo de seguridad de la conexión, que puede ser insegura o con ayuda del protocolo TLS.
- **Dirección del servidor:** Permite introducir la dirección del servidor de correo electrónico que se va a utilizar.
- **Puerto:** Permite ingresar el puerto de conexión que utilizará el servidor de correo electrónico seleccionado.

- **Usuario:** Permite ingresar el nombre del usuario de correo electrónico que se utilizará.
- **Contraseña:** Permite introducir la contraseña del usuario de correo electrónico que se utilizará.
- **Tiempo de vida del mensaje:** Permite definir cuánto tiempo hace que el dispositivo evaluará los registros para enviar un correo electrónico de alarma.

Este parámetro también evitará que el usuario reciba correos electrónicos con avisos de alarma registrados fuera del periodo de interés. Se puede ajustar un límite mínimo de 1 minuto o un límite máximo de 200 horas.

CORREO ELECTRÓNICO

Permite introducir la dirección de correo electrónico del remitente del mensaje, un título y el mensaje que se enviará con los datos recolectados en la alarma previamente configurada.

- **Remitente:** Permite introducir la dirección de correo electrónico del remitente del mensaje que se va a enviar.
- **Título:** Permite definir un título para el correo electrónico que se va a enviar.
- **Parte común del mensaje:** Permite introducir el mensaje que se enviará junto con los datos recolectados en la alarma previamente configurada. La parte común del mensaje, como su nombre indica, será idéntica para todos los correos electrónicos.

DESTINATARIOS

Permite crear y editar la lista de destinatarios. Es posible registrar hasta 10 correos electrónicos.

11.2.3 ALARMAS

Figura 26

Para cada una de las variables medidas, es posible activar una alarma de mínimo y/o de máximo.

- **Setpoint:** Permite ajustar el valor que debe superarse para que la variable satisfaga la situación de alarma.
- **Histéresis:** Permite ajustar la barrera que debe superarse para que la variable salga de la situación de alarma.

GENERAL

Al hacer clic en el botón **Ajustar**, se pueden ajustar las acciones de alarma:

Figura 27

- **Publicar vía MQTT cuando esté en alarma:** Permite publicar datos vía MQTT cuando el dispositivo entra en alarma. Para ello, el protocolo MQTT debe estar activado y configurado (ver sección [COMUNICACIÓN](#)).

- **Enviar correo electrónico cuando esté en alarma:** Permite enviar un correo electrónico a los contactos configurados cuando el dispositivo entra en alarma. Para ello, el protocolo SMTP debe estar activado y configurado y es necesario tener registrados los destinatarios (ver sección [COMUNICACIÓN](#)).
- **Alarma de RHT con batería baja:** Permite enviar señales cuando la batería del **RHT Air+** está baja.
- **Alarma de RHT desconectado:** Permite enviar señales cuando un **RHT Air+** está desconectado.

11.2.4 RED AIR+

Esta pantalla se divide en las pestañas **Slots** y **General**.

SLOTS

Esta pantalla permite gestionar los dispositivos vinculados al **AirGate Air+**. En la sección **Comisionados**, se encuentran los **RHT Air+** vinculados al **AirGate Air+**. Es posible navegar por la lista y ver algunos ajustes específicos del **RHT Air+** de la posición. En la sección **Lista de Espera**, se encuentran los **RHT Air+** que están disponibles pero que aún no se han vinculado al **AirGate Air+**.

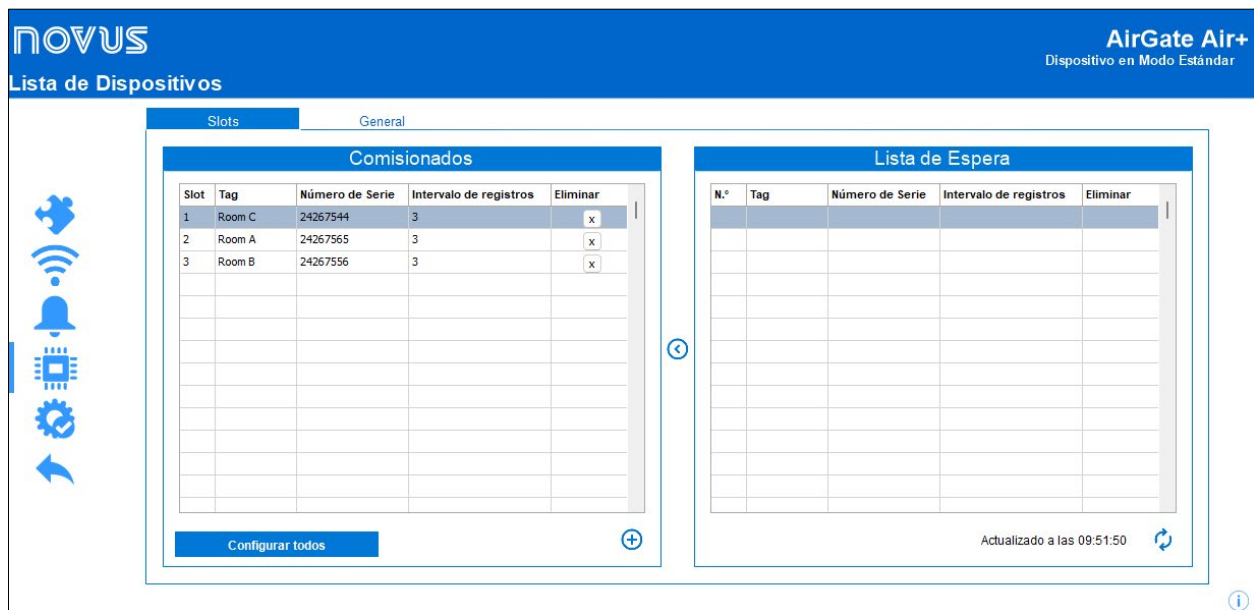


Figura 28

- **Tag:** Muestra la etiqueta configurada para el dispositivo en cuestión. Al hacer doble clic en la línea del dispositivo deseado, es posible editarla. Este campo permite hasta 8 caracteres alfanuméricos.
La Tag también será utilizada por los servicios MQTT y STMP para identificar el **RHT Air+** que está generando la información.
Si no se ha configurado ninguna Tag en este punto, el dispositivo utilizará la Tag definida en el parámetro **Nombre del dispositivo**, que se muestra en la pestaña **Parámetros Generales** de **RHT Air+** (ver subsección [PARAMETROS GENERALES](#) de la sección [CONFIGURANDO EL RHT AIR+ CON EL NXPERIENCE](#)).



Aunque la pestaña Red Air+ permite editar algunos detalles de cada dispositivo, su función es mostrar y gestionar la puesta en marcha de los **RHT Air+** configurados en la sección [CONFIGURANDO EL RHT AIR+ CON EL NXPERIENCE](#). Antes de vincular un **RHT Air+** a **AirGate Air+**, se recomienda configurarlo según las necesidades del usuario.

- **Número de serie:** Muestra el identificador único del **RHT Air+**, un valor definido en el momento de la fabricación.
- **Intervalo de registros:** Muestra el intervalo de registros configurado para el dispositivo en cuestión. Al hacer doble clic en la línea del dispositivo deseado, es posible editarlo.
Es posible establecer un valor único para el intervalo de registros del **RHT Air+** vinculado a la posición. Si no se ha establecido ningún valor en este punto, los registros recibidos por el **RHT Air+** desde esa posición se registrarán por el **Intervalo de registros** configurado. Este intervalo puede ser configurado en la pestaña **General** de **AirGate Air+**.
- **Eliminar:** Permite eliminar el **RHT Air+** seleccionado de la lista de aprovisionamiento de **AirGate Air+**.

Al hacer clic en el botón , se puede añadir manualmente un **RHT Air+** a la lista de dispositivos puestos en servicio.

Al hacer clic en el botón , se puede actualizar la lista de espera.

Al hacer clic en los botones  y , se puede mover un dispositivo de la lista **Comisionados** a la **Lista de Espera**.



Se recomienda utilizar un intervalo de registro de 5 minutos o más.
Para un mejor rendimiento cuando se utiliza un intervalo de registro más corto, considerar el número máximo de dispositivos en la red en la proporción de 5 dispositivos por cada minuto de intervalo de registro.
Al establecer el parámetro **Intervalo de registros** en 2 minutos, por ejemplo, considerar el uso de un máximo de 10 RHTs.

Figura 29

COMUNICACIÓN

- **Canal de comunicación:** Permite definir un valor para el canal de comunicación. Este parámetro ayuda a resolver conflictos de red. Si hay otro **AirGate Air+** en el área de cobertura, se recomienda que funcionen en canales separados para que no haya fallos de comunicación entre **AirGate Air+** y **RHT Air+**.
- **Número de identificación de la red:** Permite definir un número de identificación para la red. Si no se ajusta ningún número, el **AirGate Air+** utilizará el número de serie. El campo permite hasta 8 caracteres.
- **Llave de seguridad:** Permite introducir una clave de seguridad para proteger la comunicación privada de la red. El campo exige 16 caracteres alfanuméricos. Esta clave se utilizará durante la comunicación entre el **AirGate Air+** y los **RHT**. Tras la conexión, los mensajes de datos se cifrarán con la clave de seguridad configurada.



Es obligatorio introducir la clave de seguridad, que se solicitará al abrir la configuración de cualquier dispositivo. Para navegar por las pantallas de configuración, primero se debe configurar la clave de seguridad.

- **Factor de propagación:** Parámetro característico de la comunicación LoRa, permite definir la robustez de la comunicación de la red Air+. El efecto secundario de este parámetro es un elevado consumo de energía a medida que aumenta el nivel de fiabilidad de las comunicaciones.
- Los factores de propagación permitidos son de SF7 a SF11, siendo este último el que garantiza la mayor robustez de la red, pero con el mayor consumo de energía. En la mayoría de los casos, se recomienda utilizar SF10.

CANALES

- **Intervalo de registros:** Permite definir un intervalo de registros que compartirán todos los **RHT Air+** vinculados al **AirGate Air+**.



Se recomienda utilizar un intervalo de registro de 5 minutos o más.

Para obtener un mejor rendimiento cuando se utiliza un intervalo de registro más corto, considerar el número máximo de dispositivos en la red en la proporción de 5 dispositivos por cada minuto de intervalo de registro.

Al establecer el parámetro Intervalo de registros en 2 minutos, por ejemplo, considerar el uso de un máximo de 10 RHTs.

- **Decimales:** Permite definir cómo se mostrarán los valores de humedad, temperatura y variables calculadas.
- **Sistema de unidades:** Permite seleccionar entre utilizar el Sistema Internacional o el Sistema Inglés de medidas.

Opciones para variables calculadas, según el Sistema Internacional o el Sistema Inglés de medida:

	SI	US
Temperatura	°C	°F
Humedad relativa	% RH	% RH
Temperatura del punto de rocío	°C	°F
Presión parcial de vapor	mbar	psi
Temperatura de bulbo húmedo	°C	°F
Humedad absoluta	g/m³	gr/ft³
Proporción de la mezcla	g/kg	gr/lb
Entalpía específica	kJ/kg	BTU/lb

Temperatura del punto de congelación	°C	°F
Índice de calor	°C	°F

Tabla 10

- **Presión atmosférica:** El **AirGate Air+** utiliza el valor de la presión atmosférica para calcular la variable psicrométrica definida por el usuario. El valor estándar utilizado por este dispositivo es de 1013 mbar (14,7 psi). Sin embargo, es posible afinar esta información al introducir el valor leído por otro instrumento de referencia.

La presión atmosférica puede variar en función de la altitud o debido a las condiciones del propio proceso.



Para que se produzca la comunicación entre el RHT Air+ y el AirGate Air+, los parámetros Factor de propagación y Canal deben ser idénticos en ambos dispositivos.

- **Canal calculado:** Permite activar y definir un canal que se calculará en función de los valores de temperatura y humedad. Las opciones de variables calculadas son:
 - Temperatura
 - Humedad relativa
 - Temperatura del punto de rocío
 - Presión parcial de vapor
 - Temperatura del bulbo húmedo
 - Humedad absoluta
 - Proporción de la mezcla
 - Entalpía específica
 - Temperatura del punto de congelación
 - Índice de calor

Para obtener explicación más específica acerca de cada variable, ver [DOCUMENTO ADJUNTO 1 – NOCIONES ACERCA DE LA PSICROMETRIA](#).

11.3 CONFIGURANDO EL RHT AIR+ CON EL NXPERIENCE

A continuación se describe cada uno de los posibles parámetros de configuración, agrupados por secciones.

11.3.1 PARÁMETROS GENERALES

INFORMACIÓN

- **Número de serie:** Muestra el número de identificación del dispositivo. El número de serie también se utiliza para registrar el dispositivo en NOVUS Cloud.
- **Número de serie del sensor:** Muestra el número de identificación del sensor del dispositivo.
- **Modelo:** Muestra el modelo del dispositivo.
- **Versión de Firmware:** Muestra la versión de firmware del dispositivo.

CONFIGURACIÓN GENERAL

- **Nombre del dispositivo:** Permite asignar un identificador al dispositivo. El campo permite hasta 20 caracteres alfanuméricos.

En **AirGate Air+**, esta información se indicará como **Tag**.

- **Modo de operación:** Permite definir el modo de operación del **RHT Air+**.

Al configurar el **RHT Air+** como **Registrador y Transmisor**, el **RHT Air+** se conectará a un **AirGate Air+** y publicará los datos recolectados en cada intervalo de adquisición configurado. Los datos serán registrados localmente y luego transmitidos al **AirGate Air+**.

Al configurar el **RHT Air+** como un **Registrador**, el dispositivo puede ser utilizado sin conectarse a un **AirGate Air+** y sin ser aprovisionado a una red. Esto ahorra batería y no requiere el uso de una puerta de enlace. Esta configuración es adecuada para situaciones que requieren pocos dispositivos e implican la recolección manual de datos. Los datos sólo se registrarán localmente. Para más información, ver capítulo [USANDO EL RHT AIR+ COMO REGISTRADOR DE DATOS](#).

- **Unidad:** La unidad se mostrará según la configuración del **AirGate Air+**.
- **Decimales:** Las decimales se mostrarán según la configuración del **AirGate Air+**.
- **Intervalo de registros:** Permite definir la periodicidad deseada de los registros de temperatura y humedad. Este intervalo también define el intervalo de envío de información al **AirGate Air+**, ya que los datos se publicarán en cuanto se registren en la memoria.

HMI

- **Modo de operación:** Permite ajustar el modo de funcionamiento de la pantalla para ahorrar energía. Es posible mantener la pantalla activa en todo momento o activarla al pulsar la tecla multifunción.
- **Brillo:** Permite ajustar el brillo de la pantalla. A mayor intensidad, mayor consumo de energía.
- **Duración:** Permite activar la retroiluminación. Si está activada, puede definir durante cuánto tiempo (en segundos) permanecerá activa después de pulsar la tecla multifunción.



La duración y la intensidad de la retroiluminación son parámetros que influyen directamente en la duración de las baterías internas.

RELOJ

- **Fecha/Hora del dispositivo:** Muestra la fecha y la hora ajustada en la memoria del dispositivo.
- **Fecha/Hora del ordenador:** Muestra la fecha y hora del sistema Windows. **NXperience** la utilizará para configurar el reloj del dispositivo en el momento de enviar la configuración.
- **GMT:** El GMT se mostrará según la configuración del **AirGate Air+**.
- **Formato de la hora:** El formato de la hora se mostrará según la configuración del **AirGate Air+**.
- **Formato de la fecha:** El formato de la fecha se mostrará según la configuración del **AirGate Air+**.

CANALES

- **Offset de temperatura:** Permite ajustar la lectura de la temperatura al añadir un valor fijo configurable (± 10) a todas las mediciones.
- **Offset de humedad:** Permite ajustar la lectura de la humedad al añadir un valor fijo configurable (± 10) a todas las mediciones.

11.3.2 CONEXIONES

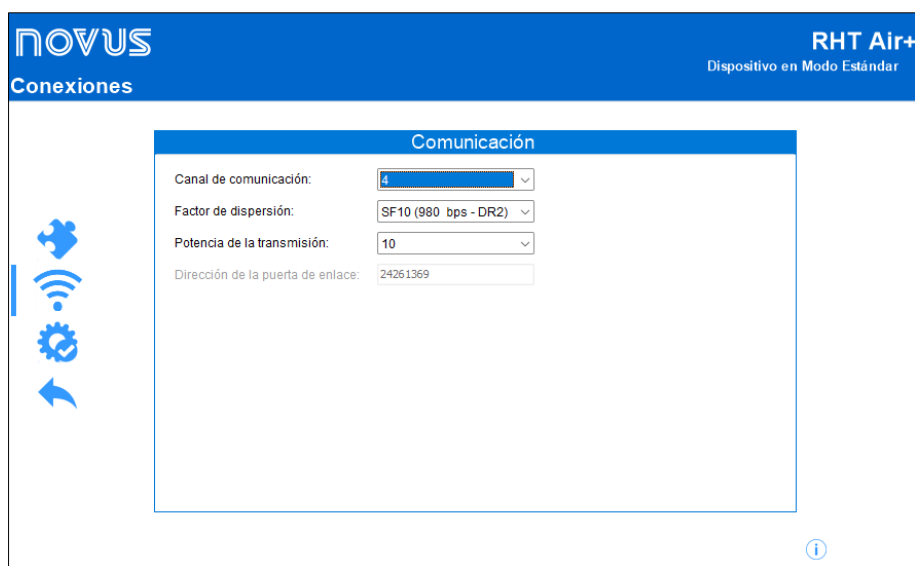


Figura 30

- **Canal de comunicación:** Permite definir un valor para el canal de comunicación. Este parámetro ayuda a resolver conflictos de red. Si hay otro **AirGate Air+** en el área de cobertura, se recomienda que funcionen en canales separados para que no haya fallos de comunicación entre **AirGate Air+** y **RHT Air+**.
- **Factor de dispersión:** Parámetro característico de la comunicación LoRa, permite definir la robustez de la comunicación de la red **Air+**. El efecto secundario de este parámetro es un elevado consumo de energía a medida que aumenta el nivel de fiabilidad de las comunicaciones.

Los factores de propagación permitidos son de SF7 a SF11, siendo este último el que garantiza la mayor robustez de la red, pero con el mayor consumo de energía. En la mayoría de los casos, se recomienda utilizar SF10.

- **Potencia de la transmisión:** Por defecto y para ahorrar energía mientras se mantiene la comunicación con el **AirGate Air+**, el **RHT Air+** ajusta automáticamente la potencia de transmisión. Sin embargo, mientras este enlace no exista, el **RHT Air+** utilizará el valor definido en este parámetro como base para iniciar la comunicación con el **AirGate Air+**.



Para que se produzca la comunicación entre el **RHT Air+** y el **AirGate Air+**, los parámetros **Factor de dispersión** y **Canal** deben ser idénticos en ambos dispositivos.

- **Dirección de la puerta de enlace:** Permite registrar manualmente el **AirGate Air+** al que **RHT Air+** solicitará el enlace. Por defecto, el **RHT Air+** busca en la red una conexión con un **AirGate Air+**. Si se realiza el enlace entre **AirGate Air+** y **RHT Air+**, este registro se rellenará automáticamente.

11.4 DIAGNÓSTICO DEL AIRGATE AIR+

Al hacer clic en el botón **Diagnóstico** de la pantalla de inicio de **NXperience**, se puede ver la pestaña de diagnósticos del **AirGate Air+**.

11.4.1 COMUNICACIÓN

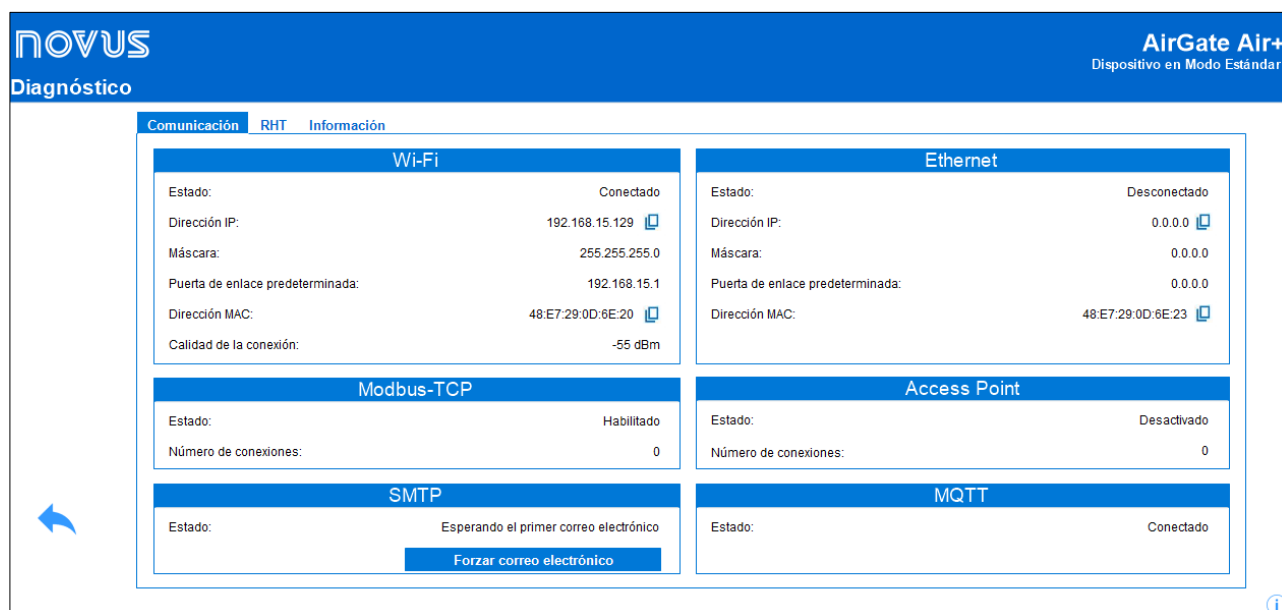


Figura 31

WI-FI

Muestra información sobre la conexión inalámbrica del dispositivo:

- **Estado:** Muestra información sobre el estado actual de la conexión inalámbrica del dispositivo.
- **Dirección IP:** Muestra información sobre la dirección IP configurada para el dispositivo.
- **Máscara:** Muestra información sobre la máscara configurada para el dispositivo.
- **Puerta de enlace predeterminada:** Muestra información sobre la puerta de enlace predeterminada para el dispositivo.
- **Dirección MAC:** Muestra información sobre la dirección MAC del dispositivo.
- **Calidad de la conexión:** Muestra información sobre la calidad de la conexión.

ETHERNET

Muestra información sobre la conexión Ethernet del dispositivo:

- **Estado:** Muestra información sobre el estado actual de la conexión Ethernet del dispositivo.
- **Dirección IP:** Muestra información sobre la dirección IP configurada para el dispositivo.
- **Máscara:** Muestra información sobre la máscara configurada para el dispositivo.
- **Puerta de enlace predeterminada:** Muestra información sobre la puerta de enlace predeterminada para el dispositivo.
- **Dirección MAC:** Muestra información sobre la dirección MAC del dispositivo.

MODBUS-TCP

Informa si el protocolo Modbus-TCP está activado. Si está activado, muestra el número de conexiones activas en ese momento.

ACCESS POINT

Informa de si se está generando el punto de acceso. Si está activado, muestra el número de conexiones activas en ese momento.

SMTP

Informa si el protocolo SMTP está activado. Permite forzar el envío de un correo electrónico de prueba.

MQTT

Informa si el protocolo MQTT está activado.

11.4.2 RHT

NOVUS

Diagnóstico

AirGate Air+

Dispositivo en Modo Estándar

Comunicación

RHT

Información

Slot	Tag	Humedad	Temperatura	Punto de Rocío	Últimas Publicaciones			Vía MQTT	Vía SMTP	SN	FW
					Cant	Primero	Último				
1	RHT CUR1	53,7 %	23,4°C	13,5°C	6958	24/01/2025 17:59:37	29/01/2025 13:57:18	29/01/2025 13:57:18	Desactivado	24287549	1.01
2	RHT LUK1	51,1 %	24,8°C	13,9°C	7157	24/01/2025 14:41:11	29/01/2025 13:57:07	29/01/2025 13:57:07	Desactivado	24287559	1.02
3	RHT ROD1	51,9 %	24,4°C	14,1°C	7211	24/01/2025 13:46:50	29/01/2025 13:57:22	29/01/2025 13:57:22	Desactivado	24287564	1.02
4	RHT SIL1	50,1 %	24,5°C	13,8°C	3599	24/01/2025 13:59:04	29/01/2025 13:57:11	29/01/2025 13:57:11	Desactivado	24287582	1.02
5	RHT SWI1	51,2 %	24,8°C	13,9°C	3597	24/01/2025 13:59:37	29/01/2025 13:51:33	29/01/2025 13:51:33	Desactivado	24287568	1.02
6	RHT SAN1	60,7 %	23,1°C	14,8°C	3585	24/01/2025 15:07:48	29/01/2025 13:55:42	29/01/2025 13:55:42	Desactivado	24287584	1.02
7	RHT MIG1	62,5 %	23,3°C	15,9°C	3585	24/01/2025 15:07:35	29/01/2025 13:55:29	29/01/2025 13:55:29	Desactivado	24287571	1.02
8	RHT EuRo	51,0 %	24,3°C	13,7°C	7050	24/01/2025 16:27:48	29/01/2025 13:56:32	29/01/2025 13:56:32	Desactivado	24287544	1.00
9	RHT MAY1	46,3 %	23,4°C	11,2°C	289	28/01/2025 13:52:39	29/01/2025 13:52:37	29/01/2025 13:52:37	Desactivado	24287566	1.02
10	RHT MAY3	46,4 %	23,4°C	11,1°C	79	29/01/2025 07:27:01	29/01/2025 13:57:00	29/01/2025 13:57:00	Desactivado	24287556	1.02
11	RHT MAY4	58,2 %	21,7°C	13,8°C	1479	24/01/2025 10:42:57	29/01/2025 13:52:57	29/01/2025 13:52:57	Desactivado	24287555	1.00
12	RHT BAN1	50,7 %	25,4°C	14,8°C	7152	24/01/2025 14:46:15	29/01/2025 13:57:06	29/01/2025 13:57:06	Desactivado	24287543	1.02
13	RHT COZ1	48,2 %	25,5°C	14,0°C	7186	24/01/2025 14:12:03	29/01/2025 13:56:58	29/01/2025 13:56:58	Desactivado	24287585	1.02
14	RHT AUS1	53,9 %	23,3°C	12,9°C	7059	24/01/2025 16:19:19	29/01/2025 13:57:22	29/01/2025 13:57:22	Desactivado	24287570	1.00
15	RHT CAN1	71,5 %	24,2°C	18,3°C	7055	24/01/2025 16:23:14	29/01/2025 13:57:27	29/01/2025 13:57:27	Desactivado	24287550	1.00
16	RHT FOR1	64,8 %	24,2°C	17,4°C	3482	24/01/2025 18:34:53	29/01/2025 13:56:51	29/01/2025 13:56:51	Desactivado	24149175	1.01

Figura 32

Muestra información sobre todos los RHT emparejados con el AirGate Air+.

- **Posición:** Muestra la posición del RHT Air+ en la tabla interna del AirGate Air+. Para acceder a los registros de un RHT Air+ vía Modbus-TCP, es necesario vincularlo a la posición.
- **Etiqueta:** Muestra el texto identificador asociado al RHT Air+, información que puede ser definida por el usuario.
- **Humedad:** Muestra el último valor de humedad recibido por el RHT Air+.
- **Temperatura:** Muestra el último valor de temperatura recibido por el RHT Air+.
- **Canal interno:** Muestra el valor del canal interno basado en los últimos datos de humedad y temperatura recibidos por el RHT Air+.



El nombre de este parámetro cambiará según la variable seleccionada en el parámetro **Canal calculado** (ver subsección **RED AIR+** de la sección **CONFIGURANDO EL AIRGATE AIR+ CON EL NXPERIENCE**).

- **Últimas publicaciones:** Muestra el diagnóstico del área de memoria reservada para los registros recibidos por el RHT Air+.
 - **Cantidad:** Muestra el número de registros almacenados en la memoria del AirGate Air+.
 - **Primero:** Muestra la hora del registro más antiguo de la memoria del AirGate Air+.
 - **Último:** Muestra la hora del registro más reciente en la memoria del AirGate Air+.
- **Vía MQTT:** Muestra la hora del último registro publicado vía MQTT.
- **Vía SMTP:** Muestra la hora de la última alarma señalada vía correo electrónico.
- **SN:** Muestra el número de serie del RHT Air+.
- **FW:** Muestra la versión del firmware del RHT Air+.



Si el último valor de temperatura, humedad y canal interno es **-32000**, hay un problema con la punta del sensor de temperatura y humedad del RHT Air+.

Si la alarma de desconexión está activada (ver sección **ALARMAS** del capítulo **SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN**) y no se reciben datos del RHT Air+ en el intervalo establecido para la alarma, los últimos valores de humedad, temperatura y canal interno dejarán de ser válidos. Esto devolverá el valor a **-22000**.

11.4.3 INFORMACIÓN

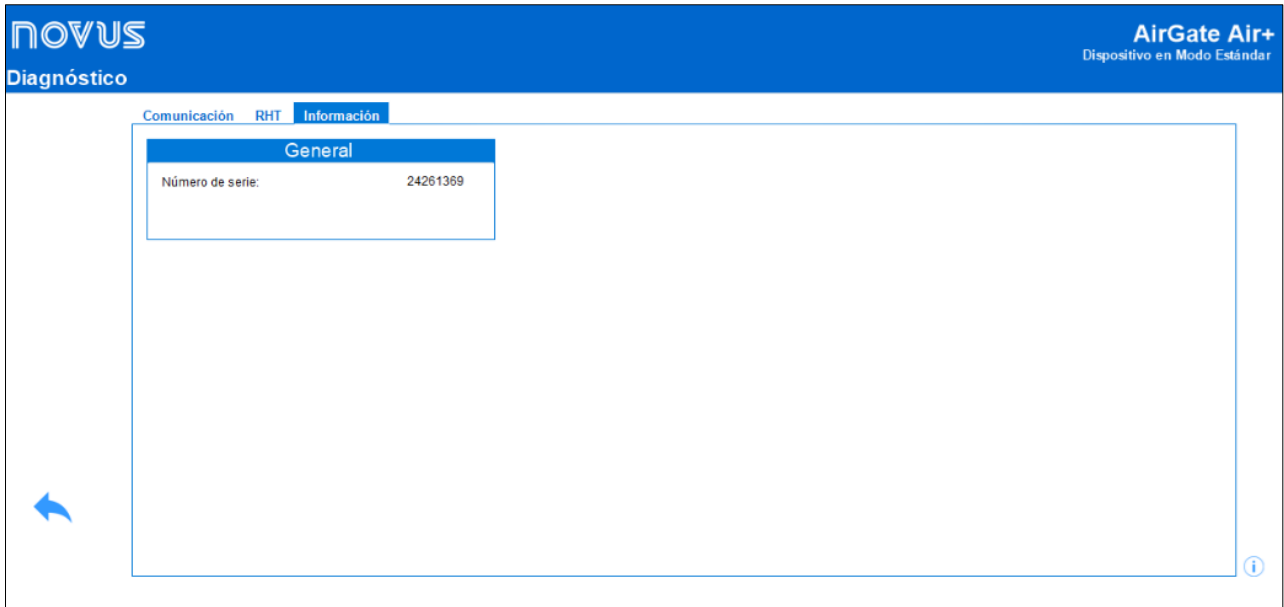


Figura 33

- **Número de serie:** Muestra el número de serie del **AirGate Air+**.

11.5 DIAGNÓSTICO DEL RHT AIR+

Al hacer clic en el botón **Diagnóstico** de la pantalla de inicio de **NXperience**, se puede ver la pestaña de diagnósticos de **RHT Air+**.

11.5.1 REGISTROS

Muestra información sobre el estado de los registros, como el número de registros grabados, la memoria disponible, la fecha del primer y último registro en la memoria del **RHT Air+**.

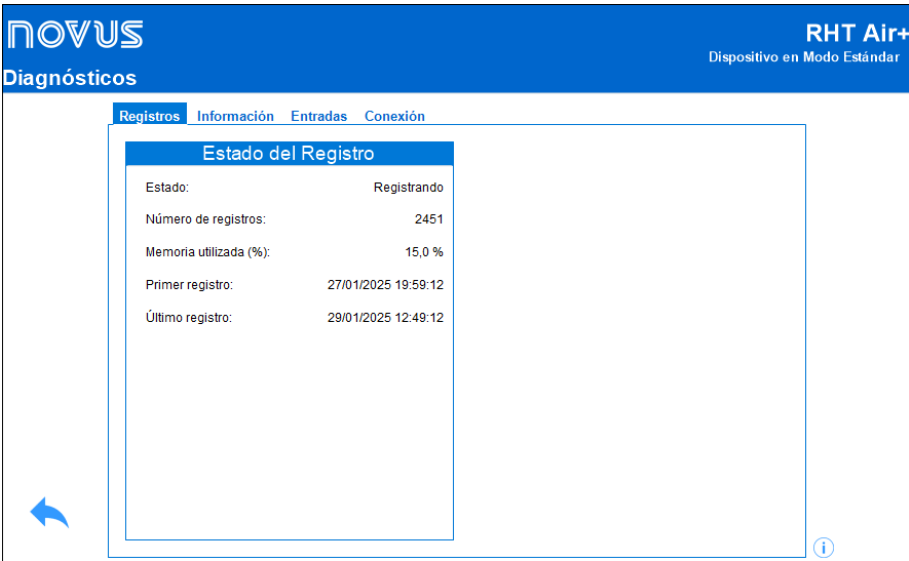


Figura 34

11.5.2 INFORMACIÓN

Muestra información de identificación del dispositivo, como la etiqueta y el número de serie, así como la versión del firmware y el modo de funcionamiento, entre otros. También muestra el valor de la tensión de la batería y el nivel porcentual disponible.

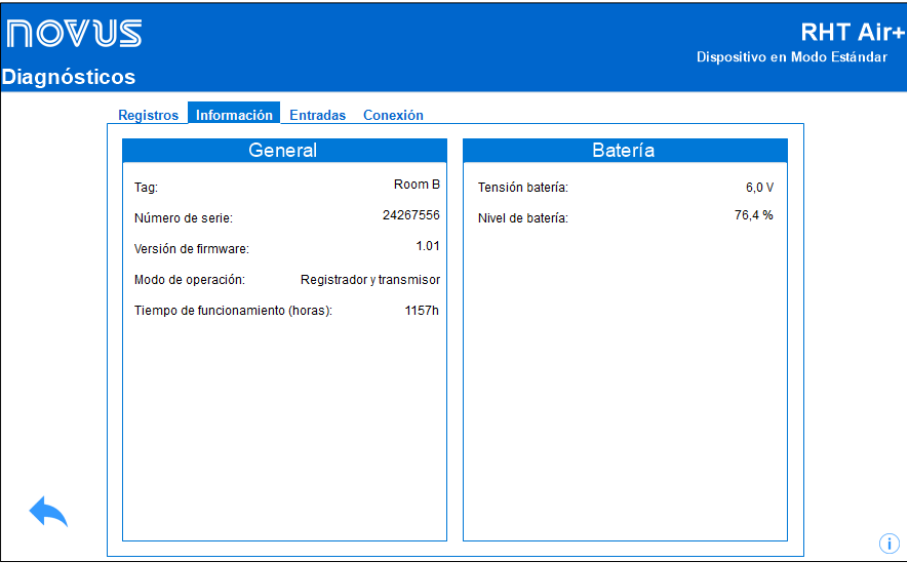


Figura 35

11.5.3 ENTRADAS

Muestra información sobre el sensor y la temperatura y humedad.

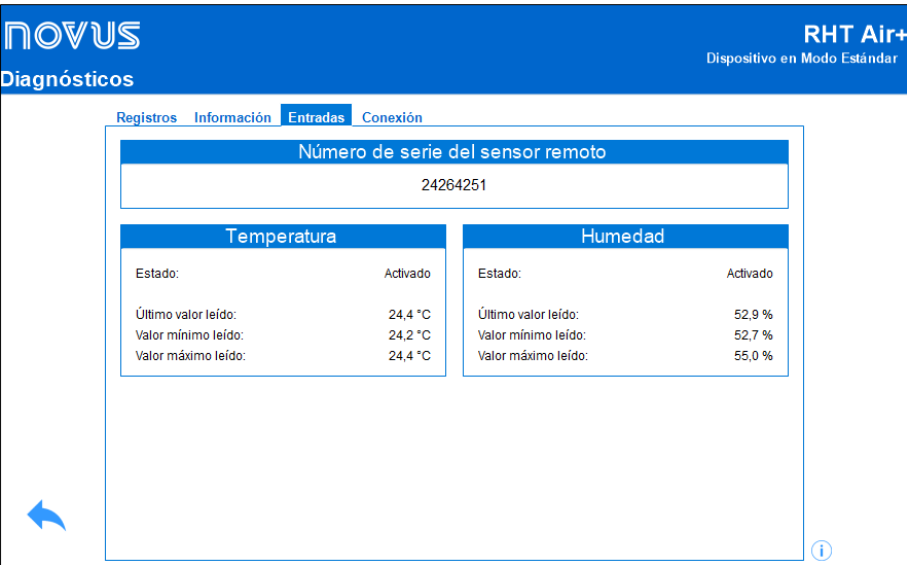


Figura 36

NÚMERO DE SERIE DEL SENSOR

Muestra el número de serie del sensor conectado al RHT Air+. Si no está presente o se trata de un error, **NXperience** mostrará el valor -1.

TEMPERATURA

Muestra los valores mínimo y máximo registrados y del último valor de temperatura.

HUMEDAD

Muestra los valores mínimo y máximo registrados y del último valor de humedad.

11.5.4 CONEXIÓN

Muestra información sobre la conexión al **AirGate Air+**, como: canal, factor de propagación y número de serie del **AirGate Air+**. Las estadísticas de conexión se muestran por medio de intentos y mensajes transmitidos y recibidos.

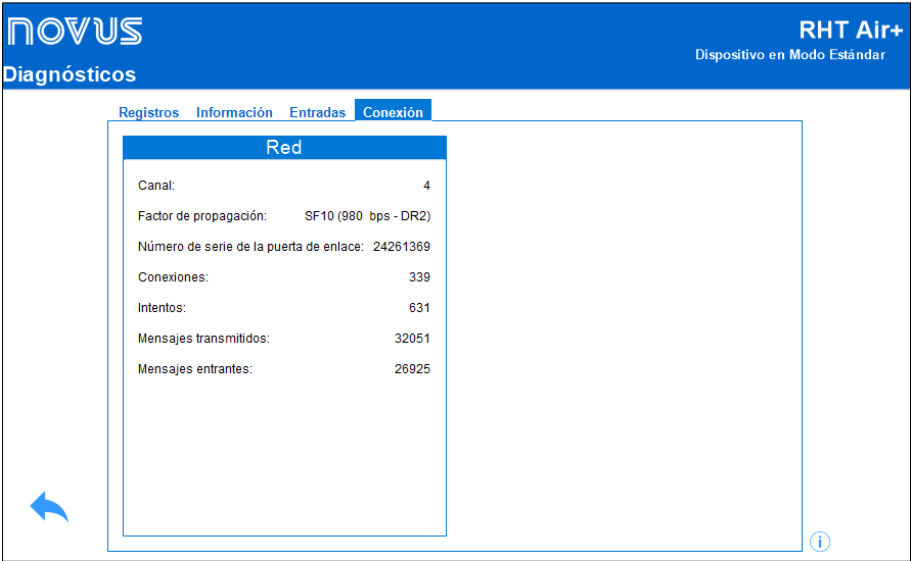


Figura 37

12 USANDO EL RHT AIR+ COMO REGISTRADOR DE DATOS

12.1 MODO REGISTRADOR DE DATOS

Este modo de funcionamiento es adecuado para situaciones que requieren pocos dispositivos **RHT** e implican la recolección manual de datos. Los datos de registro se almacenan localmente, en la memoria interna del dispositivo, y de forma circular. La frecuencia con la que se recolectan los datos (recolección local vía USB y software **NXperience**) está directamente relacionada con el intervalo de registro configurado.

Si se configura un intervalo de registro de 5 minutos, por ejemplo, el **RHT Air+** almacenará aproximadamente 16.000 registros y los datos deberán recolectarse con un intervalo aproximado de 50 días, sin que los registros se solapen y, en consecuencia, se pierdan datos.

Al configurar el **RHT Air+** como **Registrador**, el dispositivo puede utilizarse sin conectarse a un **AirGate Air+** y sin estar aprovisionado a una red. Esto ahorra batería y no requiere el uso de una puerta de enlace.



1. En modo **Registrador de Datos**, el **RHT Air+** **NO** es compatible con el protocolo **NOVUS Air+**.
2. Si el dispositivo supera los 16.000 registros, los datos antiguos se sobrescribirán y se perderán. ¡Asegúrese de recolectar los datos antes de ese momento!

12.2 CONFIGURANDO EL NXPERIENCE

Al configurarlo con el software **NXperience** vía USB, es posible utilizar el **RHT Air+** en modo **sólo registrador**. Seleccionando este modo de funcionamiento, se pueden configurar parámetros como la **unidad de temperatura** (°C o °F), el número de **decimales** y el **intervalo de adquisición** (intervalo de lectura y registro). También es posible ajustar el reloj.

Cuando el **RHT Air+** funciona en este modo, la fecha y la hora deben ajustarse a través de un ordenador. En el software **NXperience**, hay que seleccionar la opción **Sincronizar con la fecha y hora del ordenador**.

The screenshot shows the configuration interface for the NOVUS RHT Air+ device. The interface is divided into several sections:

- General** (top left): Includes fields for 'Número de serie' (24267544), 'Número de serie del sensor' (24264234), 'Modelo' (RHT Air+ 915MHz), and 'Versión de firmware' (1.10).
- Información** (top right): Includes 'HMI - Backlight' settings: 'Modo de operación' (Automático), 'Brillo' (1), and 'Duración' (5 segundos).
- General** (middle left): Includes 'Nombre del dispositivo' (RHT7550), 'Modo de operación' (Sólo registrador), 'Unidad' (°C), 'Decimales' (1), and 'Intervalo de registros' (1 minutos). A note below states: 'Consejo: Al cambiar el intervalo de registro se borrarán todos los datos de registros del dispositivo.'
- Reloj** (middle right): Includes 'Fecha/Hora del dispositivo' (02/06/2025 10:01:03), 'Fecha/Hora del Ordenador' (02/06/2025 10:01:11), 'GMT' (-03:00), 'Formato de la Hora' (24h), 'Formato de la Fecha' (DD/MM/YYYY), and a checkbox for 'Sincronizar con la fecha y hora del ordenador' (checked).
- Canales** (bottom right): Includes 'Offset de Temperatura' (0.00) and 'Offset de Humedad' (0.00).

Figura 38



En este modo, los datos deben recolectarse siempre localmente vía USB.

13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

13.1 AIRGATE AIR+

CARACTERÍSTICAS	AirGate Air+				
Memoria	Tipo	Circular			
	Capacidad	1.024.000 registros (2 magnitudes)			
Intervalo de registro	2 a 720 minutos*				
Interfaces de comunicación	USB	1 Puerto USB Tipo C. Para configuración, descarga y diagnóstico.			
	LoRa		Modelos		
			915 MHz	868 MHz	865 MHz
		Frecuencia [MHz]	915,4~927,4	865,15~869,85	865,15~866,86
		Ancho de banda [kHz]	500	250	250
		Spreading Factor	7~11	7~12	7~12
		Potencia de transmisión [dBm]	20	14	20
		Sensibilidad de recepción	-136 dBm		
	Ethernet	10/100 Mb/s, IEEE standard 802.3u.			
	Wi-Fi	IEEE standard 802.11 b/g/n 2.4G GHz. Compatibilidad con cifrado WPA-Personal (PSK) WPA/WPA2 TKIP/AES/TKIP y AES.			
Protocolos	IP	SMTP, NTP, MQTT y Modbus-TCP.			
Alimentación	Fuente externa	8~30 Vdc			
Grado de protección	IP20				
Entorno	- Temperatura de funcionamiento: -10 a 60 °C - Temperatura de almacenamiento: -20 a 70 °C - Humedad: 5 a 95 % RH (Sin condensación)				
Dimensiones:	220 mm x 180 mm x 38 mm				
Carcasa	ABS + PC				
Software	NXperience (vía USB) NXperience Trust (FDA 21 CFR parte 11)				
Certificaciones	Anatel	07859-24-07089			
	FCC	Contains Wi-Fi module, FCC ID: 2AC7Z-ESPWROOM32D Contains LoRA module, FCC ID: 2ADHKR34M			
	ISED	Contains Wi-Fi module, IC: 21098- ESPWROOM32D¹ Contains LoRA module, IC: 20266-R34M			
	CE				

Tabla 11

* El modelo 915 MHz puede configurarse con un intervalo de registros de 1 a 720 minutos, pero se recomienda utilizar un intervalo de registro de 5 minutos o más. Para un mejor rendimiento, considerar el número máximo de dispositivos en la red en la proporción de 6 dispositivos por cada minuto de intervalo de registro.

** La distancia de comunicación se reduce a medida que aumenta el número de obstáculos entre la puerta de enlace y el sensor.

¹ <https://ISED-ISED.CANADA.CA/site/spectrum-management-telecommunications/en/devices-and-equipment/radio-equipment-standards/radio-standards-specifications-rss/rss-gen-general-requirements-compliance-radio-apparatus#s4.3> (ítems 4.3, 8.4)

13.2 RHT AIR+

CARACTERÍSTICAS		RHT AIR+			
Medición de temperatura	- Rango: -10 ~ 70 °C - Resolución: 0,1 °C - Exactitud: Típico: ± 0,2 °C Máximo: ± 0,3 °C				
	ΔT (°C) <				

CARACTERÍSTICAS	RHT AIR+				
		Alcance de radio	Hasta 3 km con línea de visión despejada**, SF11, 20 dBm	Hasta 2 km con línea de visión despejada**, SF12, 14 dBm	Hasta 3 km con línea de visión despejada**, SF11, 20 dBm
		Sensibilidad de recepción	-136 dBm		
Alimentación	Baterías no recargables	2 x 3,6 V 2500 mAh Lithium AA			
	USB	5 V ~ 1 A***			
Pantalla	2 líneas, 4 dígitos				
Grado de protección	- Carcasa: IP65 - Sensor: IP40				
Entorno	- Temperatura de funcionamiento: -10 a 70 °C - Temperatura de almacenamiento: -20 a 70 °C - Humedad: 5 a 95 % RH (Sin condensación)				
Dimensiones:	70 mm x 175 mm x 45 mm				
Carcasa	Policarbonato (antideflagrante V2)				
Software	NXperience (vía USB) NXperience Trust (FDA 21 CFR parte 11)				
Certificaciones	Anatel	07860-24-07089			
	FCC	Contains LoRA module, FCC ID: 2ADHKR34M			
	ISED	Contains LoRA module, IC: 20266-R34M²			
	CE				

Tabla 12

** El modelo 915 MHz puede configurarse con un intervalo de registros de 1 a 720 minutos, pero se recomienda utilizar un intervalo de registro de 5 minutos o más. Para un mejor rendimiento, considerar el número máximo de dispositivos en la red en la proporción de 6 dispositivos por cada minuto de intervalo de registro.

** La distancia de comunicación se reduce a medida que aumenta el número de obstáculos entre la puerta de enlace y el sensor.

*** No utilizar cables de más de 1,5 metros.

13.3 CERTIFICACIONES

FCC

Este dispositivo ha sido probado y cumple los parámetros para un dispositivo digital Clase A, conforme Parte 15 de las Reglas de FCC. Estos límites se designan para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el dispositivo se opera en un entorno comercial. Este dispositivo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones de este manual, puede causar interferencias en las comunicaciones de radio.

Cualquier cambio o modificación no expresamente aprobada por la parte responsable puede anular la autoridad del usuario para operar este dispositivo.

Exposición a RF: Debe mantenerse una distancia de 20 cm entre la antena y el usuario y el módulo transmisor no debe colocarse junto a ningún otro transmisor o antena.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

ANATEL

Este producto está homologado por ANATEL de acuerdo con los procedimientos regulados para la evaluación de la conformidad de los productos para telecomunicaciones, y cumple con los requisitos técnicos aplicados.

Este equipo no tiene derecho a la protección contra interferencias perjudiciales y no puede causar interferencia en sistemas debidamente autorizados.

Para más información, consulte el sitio web de ANATEL: www.gov.br/anatel.

CE Mark

² <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/devices-and-equipment/radio-equipment-standards/radio-standards-specifications-rss/rss-gen-general-requirements-compliance-radio-apparatus#s4.3> (ítems 4.3, 8.4)

Este es un producto de Clase A. En el entorno doméstico, puede causar interferencias de radio, en cuyo caso se puede solicitar al usuario que tome las medidas adecuadas.

ISED

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

- 1. This device may not cause interference.*
- 2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.*

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.

15 DOCUMENTO ADJUNTO 1 – NOCIONES ACERCA DE LA PSICROMETRÍA

La psicrometría es el estudio de las propiedades termodinámicas de las mezclas de aire seco y vapor de agua. La obtención de las propiedades psicrométricas tiene una importancia fundamental en los procesos psicrométricos de climatización, refrigeración, enfriamiento y congelación, humidificación y deshumidificación del aire, secado y deshidratación de dispositivos húmedos, así como en el control ambiental y la meteorología.

Las propiedades psicrométricas proporcionadas por **RHT Air+** son:

- Temperatura de Bulbo Seco
- Temperatura de Bulbo Húmedo
- Temperatura del Punto de Congelación
- Temperatura del Punto de Rocío
- Entalpía Específica
- Presión Parcial de Vapor
- Proporción de la Mezcla
- Humedad Relativa
- Humedad absoluta
- Índice de calor

15.1 TEMPERATURA DE BULBO SECO | [°C] O [°F]

Se trata simplemente de la temperatura de la mezcla de aire y vapor de agua que rodea al termómetro.

15.2 TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO | [°C] O [°F]

La temperatura de bulbo húmedo se mide con un termómetro con el bulbo recubierto de una malla (normalmente de algodón), que se sumerge en un recipiente con agua destilada. La evaporación del agua elimina el calor del bulbo, lo que hace que el termómetro de bulbo húmedo indique una temperatura inferior a la del aire ambiente. La evaporación consume calor, provocando enfriamiento. Esta evaporación y, en consecuencia, la reducción de la temperatura de bulbo húmedo es mayor cuanto más seco es el aire atmosférico y es nula cuando la atmósfera está saturada de vapor de agua (humedad relativa igual al 100 %).

15.3 TEMPERATURA DEL PUNTO DE CONGELACIÓN | [°C] O [°F]

La temperatura del punto de congelación es la temperatura a la que debe enfriarse el aire, a presión constante, para alcanzar la saturación (en relación con el agua líquida) y depositarse en forma de escarcha sobre una superficie.

15.4 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO | [°C] O [°F]

El punto de rocío se define como la temperatura a la que debe enfriarse el aire para que comience la condensación de agua, es decir, para que el aire se sature de vapor de agua. A la temperatura del punto de rocío, la cantidad de vapor de agua presente en el aire es máxima.

La capacidad del aire para retener agua depende en gran medida de la temperatura: el aire caliente puede retener más agua. El punto de rocío se utiliza normalmente para representar la cantidad de vapor de agua en aire o gas seco. A baja humedad, los cambios en la temperatura de rocío son mayores que los de la humedad relativa, lo que permite una mayor precisión de medición y control.

15.5 ENTALPÍA ESPECÍFICA | [KJ/KG] O [BTU/LB]

Es la energía contenida en el aire húmedo por cantidad de aire seco. Para que una determinada masa de aire ocupe un determinado volumen a una determinada presión, esto se produce a expensas de energía. Cuanto mayor sea la humedad relativa, mayor será su entalpía específica.

15.6 PRESIÓN PARCIAL DE VAPOR | [MBAR] O [PSI]

La presión parcial de un gas en una mezcla gaseosa de gases ideales corresponde a la presión que ejercería si ocupara por sí solo todo el recipiente, a la misma temperatura que la mezcla ideal. Por tanto, la presión total se calculará sumando las presiones parciales de los gases que componen la mezcla.

15.7 PROPORCIÓN DE LA MEZCLA | [G/KG] O [GR/LB]

La proporción de mezcla se expresa como la relación entre la masa de vapor de agua por kilogramo de aire seco en cualquier porción de la atmósfera separada para estudio. La proporción de mezcla varía con la temperatura, excepto si ésta es inferior al punto de rocío, es decir, cuando el aire está completamente saturado de vapor de agua. En estas condiciones, el descenso de la temperatura provocará una condensación forzada del agua.

15.8 HUMEDAD RELATIVA | [%RH]

La humedad relativa expresa el porcentaje de vapor de agua contenido en una cantidad determinada de aire. Cuando el aire alcance el 100 % de humedad relativa, habrá alcanzado su máxima capacidad de absorción de agua. En estas condiciones, se dice que el aire está saturado y la condensación del vapor de agua comienza a ser evidente en las superficies rodeadas por esta mezcla.

15.9 HUMEDAD ABSOLUTA | [G/M³] O [GR/FT³]

La humedad absoluta expresa la masa de vapor de agua contenida en un volumen determinado. Si toda el agua de un metro cúbico de aire se condensa en un recipiente, éste contendrá toda la humedad absoluta de esa porción de aire y la cantidad de agua condensada puede pesarse para cuantificar la humedad absoluta.

15.10 ÍNDICE DE CALOR | [°C] O [°F]

El índice de calor es una medida que combina la temperatura del aire con la humedad relativa para estimar la sensación térmica en condiciones de calor. Refleja cómo percibe el calor el cuerpo humano, teniendo en cuenta la capacidad del sudor para evaporarse y enfriar el cuerpo. Cuando la humedad es alta, el sudor se evapora más lentamente, haciendo que el cuerpo se sienta más caliente que la temperatura real del aire. Así, el índice de calor suele ser superior a la temperatura medida, lo que indica un mayor riesgo de malestar e incluso de afecciones como el agotamiento o la insolación.