

Implementación de una red IoT para caracterizar variables físicas de un generador de hidrógeno

PROBLEMA

La escasa existencia de información acerca de los generadores de hidrógeno ha provocado un desconocimiento general sobre su aporte al rendimiento de los motores y su contribución en la reducción de la emisión de gases contaminantes al ambiente.

OBJETIVO GENERAL

Ejecutar un sistema de monitoreo en tiempo real mediante la integración de una red de sensores con una plataforma IoT analítica de uso libre para la caracterización de los parámetros físicos de un generador de Hidrógeno.

METODOLOGÍA

Para la creación del sistema de monitoreo se eligieron sensores que permitan la recopilación de datos acerca de la intensidad de corriente, temperatura del reactor y concentración de gas hidrógeno, todas estas variables en tiempo real y durante la operación del generador.

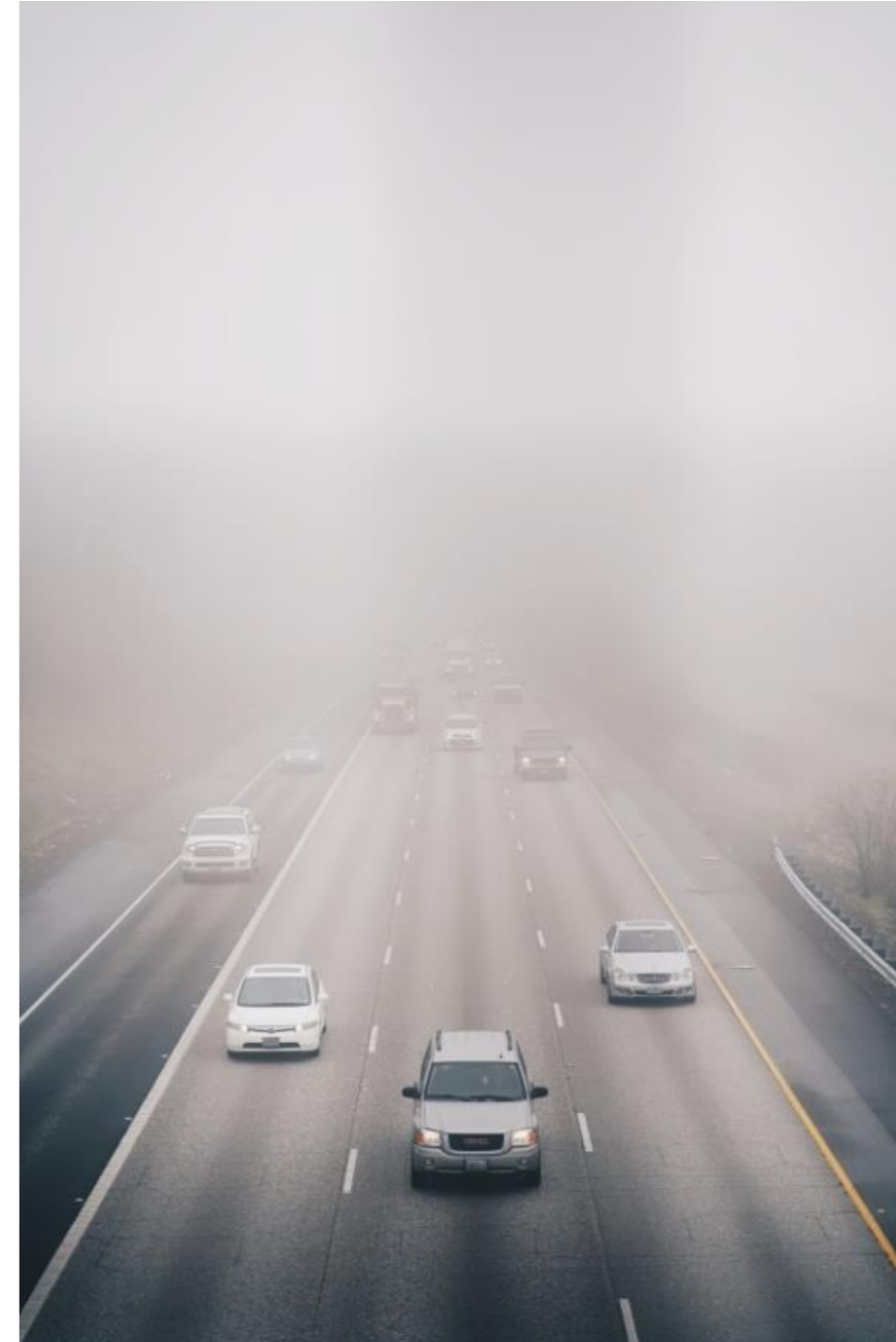


Figura 1. Vehículos emitiendo gases contaminantes al ambiente



Figura 2. Generador de hidrógeno automotriz

Los datos son capturados y procesados por el microcontrolador ESP32 para luego ser enviados y mostrados en la plataforma IoT ThingSpeak, en donde el usuario tendrá acceso a las variables y caracterizarlas desde cualquier dispositivo conectado a internet.

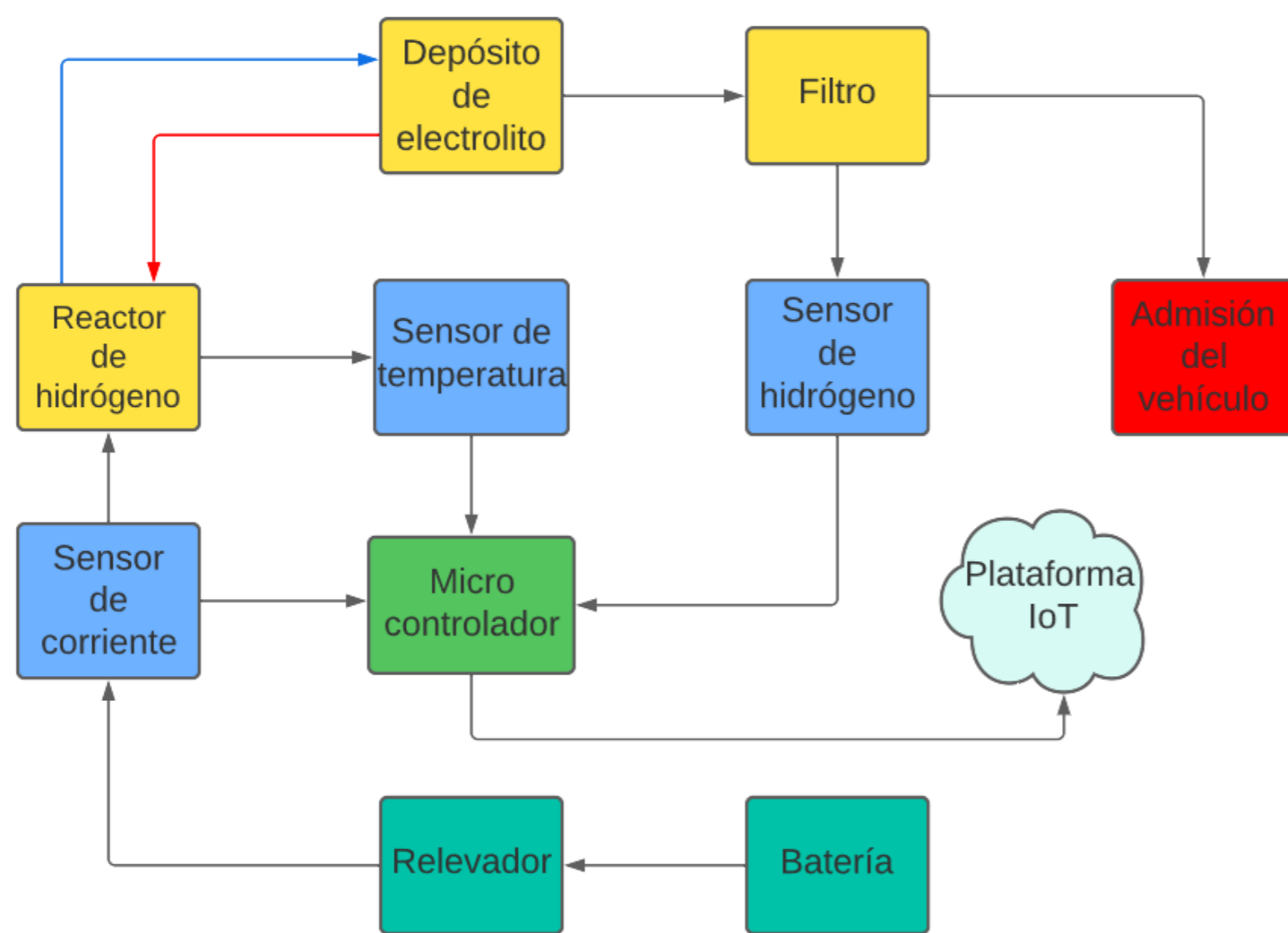


Figura 3. Diagrama de bloques del sistema IoT de generación de hidrógeno



Figura 4. Sistema IoT de generación de hidrógeno desplegado dentro de un vehículo

RESULTADOS

Se construyó un sistema IoT que es capaz de capturar los datos de los parámetros del generador de hidrógeno a través de los sensores para luego ser enviados y mostrados al usuario por medio de la plataforma ThingSpeak. Para poner a prueba el funcionamiento del sistema de monitoreo IoT, se realizaron pruebas en donde se expuso al sistema a diferentes tensiones en escenarios distintos. En la Figura 6 se muestra un ejemplo de caracterización de las variables físicas del generador con una alimentación de 12 V DC en un lapso de monitoreo de 4 horas aproximadamente.

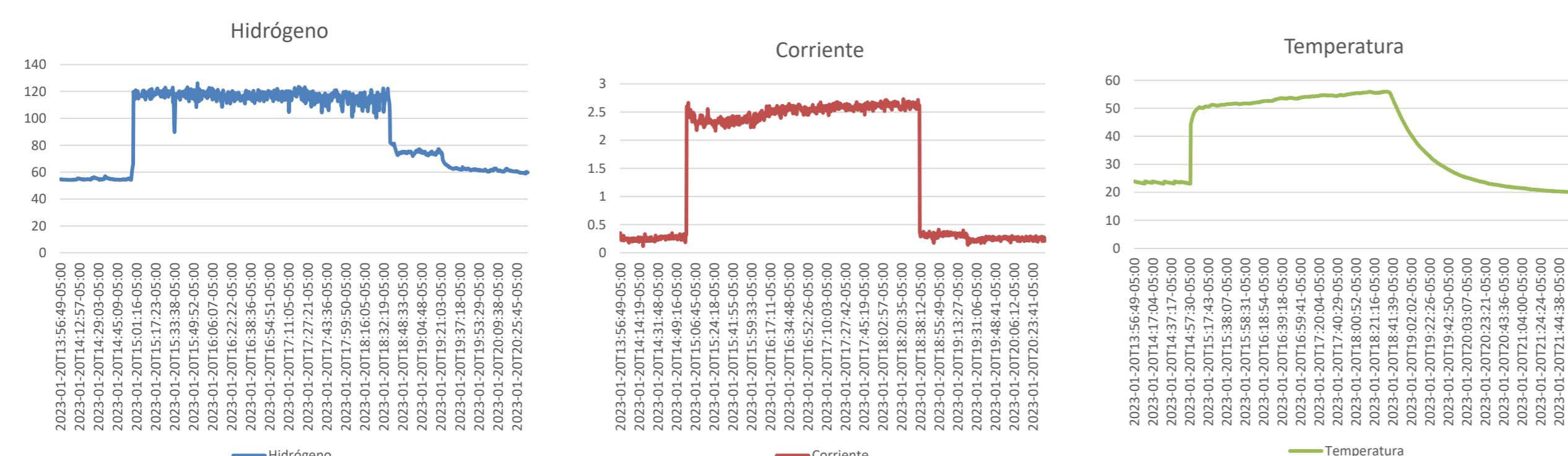


Figura 6. Caracterización de variables físicas del generador a 12 V DC

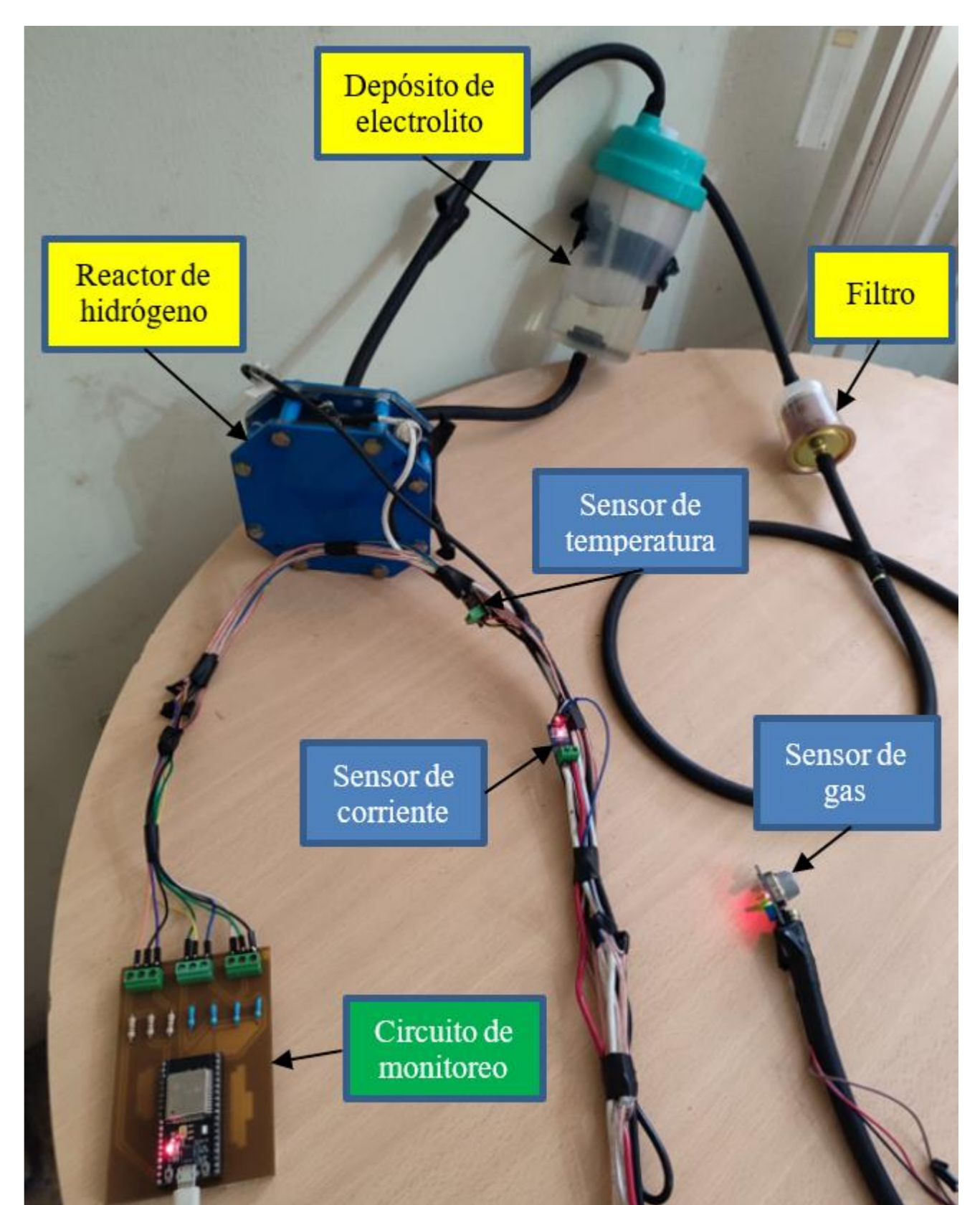


Figura 5. Prototipo de sistema de monitoreo IoT instalado sobre generador de hidrógeno

CONCLUSIONES

- Se integró una red de sensores a la plataforma en la nube ThingSpeak que permite al usuario caracterizar parámetros físicos como la producción de gas hidrógeno, intensidad de corriente del generador y la temperatura del reactor a través del tiempo y con diferentes valores de tensión.
- El prototipo del sistema IoT se despliega de manera correcta en el generador de hidrógeno, permitiendo su fácil instalación dentro de un vehículo.
- La fuente de alimentación que permite obtener el mayor rendimiento del generador de hidrógeno es la batería de 12 V DC, debido a que se obtuvieron valores altos y estables en el tiempo de concentración de gas hidrógeno y menor intensidad de corriente que evita que se den pérdidas de calor en el reactor de hidrógeno.