

RESUMEN

La contaminación del aire es un problema ambiental mundial ya que afecta gravemente a la salud y al bienestar de una población. En áreas urbanas, este problema se debe, entre otras causas, al uso de vehículos antiguos, a la baja calidad de combustibles fósiles y a una inspección deficiente. Esta última se origina porque el monitoreo de la calidad del aire suele ser costoso y, por consiguiente, escaso. Por lo tanto, actualmente se busca opciones de bajo costo, que tengan alta eficiencia energética y que no necesiten una gran infraestructura para funcionar. Consiguientemente, este proyecto de investigación propone el diseño e implementación de un sistema de monitoreo ambiental que analiza 2 de los 5 elementos usados para indicar la calidad del aire, además usa Internet de las Cosas, sensores de bajo costo y redes WAN de bajo consumo energético para la transmisión de datos. La red de sensores usada consta de 6 estaciones distribuidas en el campus Sangolquí de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Cada estación monitorea temperatura, CO y NO₂ y envía estos datos a un nodo central a través de LoRaWAN para su posterior almacenamiento en una base de datos en la nube que permite mostrar la información mediante una aplicación web. Entre los resultados se destaca la identificación de zonas de mayor concentración de CO y NO₂ en el campus, así como la variación de temperatura de las zonas estudiadas.

PALABRAS CLAVE:

- **LORAWAN**
- **RED DE SENSORES**
- **IOT**
- **CALIDAD DEL AIRE**
- **CONTAMINANTES AÉREOS**

ABSTRACT

Air pollution is a global environmental problem since it seriously affects the health and the well-being of a population. In urban areas, this problem is due, among other causes, to the use of old vehicles, the low quality of fossil fuels and a poor inspection because air quality monitoring is usually expensive and scarce. Therefore, we are currently looking for low-cost options with high energy efficiency and do not need a large infrastructure. Consequently, this research project proposes the design and implementation of an environmental monitoring system that senses 2 of 5 elements used to indicate the air quality, in addition use Internet of Things, low cost sensors and low power WAN networks for data transmission. The wireless sensor network used consists of 6 stations distributed on the Sangolquí campus of the Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. Each station senses temperature, CO and NO₂ and sends this data to a central node through LoRaWAN for later storage in a cloud database that allows the information to be displayed through a web application. Some results shown the identification of areas with the highest concentration of CO and NO₂ on the campus, as well as the temperature variation of the studied areas.

KEYWORDS:

- **LORAWAN**
- **WIRELESS SENSOR NETWORK**
- **IOT**
- **AIR QUALITY**
- **AIR POLLUTANTS**