



Medición y Mapeo de R. N. I.

CASAS, Alejo (Autor)

Facultad Regional San Francisco
Av. de la Universidad 501, Córdoba – Argentina
atlcasas.15@gmail.com

COLOMBATTI, Francisco (Autor)

Facultad Regional San Francisco
Av. de la Universidad 501, Córdoba – Argentina
colombattifhmm@gmail.com

PAUTASSO, Gastón (Autor)

Ingeniería Electrónica, Facultad Regional San Francisco
Av. de la Universidad 501, Córdoba – Argentina
gaston_pauta@hotmail.com

CATEDRA: Medidas Electrónicas II.

DOCENTE: Prof. Ing. Bossio Jorge.

1. RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla un dispositivo portátil capaz de llevar a cabo mediciones de radiaciones no ionizantes y su correspondiente mapeo geográfico. El objetivo es brindar información rápida, relevante y de alta densidad geográfica a los organismos de control. El mismo consta de una antena isotrópica, un medidor de potencia de radiofrecuencia, un receptor del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y un microcontrolador, encargado de la recolección de los datos. El equipo, anexo a un vehículo, monitorea las señales mientras éste se desplaza por el ejido urbano.

Palabras claves: Radiación, Mediciones, Antenas, Frecuencias, Salud Poblacional.

2. INTRODUCCIÓN

Debido al gran uso y avance de la tecnología y la conectividad portátil, las emisiones de radiofrecuencia aumentaron en forma masiva en los últimos años. Dispositivos como Celulares, Computadoras y Electrodomésticos hacen uso de las ondas electromagnéticas para conectarse a la red.

Estas emisiones electromagnéticas reciben el nombre de Radiaciones No Ionizantes (RNI). Se las denomina de esta manera debido a que su nivel energético no es suficientemente alto como para general desprendimiento de electrones en los átomos de la materia con la que interactúa.

La densidad de potencia asociada considerada perjudicial para la salud de la población es de $0.1 \mu W / cm^2$.

Existen entes encargados del control y la medición de estas radiaciones. A nivel nacional se encuentra el ENACOM, que a través de la resolución 3690 dicta el protocolo a seguir para medir RNI. A nivel provincial se encuentra el Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSeP) que, a través de la LEY 9055, controla las emisiones radiadas por las compañías de telefonía celular anualmente.

Debido a que los dispositivos de medida existentes son costosos y su puesta en marcha requiere un tiempo considerable, surgió la necesidad de crear uno que pueda desplazarse de forma ágil por las calles de la ciudad. Éste tomará mediciones y las asociará a una coordenada proporcionada por el localizador GPS. Pudiendo así con las mismas, crear un mapa preliminar el cual nos permita observar que puntos se encuentran más comprometidos y posteriormente informar a las autoridades pertinentes.



Figura 1: Tipo de Radiaciones Electromagnéticas

3. DESARROLLO

Estudios realizados en la Universidad Nacional de Córdoba, concluyen que un sistema móvil permite reducir drásticamente los tiempos de monitoreo de las señales, y por lo tanto la disminución del costo económico. Además, sostienen que la mayor resolución geográfica provista por el método dinámico proporciona datos más relevantes a las inquietudes de la población, en cuanto a los niveles de radiación presentes en las áreas cercanas a sus hogares.

3.1 Objetivo General

Con vistas en la reducción del tiempo de adquisición de las mediciones y en el costo del equipo necesario para llevarlas a cabo, se propuso el desarrollo de una plataforma portable de medición por inmisión de las señales de RNI.

El rango de frecuencias de las emisiones se delimitó a aquellas comprendidas entre 100 kHz y 3 GHz. Este parámetro, fue tomado según lo que establece la Recomendación UIT-T K.83 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

La Fig. 2 muestra el diagrama simplificado del proyecto.

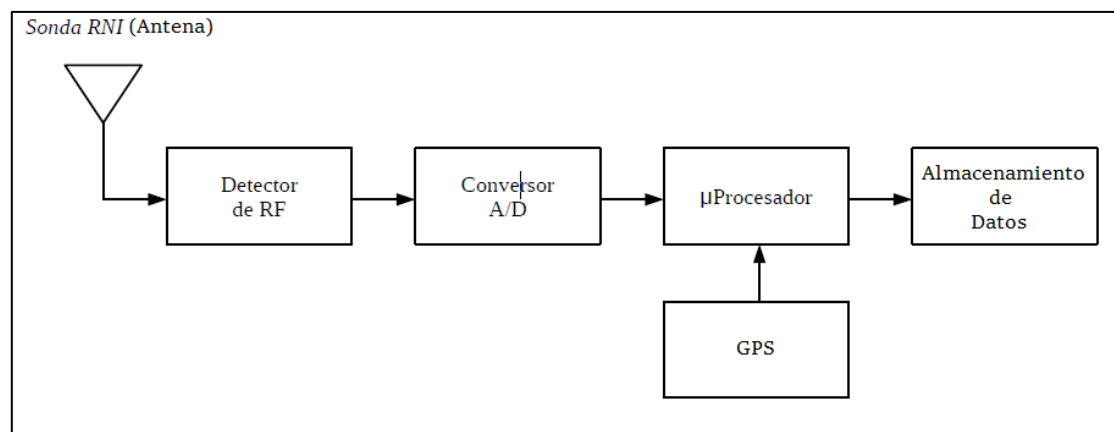


Figura 2: Diagrama del Proyecto

Como podemos ver en la Fig 2. la encargada de captar estas emisiones será una antena. La misma debe ser sensible a los tres ejes espaciales y con una desviación isotrópica menor a 2,5 dB.

La señal provista por la sonda será la resultante de todas aquellas que lleguen a ella, tal como lo requiere la medición por inmisión, y será entregada al instrumento de medición. Éste estará compuesto por un medidor de potencia de radiofrecuencia de valor eficaz (RMS), cuya salida será introducida en el convertor analógico - digital de un microcontrolador. Este mismo se encargará de anexarle la posición geográfica, proporcionada mediante un receptor GPS, a cada una de las mediciones de las señales. Estos datos serán guardados en una memoria del tipo microSD para su posterior análisis. Todo el dispositivo propuesto será diseñado teniendo en cuenta su portabilidad. Es por eso que añadiremos un módulo convertor de voltaje para que pueda ser alimentado por la batería del vehículo.



Para desarrollar el cronograma de actividades introducimos un diagrama de Gantt en el cual planificamos las tareas a llevar a cabo, los tiempos y las personas encargadas de realizarlas.



Figura 3: Diagrama de GANTT