

Resumen

Con el rápido crecimiento de la población mundial, el consumo de alimentos se ve reflejado en el aumento de la producción, lo que conlleva a la utilización de nuevas técnicas de cultivo basadas en la agricultura de precisión. A través de los sistemas de monitoreo inteligente, para el control de los procesos de desarrollo de la cosecha con la ayuda de tecnología IoT. El presente proyecto se encaminó en desarrollar e implementar una red de sensores inalámbricos conectados por tecnología Sigfox para el monitoreo de las variables ambientales como: índice de radiación UV, temperatura, humedad ambiental, velocidad y dirección del viento. Los datos recopilados por los nodos sensores son comprimidos en la carga útil mediante un algoritmo. A continuación, los datos son enviados a la nube de Sigfox para la decodificación del mensaje y se lo direcciona a la plataforma IoT ThingsBoard para la visualización de datos. La información es respaldada en una base de datos guardada en la plataforma Google Cloud, esta es conectada al backend Sigfox a través de callbacks para la comunicación con el servidor de Heroku. Las pruebas de funcionamiento fueron realizadas en la provincia de Cotopaxi sector Rumipamba Norte perteneciente al cantón Salcedo a través del despliegue de 2 nodos ubicados en medio del cultivo. Se concluyó que, mediante la compresión de datos, se logró triplicar la cantidad de bits distribuidos en el mensaje, permitiendo acoplar nuevos sensores, además, se consiguió una estabilidad de QoS con una fiabilidad del 99% en la recepción de datos.

PALABRAS CLAVE:

- **AGRICULTURA DE PRECISIÓN**
- **RED DE SENSORES**
- **SIGFOX**
- **PLATAFORMA IOT**

Abstract

The rapid growth of the world population, food consumption is reflected in increased production, which leads to the use of new cultivation techniques based on precision agriculture. Through intelligent monitoring systems, for the control of the harvest development processes with the help of IoT technology. This project was aimed at developing and implementing a network of wireless sensors connected by Sigfox technology for monitoring environmental variables such as: UV radiation index, temperature, ambient humidity, wind speed and direction. The data collected by the sensor nodes is compressed into the payload by an algorithm that allows the required number of bits to be used. Next, the data is sent to the Sigfox cloud, for the decoding of the message and redirected to the IoT ThingsBoard platform for the visualization of the data, the information is backed up in a database saved in the Google Cloud platform, connected to the Sigfox backend through callbacks for communication with the Heroku server. The operation tests were carried out in the province of Cotopaxi, Rumipamba North sector, belonging to the Salcedo canton through the deployment of 2 nodes located in the middle of the crop. It was concluded that, by compressing the data, a greater amount of available bits can be obtained, distributed in the message, allowing to couple new sensors and obtain a more robust sensor patch.

KEYWORDS:

- **PRECISION FARMING**
- **SENSOR NETWORK**
- **SIGFOX**
- **IOT PLATFORM**