

Contenedor Inteligente de pesaje para residuos plásticos

Sistema IoT para registro y clasificación
de residuos plásticos



Mtro. Gabriel Enrique Euan Valle
Proyectos III

José Israel Muñoz Hernández
Jairo Ugadiel López Rodríguez
Rodrigo Hernández Lizama



CONTEXTO Y PROPÓSITO

Problema

Las instituciones educativas generan grandes cantidades de residuos plásticos y no existe un control confiable de cuánto se desecha ni qué tan bien se separa.

Objetivo general

Desarrollar un sistema IoT capaz de medir, registrar y analizar automáticamente la cantidad de residuos plásticos en puntos de acopio.

Importancia

- La falta de datos impide implementar estrategias de reducción.
- El registro manual es ineficiente e inconsistente.
- Se requiere evidencia para medir impacto ambiental y participación.



DESARROLLO DEL PROYECTO

Solución

Un módulo IoT con celda de carga + HX711 mide residuos, valida estabilidad, almacena en SD y envía datos a la nube (MQTT/HTTP).

¿Qué lo hace diferente?

- Doble almacenamiento (nube + SD).
 - Algoritmo de estabilidad para mediciones precisas.
- Dashboard con métricas: kg/semana, % separación, participación.
- Arquitectura escalable para múltiples contenedores.



Posibles aplicaciones

- Escuelas, empresas, industria, centros de reciclaje.
- Auditorías ambientales, campañas de separación, logística.

Alcance siguiente semestre

- Integrar lector RFID/QR.
 - Compensación de temperatura.
- Dashboard final con alertas inteligentes.

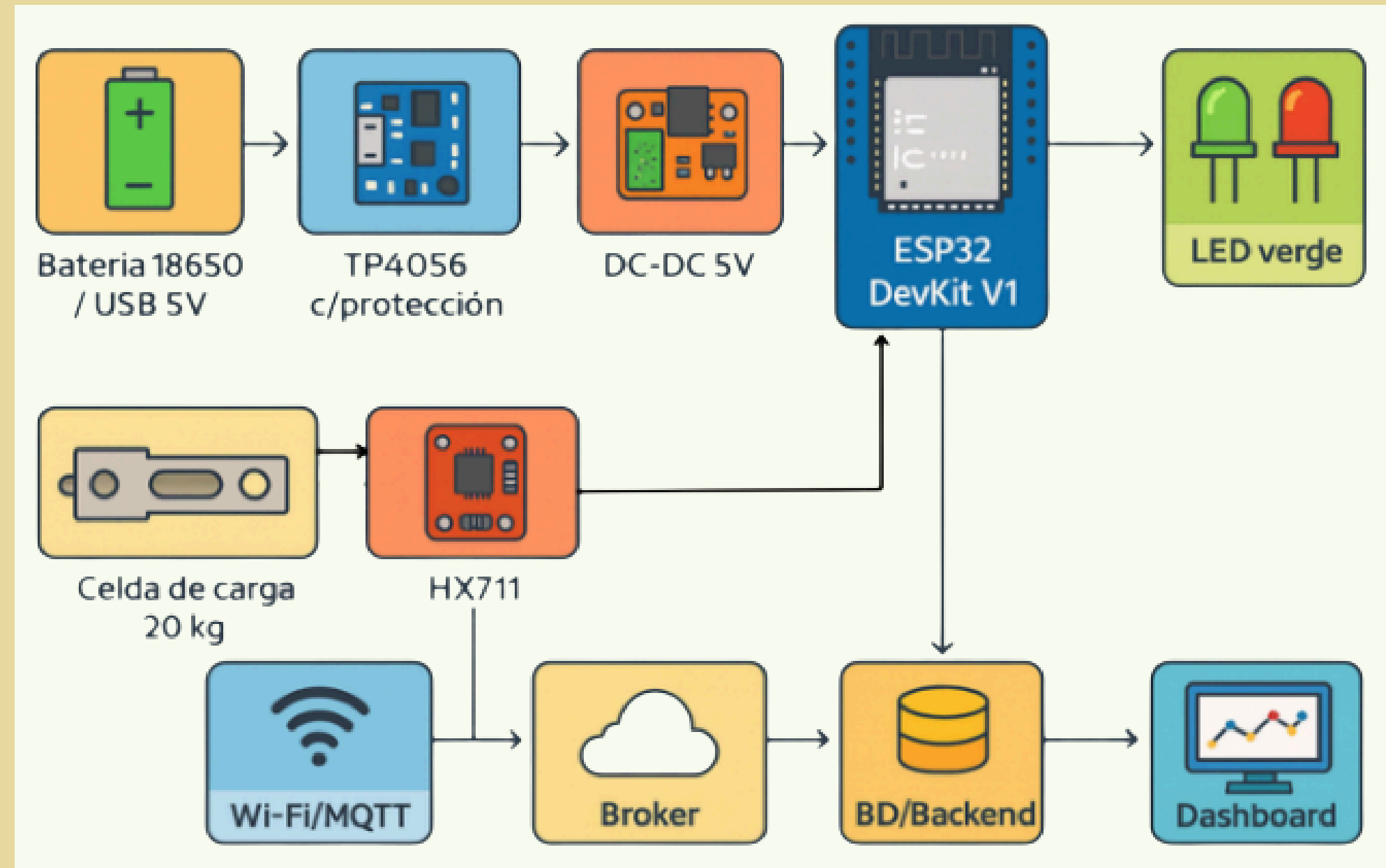
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Componentes principales

- Celda de carga 20 kg + HX711.
- ESP32 DevKit V1.
- MicroSD (8 GB) para respaldo.
- MQTT + Base de datos en nube.
- LEDs indicadores y botón de control.
- Batería 18650 + TP4056 + DC-DC 5V

Estado actual

- Arquitectura definida y validada.
- Conexiones, flujo algorítmico y protocolo de validación listos.
- Lista de materiales completada.



RESULTADOS DEL SEMESTRE

Pruebas realizadas

- Calibración y definición del protocolo.
- Validación de precisión, integridad y disponibilidad.
- Definición de KPIs: peso (kg), % separación, participación.

Datos relevantes

- Precisión esperada: $\leq \pm 5 \%$ (PC03).
 - Estabilidad pico-pico: $\leq 2 \%$.
- Registro garantizado: ≥ 1 evento/día ($\geq 95 \%$ disponibilidad).





MUCHAS GRACIAS