



UNIVERSIDAD MODELO

28 de noviembre del 2025

MICROMONITOREO METEOROLÓGICO CON IOT

**Ingeniería Mecatrónica
Proyectos V**

Integrantes:

- Cabrera Blanchet Jose Miguel
- Reyes Alcocer Rodrigo Azael

Docente: Freddy Antonio Ix Andrade



CONTENIDO

01

CONTEXTO Y PROPÓSITO

02

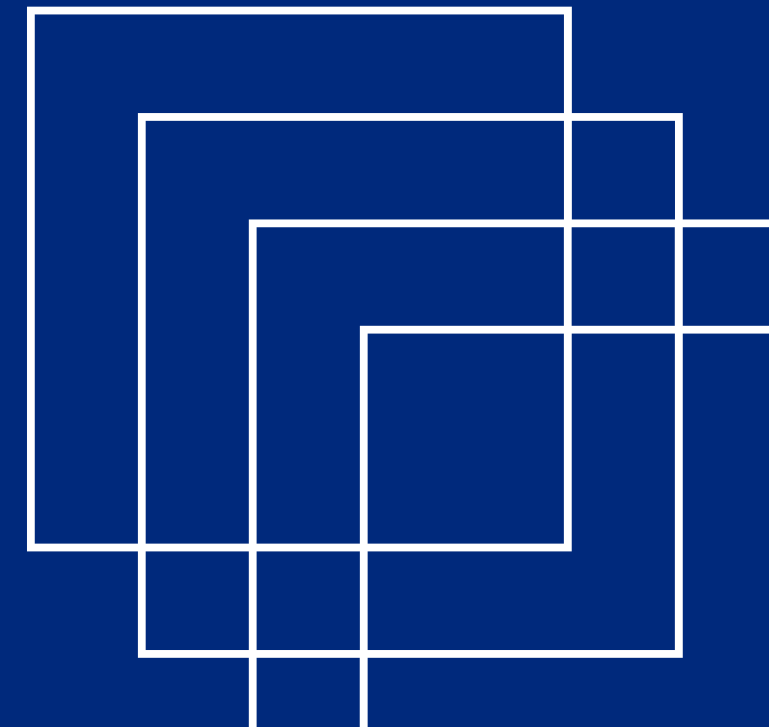
DESARROLLO DEL PROYECTO

03

DISEÑO E IMPLIMENTACIÓN

04

RESULTADOS



CONTEXTO Y PROPÓSITO

Problema que se atiende

La vulnerabilidad de Mérida a las inundaciones pluviales localizadas.



1 de octubre de 2025
(Centro)

Importancia del problema

Afecta directamente la seguridad de la comunidad y la infraestructura urbana.



24 de Junio de 2024
(Col. Miguel Hidalgo)

CONTEXTO Y PROPÓSITO

Objetivo general

Diseñar, instalar y validar un nodo IoT para micromonitoreo meteorológico de bajo costo que emita alertas tempranas y proporcione datos de lluvia (mm/h) y temperatura (°C) para el análisis ambiental.

DESAROLLO DEL PROYECTO

Descripción clara

Sistema de monitoreo, con un nodo actúa como un centinela local que mide continuamente las variables críticas. Al superar un umbral definido, envía alertas instantáneas.



El sistema y que lo hace diferente

Obtiene constante datos, promedia, comparación con el umbral definido, datos enviados a los usuarios del pronostico y al sitio web.

> Bajos costos.



DESAROLLO DEL PROYECTO

Posibles Aplicaciones

- Universidades.
- Parques.
- Colonias vulnerables.

Alcance esperado para el siguiente semestre

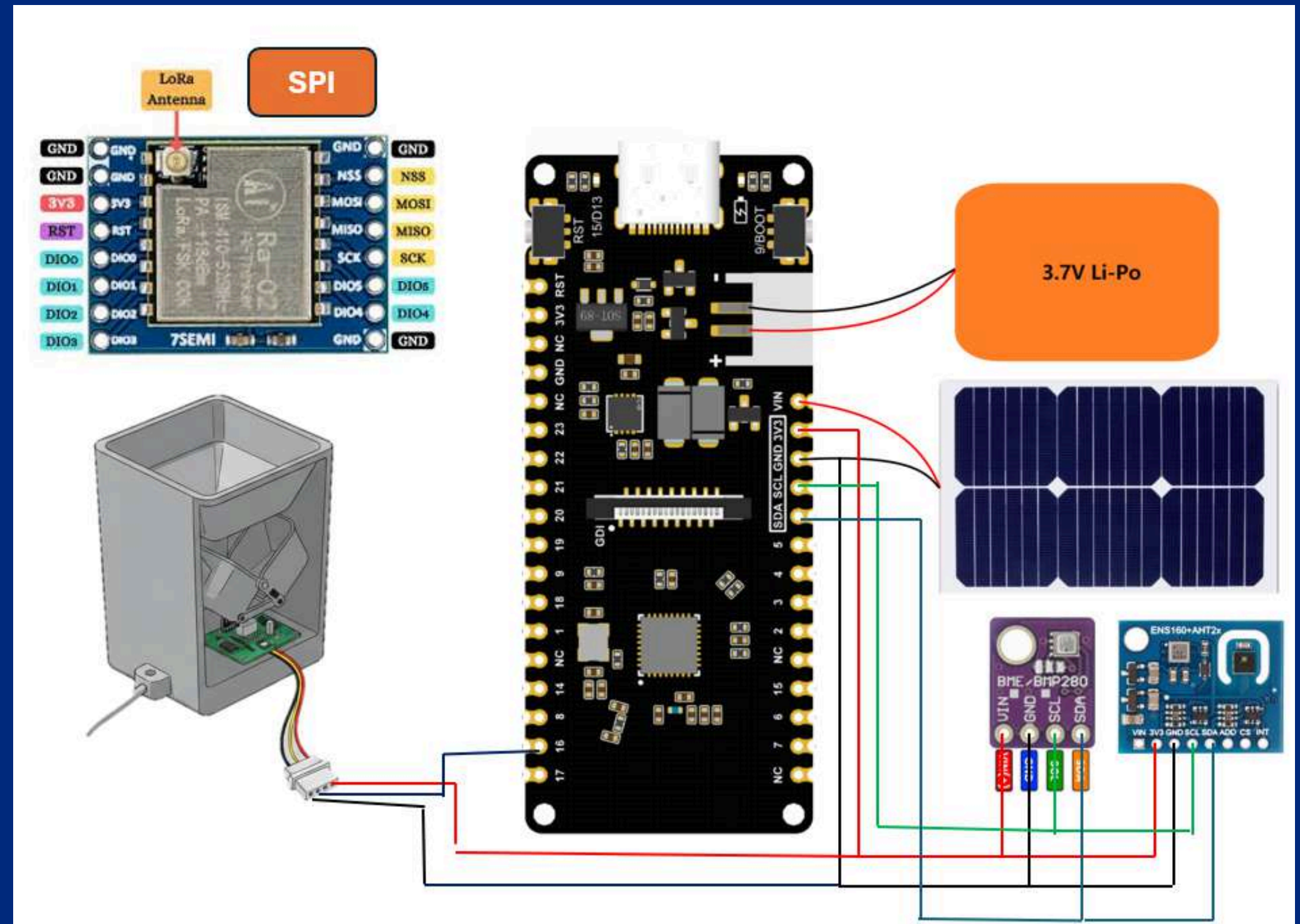
- Preparación solo para hacer calibraciones.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Componentes Electrónicos

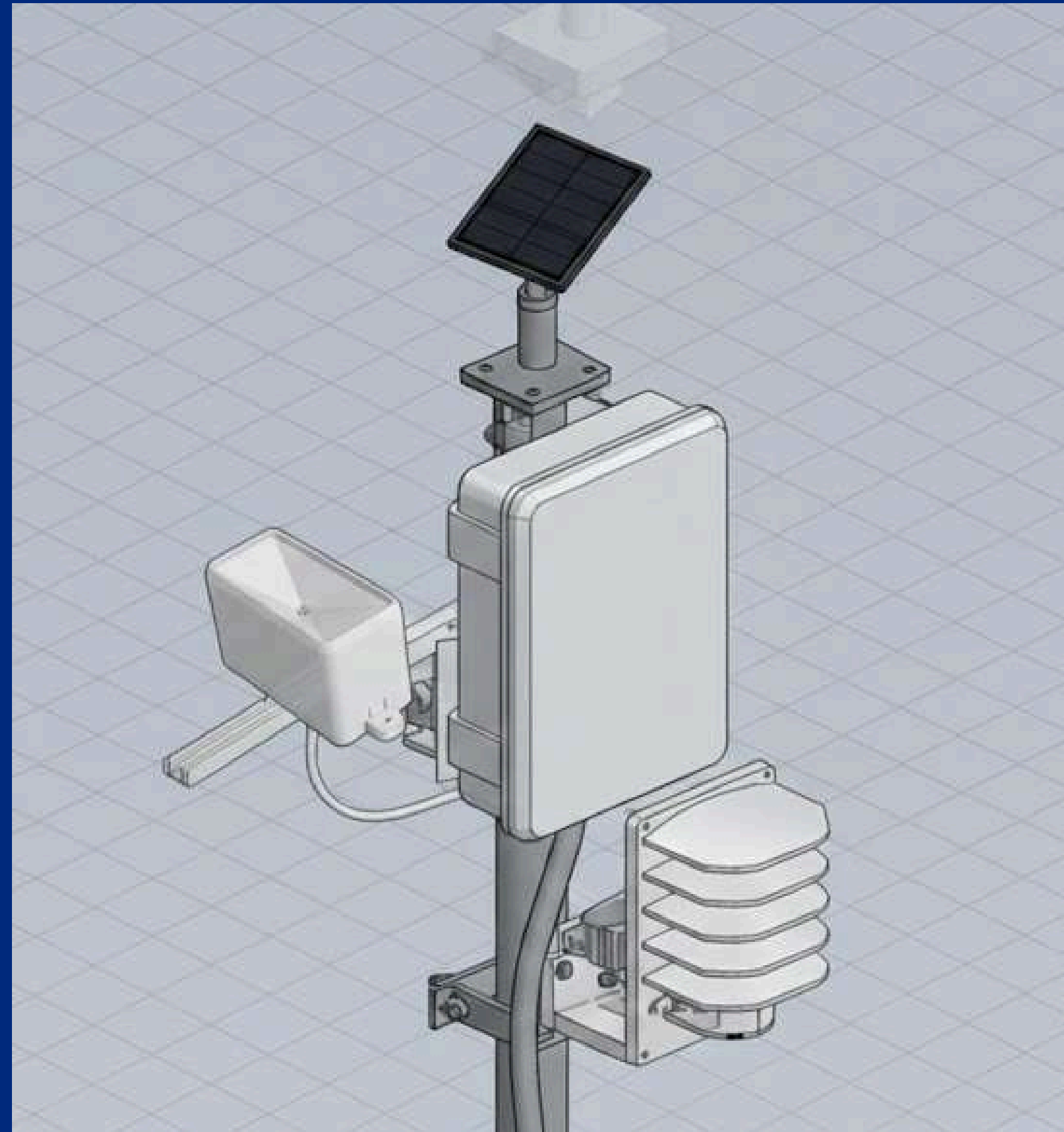
- Microcontrolador: FireBeetle 2 ESP32-C6 (Procesamiento)
- Comunicación: Módulo LoRa Ra-02 SX1278 (Transmisión a larga distancia).
- Sensores: Módulo BME280 y ENS160.
- Sensor de Lluvia: Pluviómetro de Cubeta Basculante (Reed Switch).
- Fuente de Energía: Batería LiPo de 3.7V (1200mAh) con controlador de carga CN3165 y panel solar.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Estructura Física y Montaje

- Gabinete Principal: Carcasa IP65
- Energía Solar: Panel Solar de 5V
- Protección de Sensores: Escudo de Radiación Solar (ABS)
- Sensor de Lluvia: Pluviometro (tipo cubeta basculante).
- Soporte Interno: Placa perforada tipo "galleta" para montaje de PCB.
- Cableado Externo: Tubería flexible resistente a la intemperie y cinchos de acero inoxidable (sujeción al poste).



RESULTADOS

Micromonitoreo Meteorológico

Datos de Sensores en Tiempo Real del Campus

Datos Horarios (Últimas 24 Horas)

Hora (MX)	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Calidad Aire (PPM)	Lluvia (mm)	Energía (Batería %)	Ubicación (Lat/Lon)
14:00	28.9	73.1	430	0.00	91%	21.0266 / -89.5678
15:00	28.1	77.4	443	0.00	99%	21.0266 / -89.5678
16:00	27.8	77.5	473	0.00	93%	21.0266 / -89.5678
17:00	27.7	76.1	432	0.00	95%	21.0266 / -89.5678
18:00	27.5	73.8	455	0.00	95%	21.0266 / -89.5678
19:00	27.4	74.9	471	0.00	94%	21.0266 / -89.5678

DISPONIBILIDAD

SUSTENTABILIDAD

FUNCIONAMIENTO

GRACIAS A TODOS

*Agradecemos su
tiempo y escuchamos
opiniones*