



### APRS: Una Herramienta Esencial para Radioaficionados

El Sistema de Reporte Automático de Paquetes, APRS, es una tecnología ampliamente utilizada en la comunidad de radioaficionados. Permite el seguimiento de estaciones móviles y el intercambio de datos, incluida información sobre posición, velocidad, dirección y mensajes de texto cortos, mediante paquetes de datos transmitidos por radio.

APRS es una valiosa herramienta para situaciones de emergencia, seguimiento de vehículos, actividades al aire libre y eventos especiales. Sin embargo, su alcance puede ser limitado, especialmente en áreas geográficamente desafiantes como Antofagasta, donde el terreno montañoso y la distancia pueden dificultar la recepción de señales.

### Tecnología LoRa y LoRaWAN

LoRa es una tecnología inalámbrica (al igual que WiFi, Bluetooth, LTE, SigFox o Zigbee) que emplea un tipo de modulación en radiofrecuencia patentado por [Semtech](#), una importante empresa fabricante de chips de radio. La tecnología de modulación se denomina Chirp Spread Spectrum (o CSS) y se emplea en comunicaciones militares y espaciales desde hace décadas.

En la actualidad, la **tecnología LoRa** está administrada por la "[LoRa Alliance](#)", quien certifica a todo fabricante de hardware que desee trabajar con esta tecnología.

#### Sus ventajas:

- Alta tolerancia a las interferencias
- Alta sensibilidad para recibir datos (-168dB)
- Basado en modulación "chirp"
- Bajo Consumo (hasta 10 años con una batería)
- Largo alcance 10 a 20 km
- Baja transferencia de datos (hasta 255 bytes)
- Conexión punto a punto
- Frecuencias de trabajo: 868 Mhz en Europa, 915 Mhz en América, y 433 Mhz en Asia



LoRa es una **tecnología ideal para conexiones a grandes distancias y para redes de IoT** en las que se necesiten sensores que no dispongan de corriente eléctrica de red, teniendo grandes aplicaciones:

- para Smart Cities (ciudades inteligentes)
- en lugares con poca cobertura (cómo explotaciones agrícolas o ganaderas en el campo)
- para construir redes privadas de sensores y/o actuadores.

**LoRa** es una tecnología inalámbrica que nos da ciertas ventajas sobre la modulación **AFSK** original del **APRS**, donde podemos destacar la alta tolerancia a las interferencias, una alta sensibilidad en recepción, bajo consumo y un largo alcance con muy poca potencia de transmisión.

#### ¿Qué se necesita para usar el APRS - LoRa?

- Pues necesitamos un receptor conectado a internet, llamado **iGate/LoRa** y un transmisor, llamado **tracker/LoRa**. Ambos funcionan en la frecuencia **433.775 Mhz**, muy diferente al convencional que funciona en los **144.390 Mhz**.



El **iGate/LoRa** es una placa de desarrollo con un modem **LoRa**. Se le instala un firmware específico para trabajar como receptor. Este equipo debe de estar conectado a internet para subir a la red de redes todos los paquetes que reciba.

<https://www.amazon.de/DollaTek-LoRa32-SD-Karte-Wireless-Modul-IP5306/dp/B07RXSKPBX>



Este puede ser configurado como **iGate/LoRa**, o **Digipeater/LoRa**, esta segunda puede ser instalada en un cerro, edificio, o estructura alta, (sin necesidad de conexión a internet), también puede tener una batería externa de respaldo o panel solar a 3.7v, la cual tomará la señal del **Tracker/LoRa**, por repetición y direccionarla la **iGate/LoRa** más cercano y reflejarla en cualquiera de estas páginas en tiempo real.

Página de visualización de estaciones APRS alternativa a aprs.fi

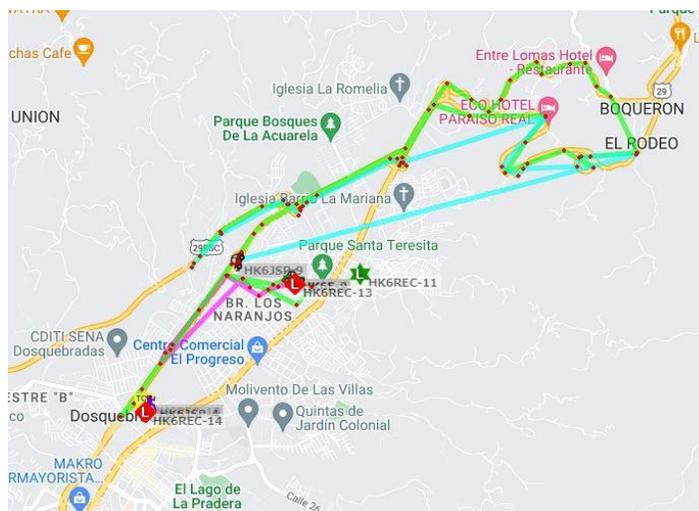
<https://aprs.fi/>

<https://aprsdirect.de/>

<https://aprs-map.info/>

<https://aprs.no/>

<http://ariss.net/>



Si en tu ciudad ya existe una infraestructura con un **iGate/LoRa** en marcha, no necesitarás más que el **tracker/LoRa** para poder comenzar a experimentar.

El tracker es otra placa de desarrollo pero con **GPS incorporado**. De esta forma, irá transmitiendo nuestra posición de manera automática. Como el **iGate/LoRa**, lleva su propio firmware y esta vez no requiere de conexión a internet.



[https://www.amazon.de/LILYGO-Entwicklungsboard-CH9102F-Meshtastic-](https://www.amazon.de/LILYGO-Entwicklungsboard-CH9102F-Meshtastic-Mainboards/dp/B0B42K16JL/ref=sr_1_2?mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=L49Q6XNTEZ4O&keywords=lora+tracker&qid=1690747539&s=ce-de&prefix=lora+tracker%2Celectronics%2C238&sr=1-2-catcorr)

[Mainboards/dp/B0B42K16JL/ref=sr\\_1\\_2?mk\\_de\\_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=L49Q6XNTEZ4O&keywords=lora+tracker&qid=1690747539&s=ce-de&prefix=lora+tracker%2Celectronics%2C238&sr=1-2-catcorr](https://www.amazon.de/LILYGO-Entwicklungsboard-CH9102F-Meshtastic-Mainboards/dp/B0B42K16JL/ref=sr_1_2?mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=L49Q6XNTEZ4O&keywords=lora+tracker&qid=1690747539&s=ce-de&prefix=lora+tracker%2Celectronics%2C238&sr=1-2-catcorr)

En Colombia, la **LIGA DE RADIOAFICIONADOS DEL QUINDIO-HK6LRQ** y la **ASOCIACIÓN DE RADIOAFICIONADOS EL EJE CAFETERO-ASOREC-HK6REC**, lanzaron un proyecto llamado **APRS LORA COLOMBIA**, el cual consiste en instalar la estructura de **iGate/LoRa** y **Digipeater/LoRa**, en toda la zona, motivando a las instituciones de Radio a replicar dicho proyecto, buscando tener un respaldo alternativo a la **Red APRS HK.NET**, existente en los **144.390 Mhz**,

### La Solución con Tecnología LoRa

Conscientes de los desafíos, radioaficionados en Antofagasta se han unido para implementar un DigiRepetidor e iGate con tecnología LoRa para APRS incluyendo los últimos cambios realizados por **Ricardo Guzmán CD2RXU** <https://github.com/richonguzman>, ([github](https://github.com/richonguzman)). La tecnología LoRa proporciona un alcance de transmisión mucho mayor en comparación con las tecnologías de radioaficionados tradicionales, lo que es especialmente beneficioso para áreas con un relieve irregular como esta región del norte de Chile.

**Juan Carlos Valdez CE1GWR** compartió sus perspectivas sobre la iniciativa: "La implementación del Digipeater e iGate con tecnología **LoRa** para **APRS** es un hito más para la radioafición en Antofagasta. Nos permitirá superar las limitaciones geográficas y ampliar significativamente la cobertura de la red APRS. Esto será de gran ayuda, especialmente en situaciones de emergencia y actividades al aire libre, donde la comunicación efectiva puede ser crítica".

### **Beneficios para la Comunidad de Radioaficionados**

La puesta en marcha de esta infraestructura de comunicación basada en LoRa proporcionará una serie de ventajas para la comunidad de radioaficionados en Antofagasta:



1. **Alcance Mejorado:** La tecnología LoRa permitirá una cobertura mucho mayor, lo que facilitará el seguimiento y la comunicación con estaciones móviles en áreas alejadas y de difícil acceso.
2. **Fiabilidad y Eficiencia:** La robustez de la tecnología LoRa garantiza una transmisión de datos confiable y eficiente, lo que resulta en una comunicación más fluida entre los radioaficionados.
3. **Interconexión Digital:** La implementación del iGate conectará la red APRS con el mundo digital, permitiendo la visualización y el intercambio de datos en línea, lo que enriquecerá la experiencia de los usuarios.
4. **Fomento de la Radioafición:** Este proyecto no solo mejora la comunicación, sino que también fomenta la colaboración y el entusiasmo en la comunidad de radioaficionados en Antofagasta.

### Perspectivas Futuras

Con el éxito inicial de la implementación del **Digipeater e iGate** con tecnología **LoRa** para **APRS**, el grupo de radioaficionados tiene grandes planes para el futuro. Se prevé expandir la red a otras áreas de la ciudad y posiblemente establecer enlaces con comunidades de radioaficionados en regiones cercanas.

Además, con el creciente interés en la radioafición y las tecnologías de comunicación inalámbrica, se espera que esta iniciativa inspire a más entusiastas a unirse a la comunidad y participar en futuros proyectos innovadores.

En conclusión, la implementación del **Digipeater e iGate** con tecnología **LoRa** para **APRS** es una noticia emocionante para la comunidad de radioaficionados en Antofagasta, Chile. Esta tecnología avanzada está allanando el camino para una comunicación más sólida y efectiva, demostrando que la radioafición sigue evolucionando y adaptándose a los desafíos del siglo XXI.

Dentro del Grupo de apoyo tenemos a **RICARDO GUZMAN -CD2RXU-** Quien desarrolla permanentemente su Firmware, para los dispositivos **LoRa**, y quien nos ha motivado a este proyecto, Así como la interacción permanente con un grupo de trabajo, entre ellos **Leonardo Arroyave- HK6L**, **Pablo Andrés Naranjo- HK6E**, **Juan Carlos Chávez- HK4D** y **Juan Pablo Jimenez- HK5P**.

Internamente no queremos créditos personales, solo queremos dejar un legado institucional, abonar a nuestro relevo generacional de Radio en nuestro país.

Dentro de los beneficios encontrados con respecto a otros sistemas de **APRS**, podemos tener los siguientes.



-Precio por debajo de los convencionales, Un **IGate/LoRa**, no supera los **\$87.000 pesos** colombianos y un **Tracker/LoRa**, los **\$145.000**. (Compras internacionales, **AMAZON**, **EBay**, **Aliexpress**..)

-Trae su propio módulo de TX de radiofrecuencia en **432.775 Mhz. De 100mw**, el cual puede ser apoyado por un mini amplificador **UHF**, y una antena externa.



[https://es.aliexpress.com/item/1005004349939985.html?spm=a2g0o.ppclist.product.42.7c70w4xHw4xHba&pdp\\_npi=2%40dis%21COP%21COP42%2C617\\_05%21COP27%2C713.17%21%21%21%21%402103011616907486219482104eb ed1%2112000028857144951%21btf&\\_t=pvid%3A9fe685c6-5ae8-469e-bcfb-4fac786abfde&afTraceInfo=1005004349939985\\_pc\\_pcBridgePPC\\_xxxxxx\\_1690748622&gatewayAdapt=glo2e sp](https://es.aliexpress.com/item/1005004349939985.html?spm=a2g0o.ppclist.product.42.7c70w4xHw4xHba&pdp_npi=2%40dis%21COP%21COP42%2C617_05%21COP27%2C713.17%21%21%21%21%402103011616907486219482104eb ed1%2112000028857144951%21btf&_t=pvid%3A9fe685c6-5ae8-469e-bcfb-4fac786abfde&afTraceInfo=1005004349939985_pc_pcBridgePPC_xxxxxx_1690748622&gatewayAdapt=glo2e sp)

-La modulación LoRa es una técnica de espectro ensanchado que utiliza pulsos modulados en frecuencia lineal de banda ancha para codificar información, cuya frecuencia aumenta o disminuye durante un cierto período de tiempo. Al igual que con otras técnicas de modulación de espectro ensanchado, LoRa utiliza todo el ancho de banda del canal para transmitir una señal, haciéndola resistente al ruido del canal. Además, debido a que la modulación LoRa utiliza una banda ancha del espectro, también es resistente al error de frecuencia relativa a largo plazo, el desvanecimiento de trayectos múltiples y los efectos Doppler. Es ideal para telemetría APRS de larga distancia. Gracias a la muy alta sensibilidad, puede hacer grandes DX con muy poca potencia y antena.

<https://www.digikey.com/es/articles/develop-lora-for-low-rate-long-range-iot-applications>



-LoRa puede llegar a fusionarse con **APRSDROID APP**, enviar mensajes entre sí, así como la recepción de datos como **CLIMA**, anexarlo a telemetría entre otros y porque no decirlo, podría llegar a ser compatible y fusionarse con **APRS convencional AFSK**

[https://www.candcwireless.com/lorawan-sacada-telemetry.](https://www.candcwireless.com/lorawan-sacada-telemetry)

Aquí podrás encontrar los diseños 3D, para fabricar a tu gusto tanto el Gate/LoRa como el Tracker /LoRa



<https://www.thingiverse.com/thing:4518757>





<https://www.thingiverse.com/thing:4753247>

En la actualidad el Proyecto **APRS LoRa COLOMBIA**, cuenta con más de **15 IGate/LoRa**, Y **2 Digipeater/LoRa**, repartidos en CALDAS,RISARALDA,QUINDIO,ANTIOQUIA,SOGAMOSO,BOGOTA, y próximamente CALI y otros Municipios del VALLE DEL CAUCA Y **ESPERAMOS MUCHOS MÁS-**

Tanto **LIGA DE RADIOAFICIONADOS DEL QUINDIO-HK6LRQ** como La **ASOCIACIÓN DE RADIOAFICIONADOS EL EJE CAFETERO-ASOREC-HK6REC**, queremos ver en poco tiempo muchas estaciones LoRa, trasmitiendo y ampliando este proyecto APRS LoRa **COLOMBIA**.

Qué esperas para iniciarte en este lindo proyecto libre de protocolos, abierto para todos los colegas Radioaficionados en Colombia, **TODOS BIENVENIDOS**.

**#APRSLoRaCOLOMBIA**