

# Ruido Espectral en Radiofrecuencias en el Desierto de la Candelaria: Un Estudio Preliminar para la Instalación de Radiotelescopios.

El ruido espectral en radiofrecuencias es un factor clave en la selección de sitios adecuados para la instalación de radiotelescopios. Aunque estudios previos han investigado el ruido en diferentes regiones de Colombia, no se ha caracterizado el entorno en radiofrecuencias en el desierto de la Candelaria, Boyacá. Este trabajo se enmarca en las primeras etapas de un proyecto para implementar una red de radiotelescopios comparables a los Radio JOVE de la NASA, enfocada en la observación solar mediante interferometría. El objetivo principal de esta investigación es identificar el potencial del desierto de la Candelaria como un sitio óptimo para la observación radioastronómica, explorando si el lugar ofrece niveles de ruido suficientemente bajos que permitan la recolección de datos sin interferencias significativas.

Se instaló una antena logarítmica SDR de potencia media para realizar un barrido azimutal de 360° de la bóveda celeste en la banda de 0.1 a 4 GHz. Los datos recogidos fueron procesados mediante técnicas de reducción de datos espectrales, lo cual permitió identificar, clasificar y analizar las señales presentes en las distintas frecuencias observadas. Este análisis, combinado con la capacidad de la antena para cubrir una amplia gama de radiofrecuencias, garantizó que los resultados fueran representativos del entorno radioeléctrico en esta región.

En los espectros obtenidos, se identificaron señales permanentes de fuentes en el micrométrico alrededor de los 1 GHz. Fuera de este rango, la presencia de ruido espectral fue considerablemente baja, lo que sugiere un entorno en radiofrecuencias limpio, adecuado para la instalación de instrumentos de alta sensibilidad. Estos hallazgos preliminares indican que el desierto de la Candelaria podría ser un sitio estratégico para la instalación de radiotelescopios, debido a la baja interferencia en la mayoría de las frecuencias observadas, particularmente en las bandas relevantes para la radioastronomía.

Los resultados muestran que, a excepción de las señales alrededor de los 1 GHz, el desierto de la Candelaria presenta condiciones favorables para la observación radioastronómica, especialmente en las bandas micrométricas y milimétricas. Esto sugiere que el área podría ser adecuada para futuros proyectos de observación solar a gran escala, y para la reubicación de antenas actualmente operativas en otras sedes del país, como FiCORi y PhaRaOn en el Observatorio Astronómico Nacional, optimizando así la red nacional de radiotelescopios. En síntesis, el desierto de la Candelaria se perfila como un sitio prometedor para la instalación de radiotelescopios destinados a la observación solar, debido a sus bajas emisiones de ruido espectral en la mayoría de las frecuencias evaluadas, lo que podría facilitar estudios avanzados en bandas micrométricas y milimétricas, permitiendo observaciones de alta precisión y calidad a largo plazo.

## REFERENCIAS

Arnold, S., & Arnold, S. (2014). The NASA radio jove project. *Getting Started in Radio Astronomy: Beginner Projects for the Amateur*, 135-167.

Hincapié Tarquino, J. (2023). Design and construction of a multi-element phased array radio interferometer. Universidad Nacional de Colombia.

Guevara Gómez, J. (2017). Design and development of a solar radio interferometer of two elements.

Sánchez, R. T., Castañer, M. S., & Foged, L. J. (2019, June). Use of software defined radio receivers for antenna measurements. In *2019 Photonics & Electromagnetics Research Symposium-Spring (PIERS-Spring)* (pp. 1862-1869). IEEE.

## Nivel de formación

Maestría

**Autores primarios:** MOLINA CÓRDOBA, Johan Nicolás (Observatorio Astronómico Nacional de Colombia, Institución Educativa Nuestra Señora de la Candelaria.); TRIANA ORTIZ, Charles (Observatorio AstroExplor)

**Coautor:** BUITRAGO CASAS, Camilo (Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley, USA.)

**Presentadores:** MOLINA CÓRDOBA, Johan Nicolás (Observatorio Astronómico Nacional de Colombia, Institución Educativa Nuestra Señora de la Candelaria.); TRIANA ORTIZ, Charles (Observatorio AstroExplor)