

# Diseño de un Sistema Agroclimático para el Monitoreo y Preaviso Inteligente y su Modelo de Negocio para el Cultivo de Cacao en Naranjito

## PROBLEMA

En varias fincas ubicadas en Naranjito existen múltiples plantaciones de cacao, las cuales tienen una enfermedad endémica conocida como moniliasis que provoca complicaciones monetarias y de gestión para los dueños de la finca. La moniliasis del cacao es un hongo que se adapta a diversidad de ambientes, y al pasar el tiempo empeora el estado de los frutos haciendo que se dañen y no sirvan para una cosecha óptima.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar e Implementar una red de sensores para un sistema agroclimático, capaz de monitorear y alertar de las condiciones propicias para el avance de la moniliasis en una plantación de cacao.



Figura 1.- Diagrama de Bloques de la Solución Propuesta.

## PROPUESTA

Diseñar e implementar en una plantación de Naranjito en el recinto Primavera, un prototipo que realice mediciones de temperatura y humedad del ambiente, humedad del suelo y luminosidad en el sector, parámetros relacionados directamente con la proliferación de la moniliasis. Se recolectarán estas mediciones de forma periódica y su visualización será a través del dashboard Cayenne. Se generará una alerta que llegará como notificación al celular del cliente, para que realice la poda de forma más efectiva.

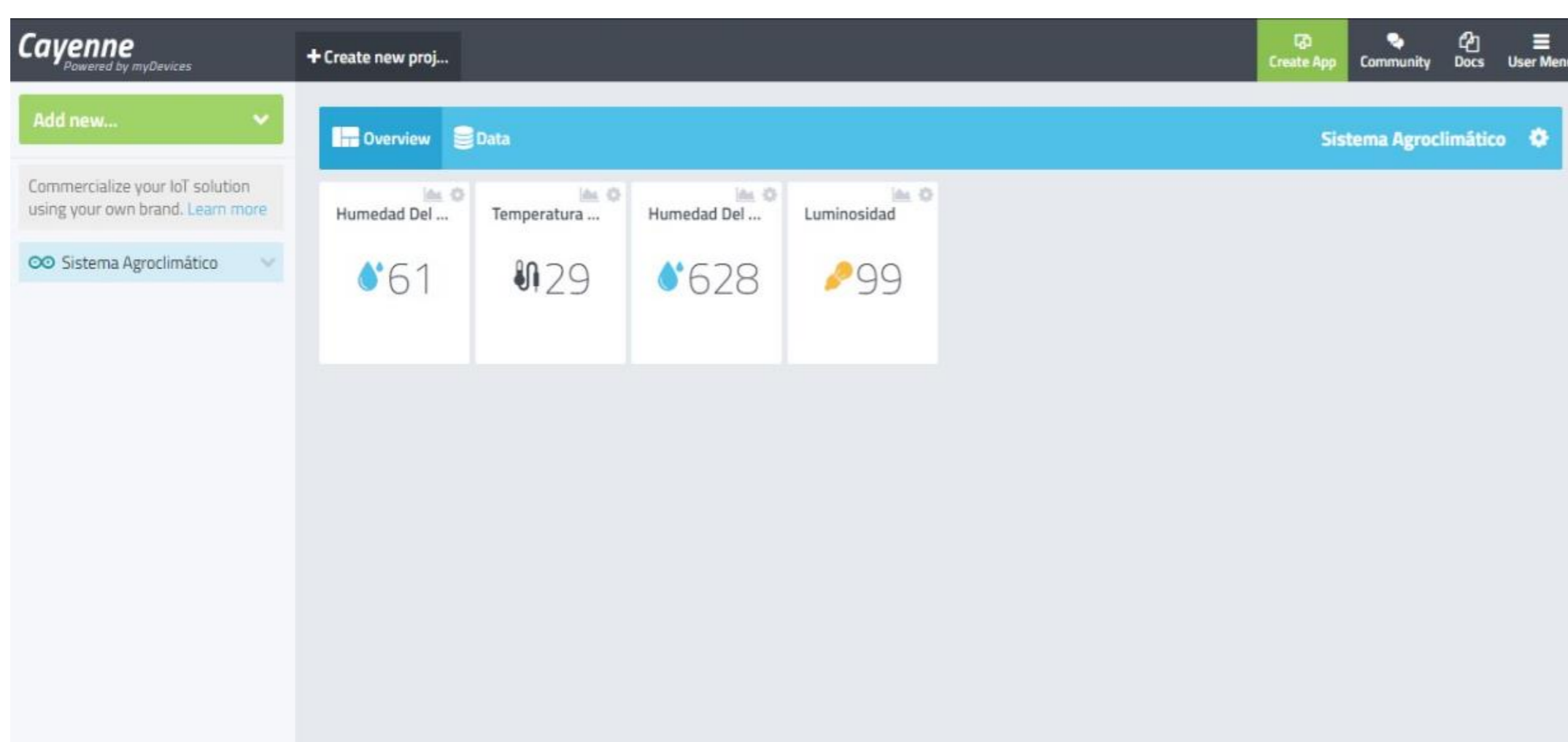


Figura 2.- Visualización de las Mediciones en Cayenne.



Figura 3.- Dispositivo instalado en Naranjito.

## RESULTADOS

Tenemos la visualización periódica de las mediciones, además de guardarlas en una base de datos para su análisis. Luego de la instalación del dispositivo con su alarma, se puede observar cómo el nivel de incidencia ha bajado sin necesidad de inspeccionar todos los días la plantación. El cliente tuvo que salir a realizar la poda una vez cada cuatro días durante un lapso de dos semanas.

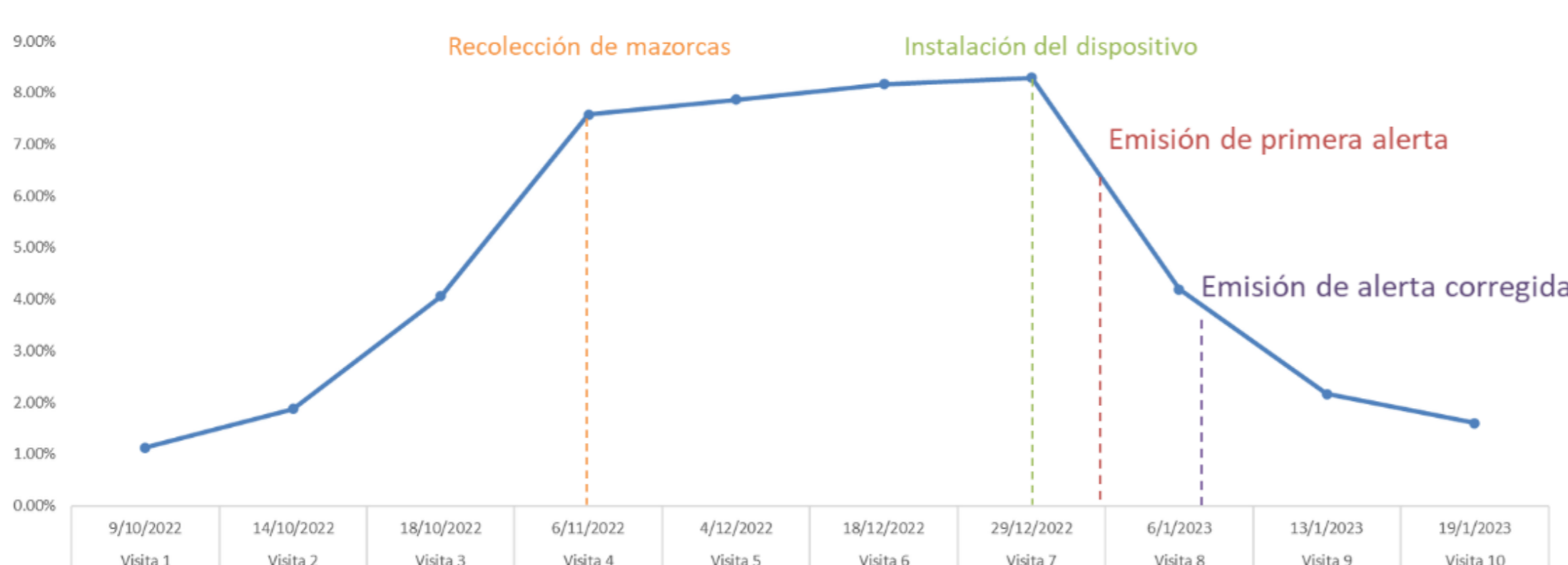


Figura 4.- Incidencia de la Moniliasis del cacao antes y después de la instalación.

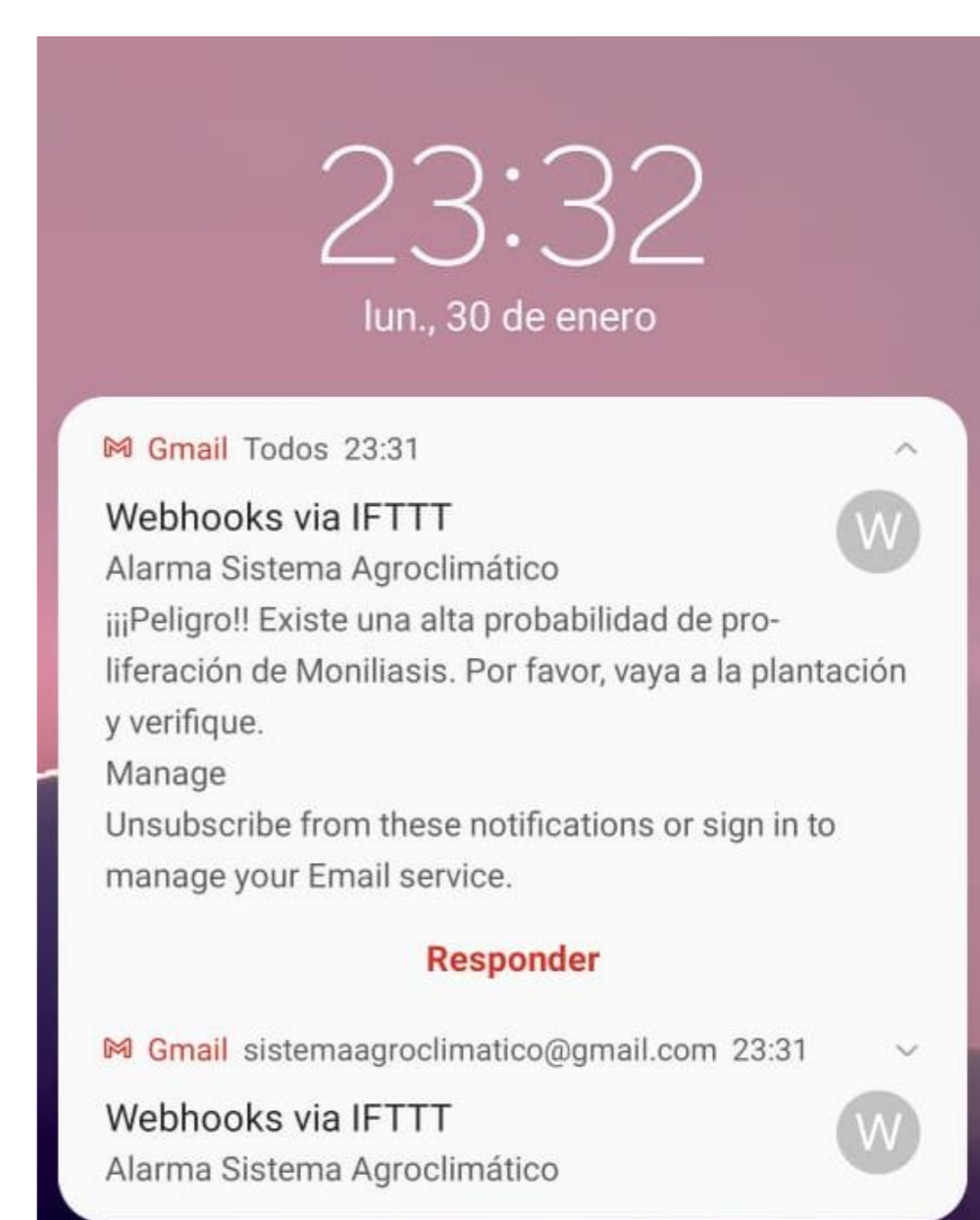


Figura 5.- Notificación de la Alerta al celular.

## CONCLUSIONES

- Se realizó la validación del sistema diseñado en el sitio de implementación, a través de pruebas de conectividad tomando en cuenta la presencia de árboles y un ambiente rural, para el correcto envío de mediciones a la nube y su posterior visualización en el dashboard Cayenne.
- Mediante el análisis de datos ambientales recolectados por el dispositivo, se generó una alerta de preaviso al agricultor, permitiendo controlar parcialmente la moniliasis y así reducir las pérdidas de tiempo y económicas.
- Las mediciones obtenidas de humedad del suelo, humedad del ambiente y temperatura de ambiente, son válidas para un terreno de 1500 metros cuadrados que es el área de la plantación delimitada. Puede ser necesario implementar más dispositivos para cubrir una mayor área y obtener resultados más precisos.