

LoRaTH

Sensor inalámbrico temperatura, humedad y CO2,
tecnología LoRa



Modelos disponibles:

- LoRaTH-T: TEMPERATURA
- LoRaTH-TH: TEMPERATURA Y HUMEDAD
- LoRaTH-THC: TEMPERATURA, HUMEDAD Y CO2

Documentación, esquemas, librerías, ejemplos, etc.:

- <https://github.com/raymirabel/LoRa/tree/master/LoRaTH>



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Descripción general.....	3
2. Características principales.	4
3. Microcontrolador.....	5
4. Programación.....	6
5. Sustitución de pilas.	9
6. Especificaciones técnicas generales.	10
7. Especificaciones sensor temperatura.....	11
8. Especificaciones sensor temperatura y humedad.	11
9. Especificaciones sensor CO ₂	12
10. Historial de revisiones.....	13

1. Descripción general.

El sensor ambiental LoRaTH es un dispositivo con tecnología LoRa que permite monitorizar parámetros como temperatura, humedad y CO2 en entornos interiores a través de las redes IoT (Internet de las Cosas).

LoRaTH incorpora un microcontrolador ATmega328P a 16Mhz y el diseño de la electrónica está basado en arquitectura **Arduino™ UNO** lo cual nos permite fácilmente modificar el firmware en cualquiera de los entornos de programación compatibles con esta plataforma.

Pueden combinarse, bajo pedido, cualquiera de los distintos sensores disponibles:

- Temperatura
- Temperatura y humedad
- Temperatura, humedad y CO2

El sensor se entrega montado en una caja discreta y robusta de plástico ABS para fijar en pared.

Está recomendado para aplicaciones domóticas, monitorización de climatización y calidad del aire en edificios, eficiencia energética, etc.

2. Características principales.

- Microcontrolador Atmel ATmega328P compatible con **Arduino Uno**.
- Compatible LoRa/LoRaWAN 868Mhz (RFM95).
- 4 interruptores dipswitch propósito general o dirección de nodo.
- Alimentación pilas 2xAA.
- Regulador conmutado de alta eficiencia y bajo consumo.
- Medidas disponibles: temperatura, humedad y CO2.
- Tamaño compacto.
- Bajo consumo en modo sleep <20uA.

3. Microcontrolador.

El sensor LoRaTH está basado en arquitectura Arduino Uno y por lo tanto podremos utilizar cualquiera de los entornos de desarrollo Arduino disponibles para cargar el firmware necesario para nuestra aplicación.

A continuación se muestra el mapa de E/S equivalente para Arduino:

E/S LoRaTH	E/S Arduino
UART RX	0
UART TX	1
GPIO0 - IRQ RFM95	2
READY SUNRISE	3
CS RFM95	4
GPIO1 - RFM95	5
RX SUNRISE	6
TX SUNRISE	7
ENABLE SENSOR	8
LED TEST	9
ENABLE SUNRISE	10
DIPSWITCH 1	A0
DIPSWITCH 2	A1
DIPSWITCH 3	A2
DIPSWITCH 4	A3
DS18B20 DATA	A4
I2C SDA	A4
I2C SCL	A5
VBAT	A6

4. Programación.

NOTA IMPORTANTE: Asegúrese que tiene seleccionado, dentro del entorno de desarrollo, como Placa el modelo "Arduino UNO".

Disponemos de dos alternativas para programar o modificar el firmware de nuestro sensor LoRaTH.

- Mediante un programador externo a través del conector ICSP. Esta es la forma nativa de programar los microcontroladores AVR de Atmel. El programador más utilizado para este fin es el AVR MKII:



Para programar el microcontrolador con este programador tenemos que acceder a la placa quitando la tapa superior del sensor:



NOTA IMPORTANTE: Antes de conectar el cable de programación, asegúrese que tiene bien posicionado el conector: **PIN1 = CABLE MARCADO CON BANDA ROJA.**

- Mediante el puerto serie TTL disponible y el bootloader cargado en el microcontrolador.

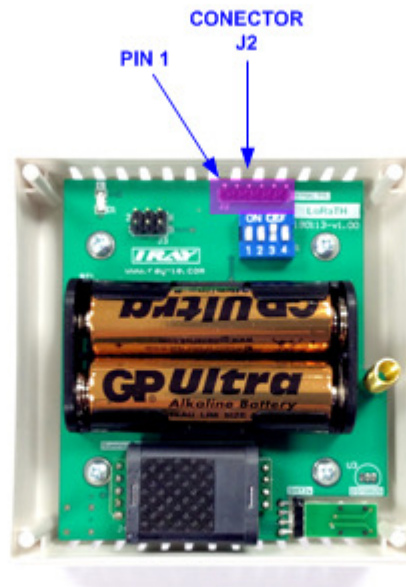
El sensor LoRaTH se entrega con el bootloader de **Arduino UNO** cargado por lo que solo necesitamos un puerto serie TTL en nuestro ordenador para descargar programas desde el IDE de Arduino.

Existen cables USB comerciales con salida serie TTL. Nosotros recomendamos, el modelo TL-232R-5V de la firma FTDI:



El pinout del conector J2 es el siguiente:

PIN	SEÑAL	COLOR
1	GND	NEGRO
2	CTS	MARRON
3	NO UTILIZADO	ROJO
4	TXD (RX del microcontrolador)	NARANJA
5	RXD (TX del microcontrolador)	AMARILLO
6	RTS (RESET del microcontrolador)	VERDE



NOTA IMPORTANTE: Antes de conectar el cable de programación, asegúrese que tiene bien posicionado el conector: PIN1 = GND = CABLE COLOR NEGRO.

5. Sustitución de pilas.

La caja del sensor no incorpora tornillos, por lo tanto para sustituir las pilas, tire de la tapa superior tal como muestra la siguiente imagen:



6. Especificaciones técnicas generales.

- Alimentación: 2xAA (alcalina)
- Rango de funcionamiento: 1.5 ~ 3.3 VDC
- Consumo máximo: 130mA
- Consumo sensor off: 10mA
- Consumo modo sleep: 20uA
- Microcontrolador: Atmega328P @ 16Mhz
- Memoria Flash: 32K
- Memoria RAM: 2Kb
- Transceiver LoRa: RFM95
- Temperatura de funcionamiento: -10 ~ 60 °C
- Grado de protección IP: IP40
- Ancho: 84 mm
- Alto: 84 mm
- Fondo: 36 mm
- Peso (pilas inc.): 150 g.

7. Especificaciones sensor temperatura.

- Modelo: LoRaTH-T
- Tipo sensor: DS18B20+ (DALLAS-MAXIM)
- Interface: 1-wire
- Resolución: 0.1°C
- Rango de medida: -40 ~ 85°C
- Precisión típica: +/- 0.1°C
- Precisión máxima: +/- 1°C

8. Especificaciones sensor temperatura y humedad.

- Modelo: LoRaTH-TH
- Tipo sensor: SHT21 (SENSIRION)
- Interface: I2C
- Resolución temperatura: 0.1°C
- Rango de medida: -40 ~ 85°C
- Precisión típica: +/- 0.3°C
- Precisión máxima: +/- 1°C
- Resolución humedad: 1%
- Rango de medida: 0 ~ 100%RH
- Precisión típica: +/- 2%RH
- Precisión máxima: +/- 5%RH

9. Especificaciones sensor CO₂.

- Modelo: LoRaTH-xxC
- Tipo sensor: SUNRISE (SENSE AIR)
- Tecnología sensor: Infrarrojos
- Interface: SERIAL TTL MODBUS
- Resolución: 1ppm
- Rango de medida: 400 ~ 10000ppm
- Precisión típica: +/- 3% (400 ~ 5000ppm)
+/- 10% (400 ~ 10000ppm)
- Rango temperatura operación: 0°C ~ 50°C
- Rango humedad operación: 0 ~ 85%RH

10. Historial de revisiones.

28/04/2019 - VERSION 1.00:

- Documento inicial.