

## MÓDULOS TRANSCÉPTORES DE RADIOFRECUENCIA PARA PRUEBAS DE COMUNICACIÓN EN AMBIENTE SELVÁTICO

José Szychowski <sup>a, \*</sup>; Gonzalo Oscar Frías <sup>a, \*</sup>; Dr. Ing. Sergio Moya (Orientador) <sup>a, \*</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.  
e-mails: joseszychowski@gmail.com, gonzafrias92@gmail.com, sergio.e.moya@gmail.com

---

### Resumen

Más del 35% del territorio de la provincia de Misiones, la cual cuenta con una superficie de aproximadamente 30000Km<sup>2</sup>, está ocupada por territorio selvático subtropical bajo el nombre de Selva Misionera. Su superficie representa casi la totalidad de la superficie misionera. La llamada Selva Misionera se distribuye entre los países de Argentina, Brasil y Paraguay, y es hábitat de una gran variedad de especies animales y vegetales contando con una flora y fauna de entre las más variadas del mundo.

Su foresta densa y clima predominantemente húmedo, dificultan la comunicación inalámbrica a altas distancias debido a factores como principalmente la atenuación de las señales transmitidas, ya que las mismas se verán afectadas por la frondosa vegetación, vientos y las variaciones de temperaturas y humedad típicas de la región como así también otros aspectos climáticos.

La utilización de módulos comerciales de comunicación basados en RF de baja frecuencia es la base de este proyecto, el cual pretende la elaboración de módulos transceptores (transmisor y receptor) remotos ubicados geográficamente por medio de GPS y manejados mediante microcontroladores con el fin de determinar las distancias máximas de comunicación entre cada par de módulos, el comportamiento y la capacidad de canal inalámbrico en los ambientes anteriormente mencionados.

Actualmente se está poniendo a prueba la versión 1.1 del prototipo, montado en protoboard, el cual consta de dos sistemas transceptores, cada uno de los cuales contiene un módulo LoRa SX1278 V1 de 433 MHz, un módulo LoRa SX1278 V2 de 433 MHz y un microcontrolador ATmega 328p para comandar las comunicaciones. En la brevedad se tendrá preparada la versión 1.2, el cual se presentará en formato de circuito impreso, la cual constará de dos módulos adicionales de comunicación respecto a la versión 1.1 (xBee 900 Pro de 915 MHz y LoRa RFM95 de 915MHz ) para realizar pruebas. Se espera tener lista la versión 1.2 para la presentación de la presente jornada de investigación.

Para los prototipos v1.2 ya se cuenta con el diseño y montaje de las fuentes de alimentación como se observa en la Imagen 5.

**Palabras Clave** – Comunicación, Radioenlace, Ambiente selvático, Módulos, Canal de comunicación.

## 1. Imágenes



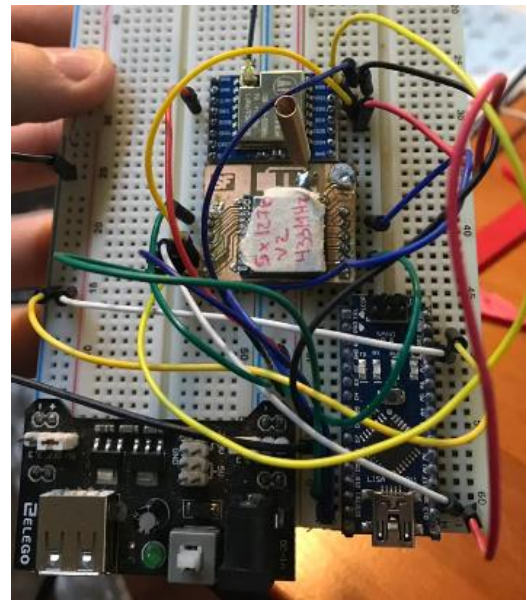
**Imagen 1. Prototipo V1 de transceptor 1**



**Imagen 2. Prototipo V1 de transceptor 2**



**Imagen 3. Prototipo V1.1 de transceptor 1.**



**Imagen 4. Prototipo V1.1 de transceptor 2.**



**Imagen 5. Fuente de alimentación V1 para prototipos v1.2.**