

# Implementación de un sistema de comunicación inalámbrico y de alerta temprana para una finca.

## PROBLEMA

La falta de una comunicación estable en la finca Mercedita, dedicada a la industria bananera, junto con la creciente inseguridad en la región, y un monitoreo poco eficiente de los parámetros de producción, ocasionan un impacto negativo dentro de este predio agrícola. Esta situación limita el desarrollo productivo de la finca, así como dificulta la capacidad de analizar el rendimiento de las plantaciones del banano y optimizar sus procesos.

## OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de comunicación que permita el establecimiento de un enlace inalámbrico dentro de la finca para el monitoreo de manera remota de los parámetros de interés de los cultivos de plátano además del fortalecimiento de la seguridad interna de la misma.



Figura 1: Mapa topográfico de la hacienda Mercedita

## PROPIUESTA

Despliegue de un sistema de comunicación inalámbrico autónomo con capacidad de detección de señal de antena que permita establecer un enlace confiable entre La Tina y el Centro de Cómputo para el envío de alertas, y de parámetros de producción que serán visualizados en tiempo real.

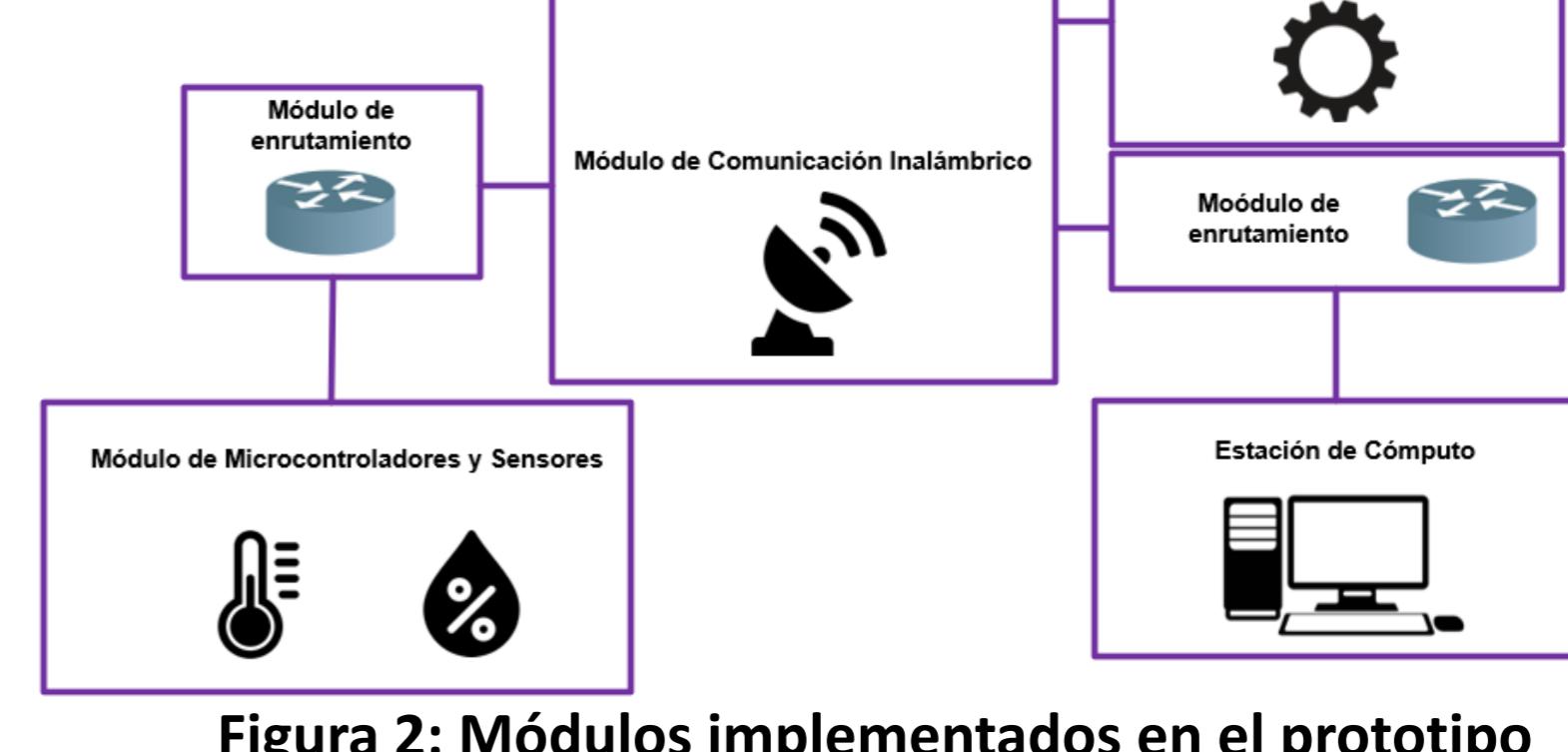


Figura 2: Módulos implementados en el prototipo

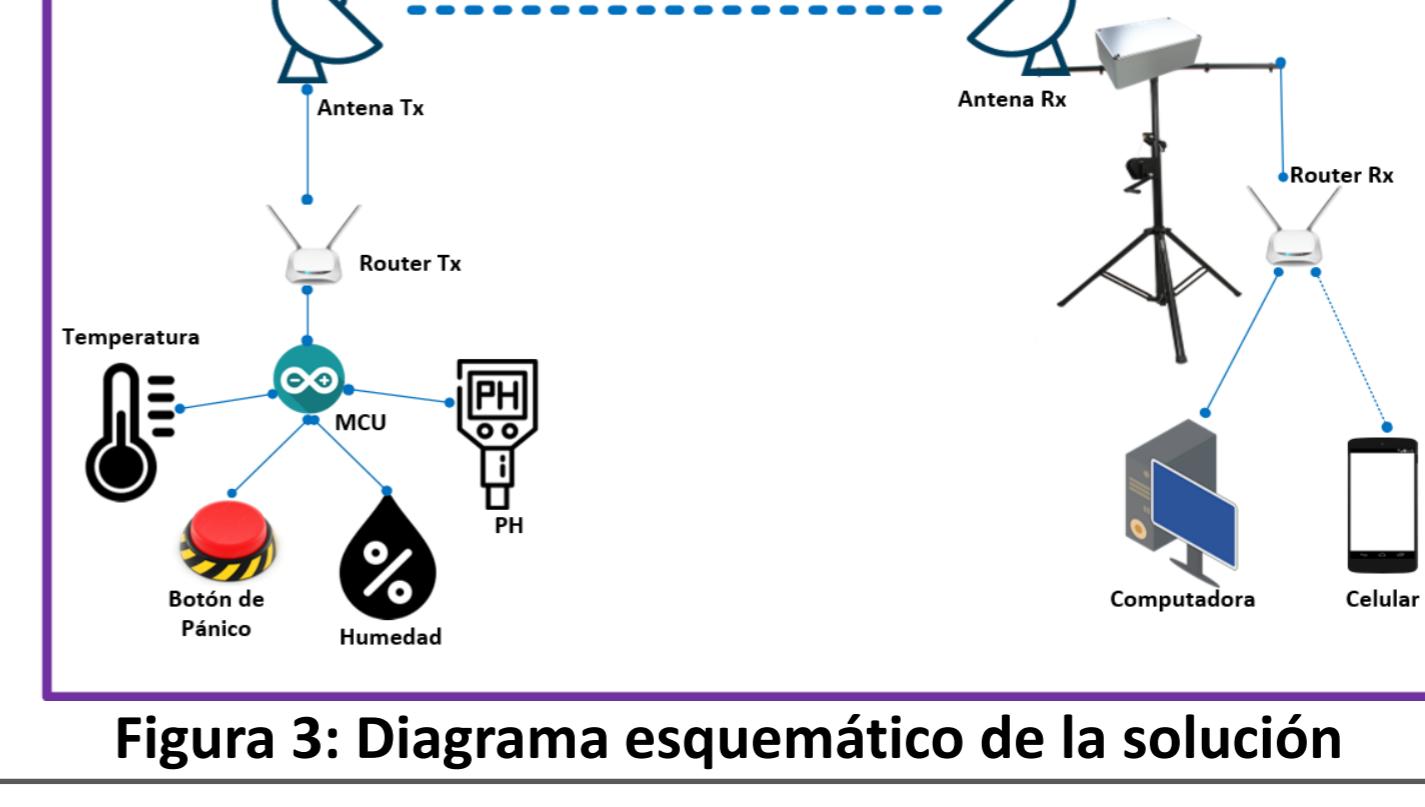


Figura 3: Diagrama esquemático de la solución

## RESULTADOS

- El enlace inalámbrico entre La Tina y el Centro de Cómputo se estableció con éxito permitiendo la transmisión de datos en tiempo real de los parámetros de temperatura, humedad y pH.
- El diseño final del prototipo consta de 3 partes: el rotor para la antena receptora, los sensores utilizados para realizar las mediciones y el botón de pánico.
- Los sensores y el sistema de alerta temprana fueron ubicados en puntos estratégicos en las plantaciones de la finca.



Figura 4: Parámetros de temperatura, humedad y pH



Figura 5: Antena montada con rotor

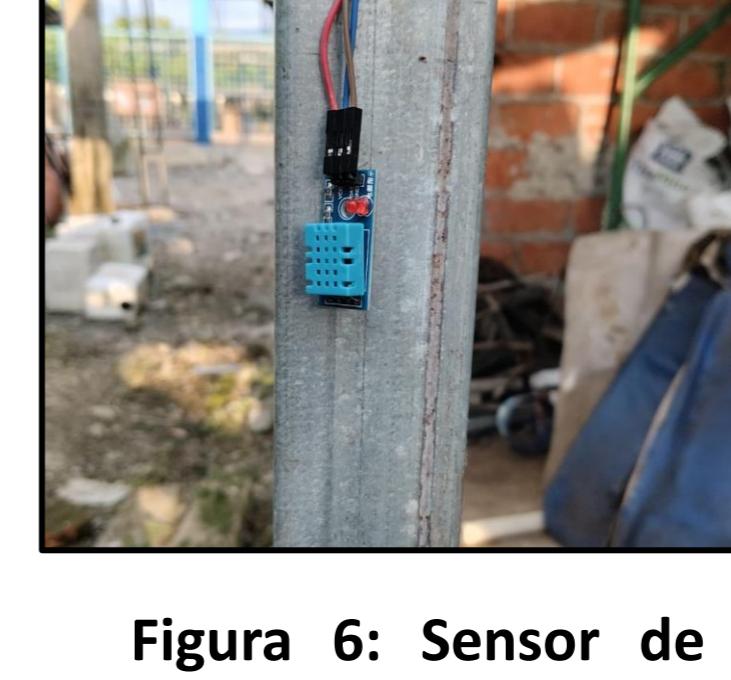


Figura 6: Sensor de temperatura y botón de pánico

## CONCLUSIONES

- Las mediciones obtenidas de los parámetros de transmisión y recepción (Tx/Rx) demuestran que se ha establecido un enlace de comunicación estable.
- Los valores de potencia reales de transmisión (Tx) registrados fueron alrededor de los -85 dBm en comparación a los teóricos que eran alrededor de -56 dBm, es decir, que la pérdida aumentó alrededor de un 52% de lo previsto. Esto se debe principalmente al comportamiento dinámico y fluctuante del ambiente.
- El envío de paquetes a través del enlace de comunicación tuvo una latencia de alrededor de 6 milisegundos por lo que no afectó a la conexión entre el Centro de cómputo y La Tina.