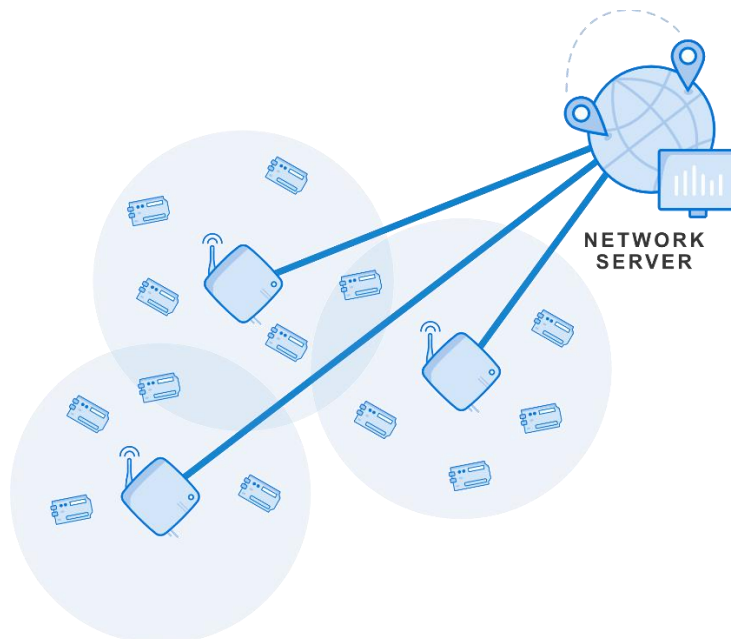




TUTORIAL SOPORTE I

# CONFIGURACIÓN Y REGISTRO EN THE THINGS NETWORK DE UN GATEWAY LORA

---



Autor: Daniel Rodríguez Moya

Agradecimientos: Alejandro Juan García

Fecha: 24 de Julio de 2023

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
PRIMER PASO: CABLEAR UN GATEWAY LORA.....	2
SEGUNDO PASO: CONFIGURACIÓN INTERNA DEL GATEWAY .....	4
TERCER PASO: REGISTRO DE UN GATEWAY LORA EN THE THINGS NETWORK .....	7

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: MikroTik wAP LR8 kit .....	1
Ilustración 2: MikroTik 868 Omni antenna .....	1
Ilustración 3: Diagrama de arquitectura básico de LoRa.....	2
Ilustración 4: Conexión de elementos a un "GateWay" de MikroTik .....	3
Ilustración 5: "GateWay" con antena conectado todo ello a un router de internet .....	3
Ilustración 6: WiFi emitida por el "GateWay" .....	4
Ilustración 7: Menú "Quick Set" dentro de la configuración del "GateWay" .....	5
Ilustración 8: Menú "WebFig -> LoRa" .....	5
Ilustración 9: Menú "Servers" con la lista de los disponibles .....	6
Ilustración 10: Menú "Servers" configurado con el servidor europeo de TTN .....	6
Ilustración 11: Menú "WebFig -> Devices" .....	6
Ilustración 12: Menú del dispositivo disponible configurado.....	6
Ilustración 13: Menú "WebFig -> Traffic" .....	7
Ilustración 14: Menú principal de la consola europea de TTN .....	8
Ilustración 15: Lista de "GateWays".....	8
Ilustración 16: Parte inferior del "GateWay" MikroTik wAP LR8 kit.....	9
Ilustración 17: Menú "Register gateway" configurado correctamente.....	10
Ilustración 18: Etiqueta "Connected" confirmando el éxito del proceso .....	10
Ilustración 19: Menú "Live data" del "GateWay" mostrando el tráfico de información.....	11

## INTRODUCCIÓN

Este tutorial se centra en la instalación y configuración de un GateWay LoRa por medio de su conexión a internet a través de un router y su registro en los servidores de The Things Network o TTN. En el tutorial principal, *Creación de nodos LoRa, alta en TTN y sincronización en balenaOS*, se explicará de forma global la infraestructura LoRa desplegada en MediaLab, pero, por ahora, es fundamental centrarse en el elemento que recibirá toda la información recogida por los sensores y la enviará al servidor web para ser tratada: el *GateWay*.

Los *GateWay* son un dispositivo electrónico que cuenta con una antena para captar señal de la banda 868MHz, en el caso de la región europea, y conexión ethernet y/o WiFi para poder volcar los datos a un servidor web. En el caso de MediaLab, se eligió el que provee TTN dada la calidad de su servicio gratuito. El modelo elegido ha sido el MikroTik wAP LR8 kit con la antena 868 Omni:



*Ilustración 1: MikroTik wAP LR8 kit*



*Ilustración 2: MikroTik 868 Omni antenna*

De esta forma, el diagrama que representa los conocimientos de este tutorial es el siguiente:

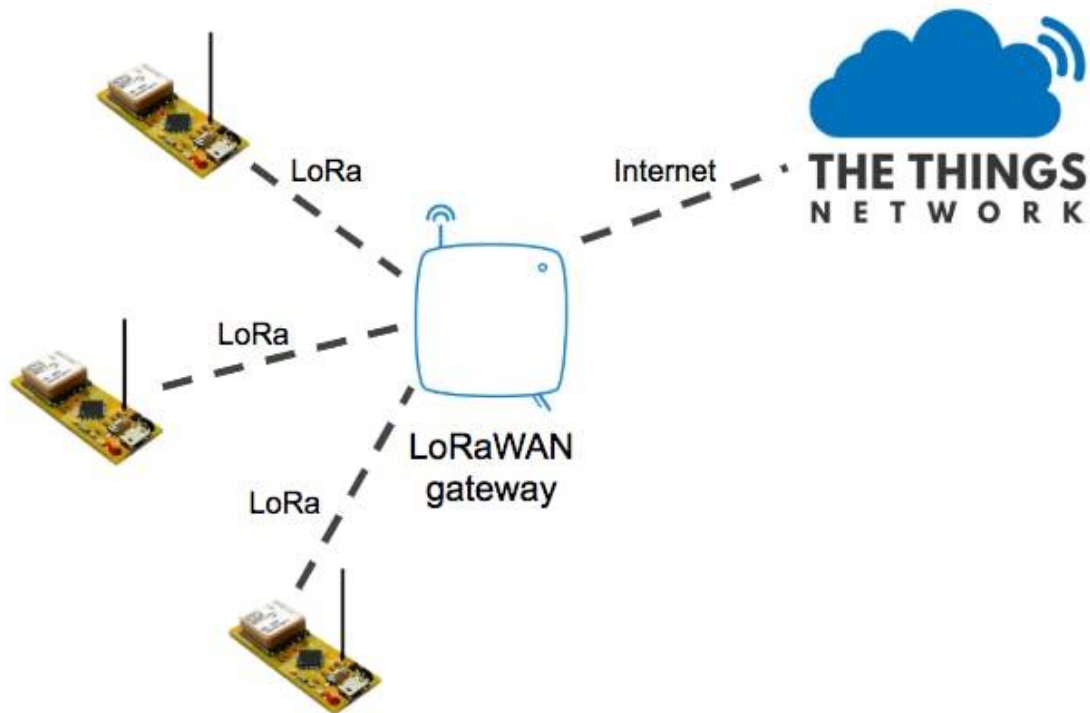
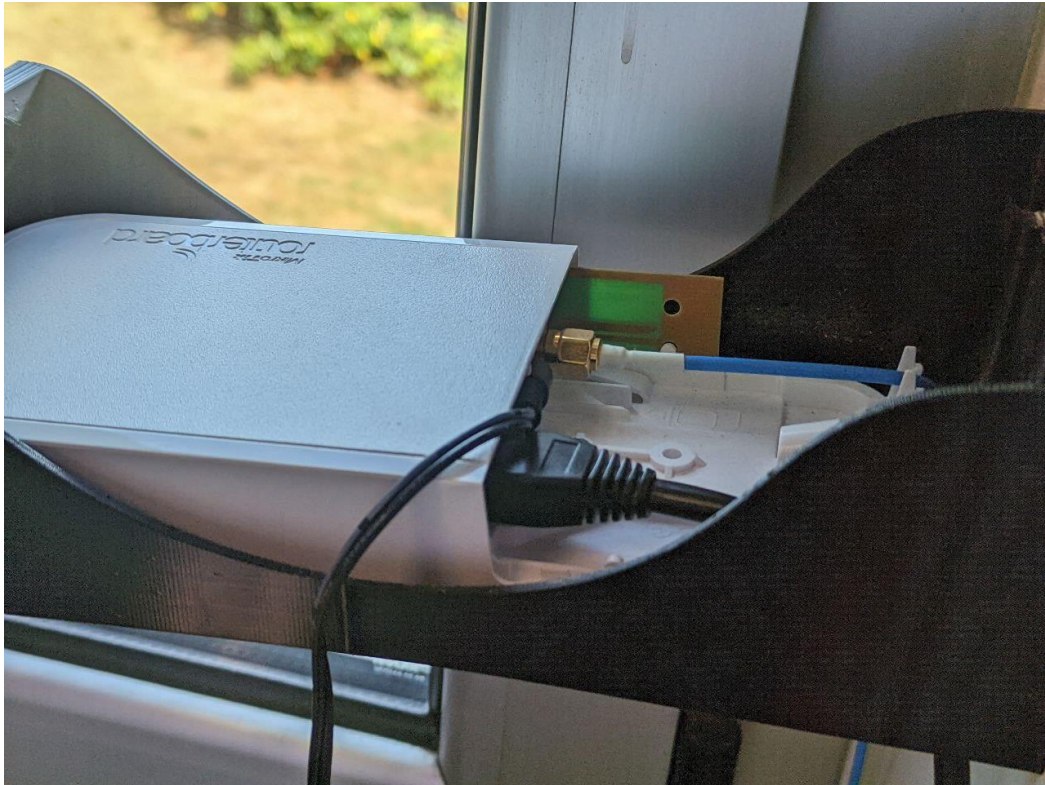


Ilustración 3: Diagrama de arquitectura básico de LoRa

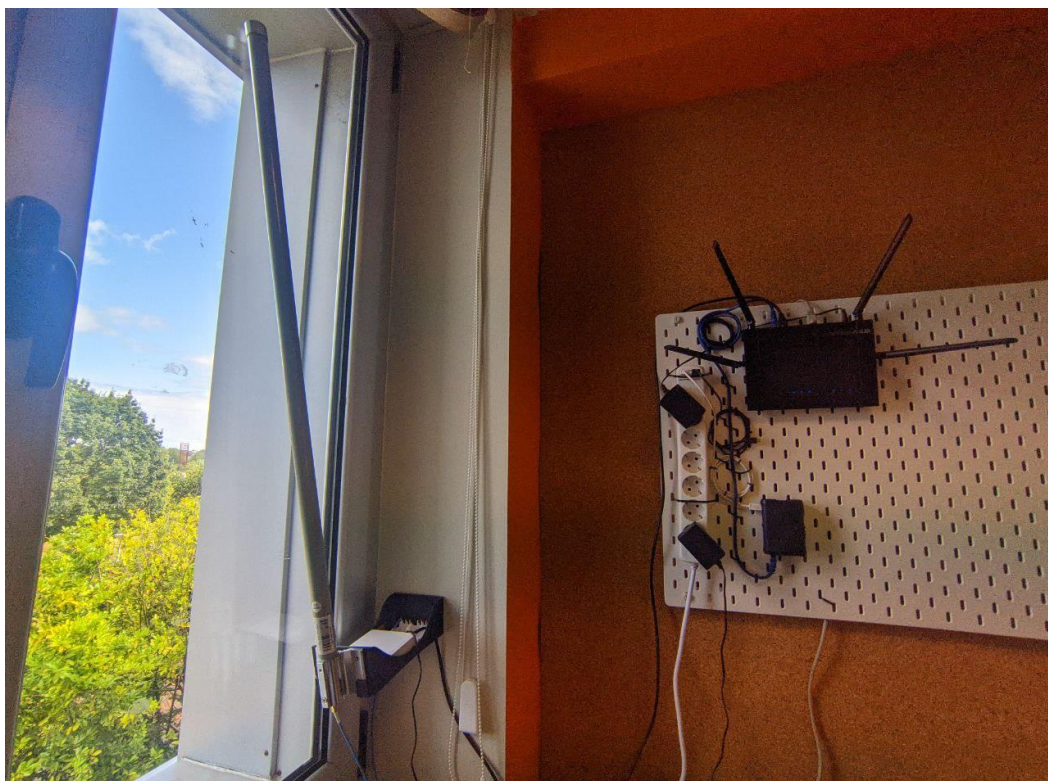
## PRIMER PASO: CABLEAR UN GATEWAY LORA

Cablear un *GateWay* LoRa es una tarea muy sencilla. Simplemente se le debe conectar la antena 868 Omni por conexión SMA/RP-SMA y el router de internet por cable ethernet. Una vez se ha hecho esto, se debe conectar la fuente de alimentación al conector correspondiente. El resultado se muestra a continuación:



*Ilustración 4: Conexión de elementos a un "GateWay" de MikroTik*

Visto en conjunto, la disposición se muestra a continuación:



*Ilustración 5: "GateWay" con antena conectado todo ello a un router de internet*

## SEGUNDO PASO: CONFIGURACIÓN INTERNA DEL GATEWAY

En este segundo paso se ha tomado nota de las instrucciones dadas en el post del blog de ALEX CORVIS con el título *Review: MikroTik wAP LR8 Kit + Antena Kit*: [Review: MikroTik wAP LR8 Kit + Antena Kit \(alexcorvis.cc\)](http://alexcorvis.cc).

De esta forma, y con todo cableado, se debe hacer, opcionalmente, un paso muy importante para garantizar que el software del *GateWay* esté de fábrica. Se debe desconectar primero de la red eléctrica y, manteniendo pulsado el botón de *Reset* (situado en la parte trasera del dispositivo al lado de los conectores), se conecta entonces a la corriente y se sigue manteniendo pulsado durante 5 segundos más hasta que el LED situado al lado empiece a parpadear. Con ello asegurado, se puede acceder al sistema operativo del *GateWay* limpio de forma segura conectando un ordenador a la WiFi que éste emite. El nombre de los *GateWay* de MikroTik siempre sigue la sintaxis siguiente:

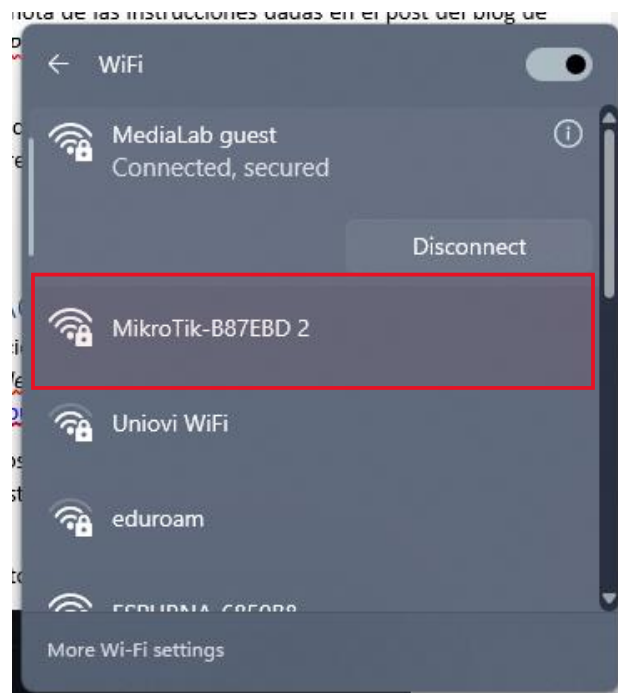


Ilustración 6: WiFi emitida por el "GateWay"

Tras ello, se debe abrir un navegador web y, en él, escribir la siguiente dirección: <http://192.168.88.1/>. En ella, se accederá al menú que se muestra a continuación:

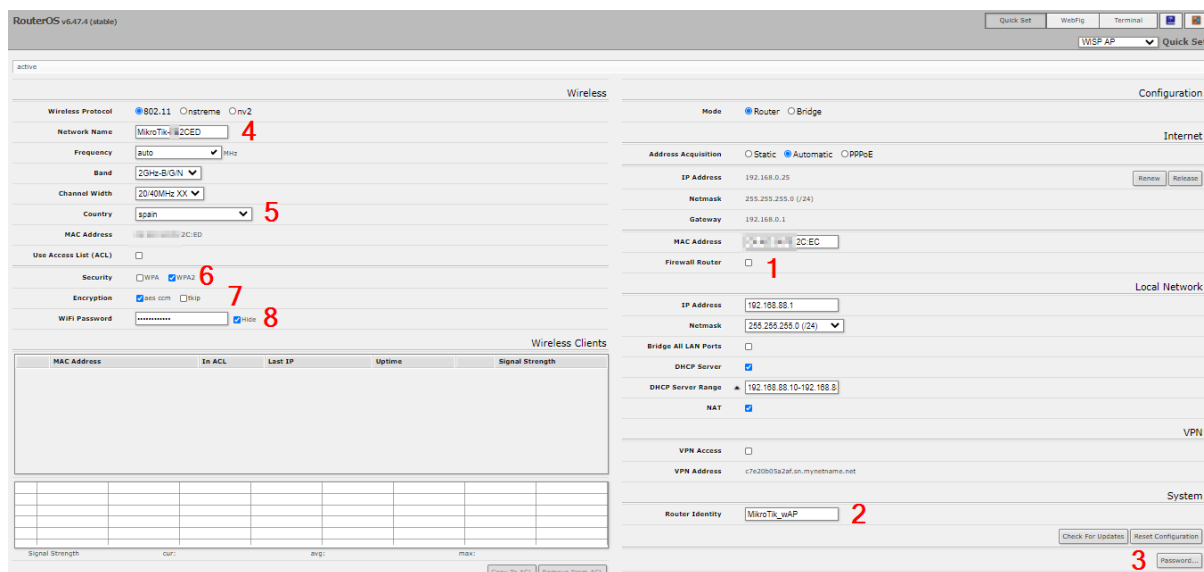


Ilustración 7: Menú "Quick Set" dentro de la configuración del "GateWay"

Dichos campos se deben de configurar de la siguiente manera:

1. Firewall: casilla que debe estar desactivada para poder acceder al *GateWay* desde la LAN
2. Router identity: nombre del *GateWay* a elegir por el usuario que lo esté configurando
3. Password: contraseña para el acceso administrativo
4. Network Name: nombre de la red WiFi emitida por el *GateWay*
5. Country: país donde se haya instalado el *GateWay* para la conexión WLAN
6. Security: activar cifrado WPA2 para mayor seguridad
7. Encryption: AES como algoritmo de encriptación
8. WiFi Password: contraseña para el acceso por WiFi

Una vez se ha realizado dicha configuración, se hace clic en el botón *Apply Configuration* en la parte inferior del menú.

A continuación, se debe acceder, primero a la pestaña superior *WebFig*, después en el menú lateral, a la opción *LoRa*.

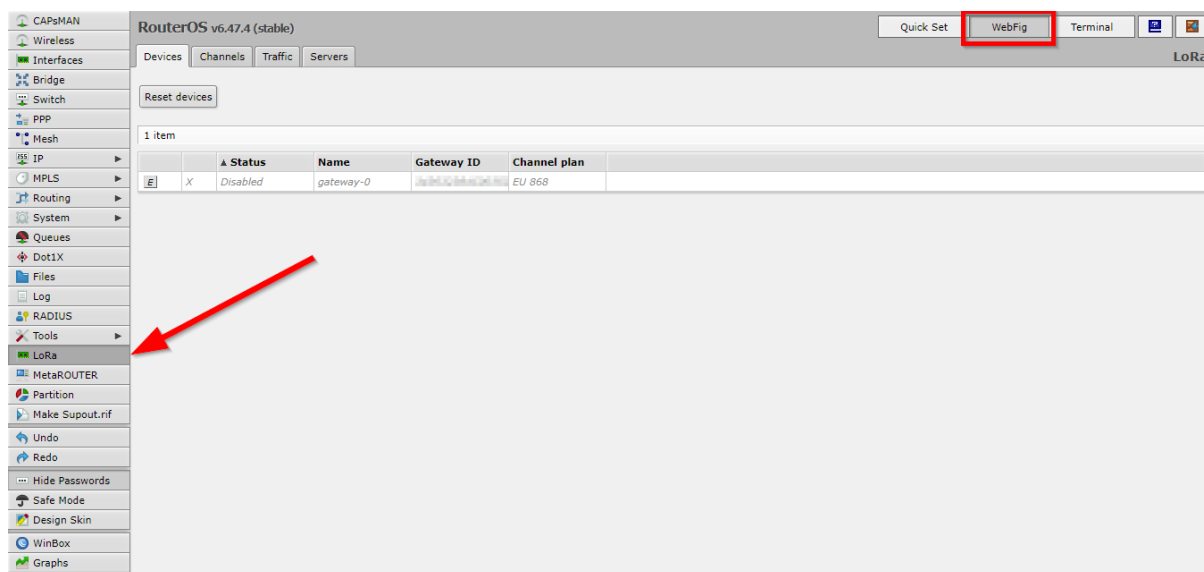


Ilustración 8: Menú "WebFig -> LoRa"

De esta forma, se debe hacer clic en la pestaña superior horizontal de *Servers*:

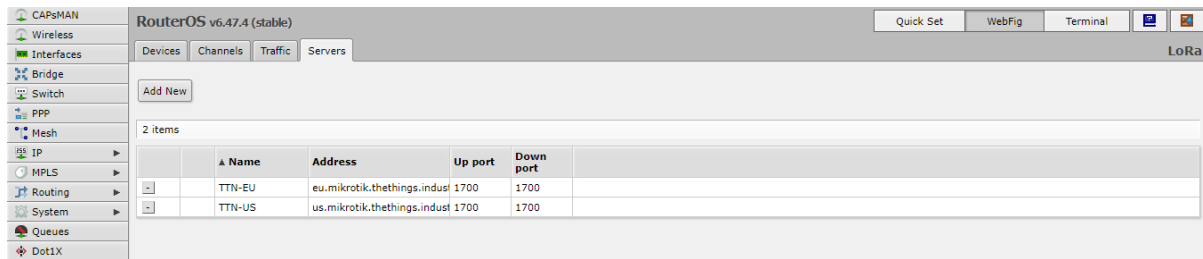


Ilustración 9: Menú "Servers" con la lista de los disponibles

Se debe rellenar de la siguiente manera, atendiendo al cambio en el campo *Address*:

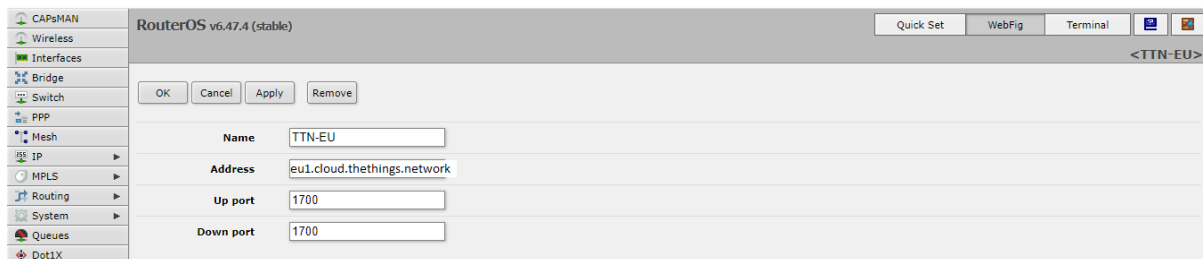


Ilustración 10: Menú "Servers" configurado con el servidor europeo de TTN

Una vez hecho ésto, se accede a la pestaña vertical *Devices* y hacer clic sobre el único dispositivo disponible:

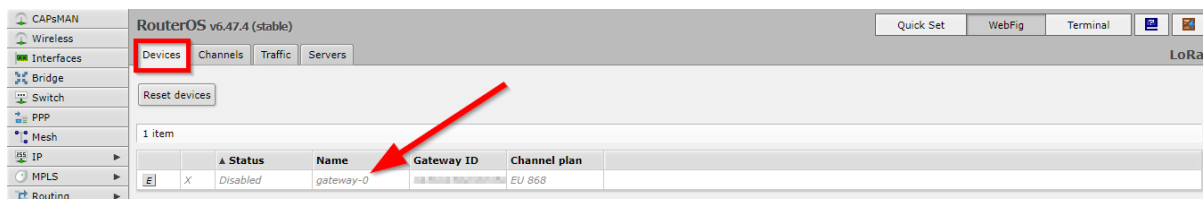


Ilustración 11: Menú "WebFig -> Devices"

El menu que aparece debe ser configurado de la siguiente manera:

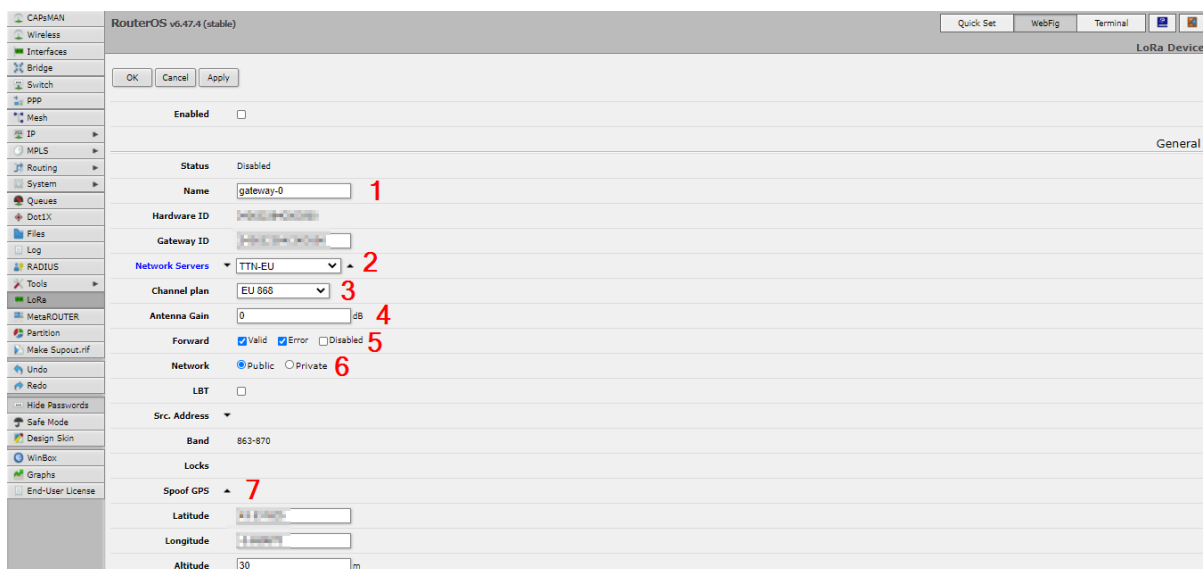


Ilustración 12: Menú del dispositivo disponible configurado

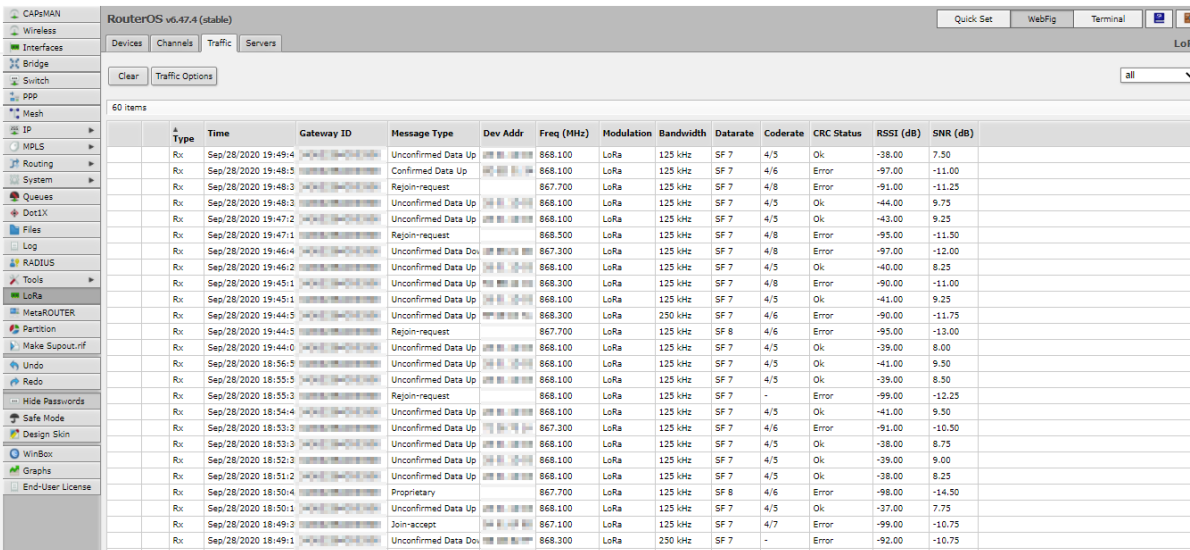


Los apartados configurados para el dispositivo son los siguientes:

1. Name: nombre del concentrador LoRa
2. Network Servers: distintos LNS a los que se reenvían los paquetes LoRa. Se debe seleccionar *TTN-EU*
3. Channel plan: plan de canales para la región de uso, europea en este caso
4. Antenna Gain: ganancia de la antena del *GateWay* en decibelios. No debe superar los 14 dBm para su uso en Europa
5. Forward: selecciona los tipos de mensajes a reenviar, en este caso *Valid y Error*
6. Network: se declara la red como pública
7. Spoof GPS: opcionalmente, permite crear, por coordenadas, una localización fija para el *GateWay*

Una vez se ha completado la configuración del dispositivo, se hace clic en el botón *Apply* de la parte superior del menú.

Volviendo al menú anterior, se hace clic en el botón con la letra *E* para habilitar el *GateWay* con toda la configuración que se le acaba de aplicar. Para comprobar que todo haya salido bien, en la pestaña *Traffic* se puede comprobar la actividad:



Type	Time	Gateway ID	Message Type	Dev Addr	Freq (MHz)	Modulation	Bandwidth	Datarate	Coderate	CRC Status	RSSI (dB)	SNR (dB)
Rx	Sep/28/2020 19:49:4		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-38.00	7.50
Rx	Sep/28/2020 19:48:5		Confirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/6	Error	-97.00	-11.00
Rx	Sep/28/2020 19:48:3		Rejoin-request		867.700	LoRa	125 kHz	SF 7	4/8	Error	-91.00	-11.25
Rx	Sep/28/2020 19:48:3		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-44.00	9.75
Rx	Sep/28/2020 19:47:2		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-43.00	9.25
Rx	Sep/28/2020 19:47:1		Rejoin-request		868.500	LoRa	125 kHz	SF 7	4/8	Error	-95.00	-11.50
Rx	Sep/28/2020 19:46:4		Unconfirmed Data Down		867.300	LoRa	125 kHz	SF 7	4/8	Error	-97.00	-12.00
Rx	Sep/28/2020 19:46:2		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-40.00	8.25
Rx	Sep/28/2020 19:45:1		Unconfirmed Data Up		868.300	LoRa	125 kHz	SF 7	4/8	Error	-90.00	-11.00
Rx	Sep/28/2020 19:45:1		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-41.00	9.25
Rx	Sep/28/2020 19:44:5		Unconfirmed Data Up		868.300	LoRa	250 kHz	SF 7	4/6	Error	-90.00	-11.75
Rx	Sep/28/2020 19:44:5		Rejoin-request		867.700	LoRa	125 kHz	SF 8	4/6	Error	-95.00	-13.00
Rx	Sep/28/2020 19:44:0		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-39.00	8.00
Rx	Sep/28/2020 18:56:5		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-41.00	9.50
Rx	Sep/28/2020 18:55:5		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-39.00	8.50
Rx	Sep/28/2020 18:55:3		Rejoin-request		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	-	Error	-99.00	-12.25
Rx	Sep/28/2020 18:54:4		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-41.00	9.50
Rx	Sep/28/2020 18:53:3		Unconfirmed Data Up		867.300	LoRa	125 kHz	SF 7	4/6	Error	-91.00	-10.50
Rx	Sep/28/2020 18:53:3		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-38.00	8.75
Rx	Sep/28/2020 18:52:3		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-39.00	9.00
Rx	Sep/28/2020 18:51:2		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-38.00	8.25
Rx	Sep/28/2020 18:50:4		Proprietary		867.700	LoRa	125 kHz	SF 8	4/6	Error	-98.00	-14.50
Rx	Sep/28/2020 18:50:1		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-37.00	7.75
Rx	Sep/28/2020 18:49:3		Join-accept		867.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/7	Error	-99.00	-10.75
Rx	Sep/28/2020 18:49:1		Unconfirmed Data Down		868.300	LoRa	250 kHz	SF 7	-	Error	-92.00	-10.75
Rx	Sep/28/2020 18:49:0		Unconfirmed Data Up		868.100	LoRa	125 kHz	SF 7	4/3	Ok	-41.00	9.50

Ilustración 13: Menú "WebFig -> Traffic"

## TERCER PASO: REGISTRO DE UN GATEWAY LORA EN THE THINGS NETWORK

Para este tercer y último paso, se debe iniciar sesión en la consola europea de The Things Network: [Overview - Console - The Things Network](#). En el menú principal, se accede al apartado *Go to gateways*:

Welcome back, MediaLab Uniovi! 🙌

Walk right through to your applications and/or gateways.

Need help? Have a look at our [Documentation](#) or [Get support](#).

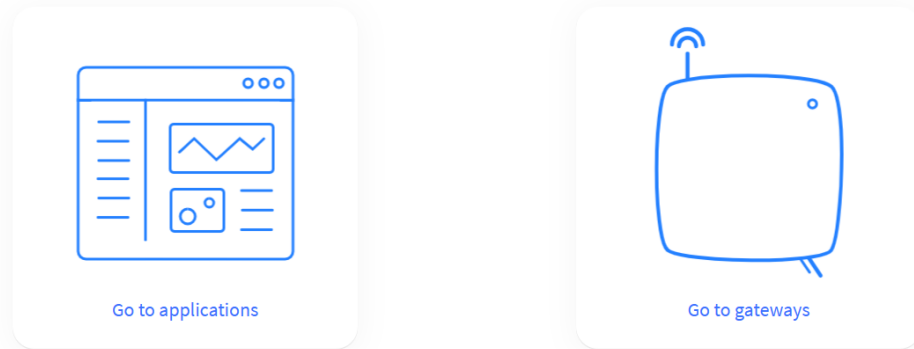


Ilustración 14: Menú principal de la consola europea de TTN

Se muestra, entonces, la lista de *GateWays*:

The screenshot shows the 'Gateways' page in the TTN console. The page has a navigation bar with 'Overview', 'Applications', 'Gateways', and 'Organizations'. The 'Gateways' section is active. Below the navigation bar, there is a search bar and a '+ Register gateway' button. The main content is a table with the following data:

ID	Name	Gateway EUI	Status	Created at
gw-dpto-oeste-m3	GW_Dpto_Oeste_M3	35 39 36 28 1A 00 12 00	Disconnected	6 days ago
eui-3530362029003100	GW_Polivalente_5G	35 39 36 28 29 00 31 00	Disconnected	6 days ago
gateway-medialab		31 33 30 37 57 00 5D 00	Connected	Jun 9, 2021

At the bottom of the page, there is a footer with copyright information and a 'Get support' button.

Ilustración 15: Lista de "GateWays"

Ahora, se debe registrar el *GateWay* que se acaba de configurar. Para ello, lo primero es coger el propio dispositivo y darle la vuelta para consultar el campo *GW ID*:



Ilustración 16: Parte inferior del "GateWay" MikroTik wAP LR8 kit

Volviendo a TTN, se hace clic en el botón de la parte superior derecha del menú y se rellenan los campos de la siguiente manera:

**Register gateway**

Register your gateway to enable data traffic between nearby end devices and the network.  
Learn more in our guide on [Adding Gateways](#).

**Owner \***  
medialab-uniovi

**Gateway EUI** ⓘ  
00 11 22 33 44 55 66 77

**Gateway ID** ⓘ \*  
eui-gateway-medialab

**Gateway name** ⓘ  
gateway-medialab-2

**Frequency plan** ⓘ \*  
Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended)

**Require authenticated connection** ⓘ  
Choose this option eg. if your gateway is powered by [LoRa Basic Station](#)

**Share gateway information**  
Select which information can be seen by other network participants, including [Packet Broker](#)

**Share status within network** ⓘ  
 **Share location within network** ⓘ

© 2023 The Things Stack by The Things Network and The Things Industries EN v3.26.2 (0c5a8628a) Documentation Status page Get support

Ilustración 17: Menú "Register gateway" configurado correctamente

Habiéndose introducido el *GW ID* en el campo *Gateway EUI*, se hace clic en el botón *Register Gateway* para, así, concluir el proceso de registro.

En este momento, el menú anterior con la lista de *GateWays* registrados vuelve a aparecer y el éxito del proceso vendrá confirmado con la etiqueta *Connected* al lado del nombre e información del *GateWay*:

• **Connected**

Ilustración 18: Etiqueta "Connected" confirmando el éxito del proceso

Como comprobación final, haciendo clic sobre el *GateWay*, a continuación, sobre la pestaña lateral *Live data* se podrá acceder a los datos circulando por él:

The screenshot displays the 'Live data' section of a gateway management interface. The interface includes a sidebar with navigation options: Overview, Live data (selected), Location, Collaborators, API keys, and General settings. The main content area shows a table of received messages and gateway status updates. Each entry includes a timestamp, a type (e.g., 'Receive uplink message' or 'Receive gateway status'), and a 'Data preview' section. The 'Data preview' section contains fields for DevAddr, FCnt, FPort, Data rate, SNR, RSSI, and Metrics. The Metrics field shows various parameters like rxfw, ackr, txin, txok, rxin, rxok, and rxfw. The interface also features a 'Verbose stream' toggle, 'Export as JSON', 'Pause', and 'Clear' buttons. At the bottom, there is a footer with copyright information and a 'Get support' button.

Time	Type	Data preview
11:17:13	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32896 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 9.75 RSSI: -76
11:16:46	Receive gateway status	Metrics: { rxfw: 1, ackr: 100, txin: 0, txok: 0, rxin: 1, rxok: 1 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
11:16:41	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32895 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 10 RSSI: -80
11:16:16	Receive gateway status	Metrics: { txok: 0, rxin: 2, rxok: 1, rxfw: 2, ackr: 100, txin: 0 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
11:16:09	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32894 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 9.25 RSSI: -74
11:15:46	Receive gateway status	Metrics: { ackr: 100, txin: 0, txok: 0, rxin: 2, rxok: 2, rxfw: 2 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
11:15:46	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 67 1D <> FCnt: 862 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 9.25 RSSI: -73
11:15:38	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32893 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 9.25 RSSI: -85
11:15:16	Receive gateway status	Metrics: { ackr: 100, txin: 0, txok: 0, rxin: 1, rxok: 1, rxfw: 1 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
10:58:46	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32861 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 8.75 RSSI: -91
10:58:46	Receive gateway status	Metrics: { rxfw: 0, ackr: 0, txin: 0, txok: 0, rxin: 0, rxok: 0 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.26
10:58:16	Receive gateway status	Metrics: { rxin: 2, rxok: 1, rxfw: 2, ackr: 100, txin: 0, txok: 0 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
10:58:15	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32860 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 9 RSSI: -89
10:57:46	Receive gateway status	Metrics: { txok: 0, rxin: 2, rxok: 0, rxfw: 2, ackr: 100, txin: 0 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
10:57:43	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32859 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: -7.25 RSSI: -101
10:57:16	Receive gateway status	Metrics: { rxok: 1, rxfw: 1, ackr: 100, txin: 0, txok: 0, rxin: 1 } Versions: { ttn-lw-gateway-server: "3.
10:57:12	Receive uplink message	DevAddr: 26 08 D8 E6 <> FCnt: 32858 FPort: 2 Data rate: SF7BW125 SNR: 7.25 RSSI: -90

Ilustración 19: Menú "Live data" del "GateWay" mostrando el tráfico de información