

# **MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA CRÍTICA**

**NICOLÁS RUMINOT  
LESLIE CÁRDENAS**

# AGENDA

**01**

PROBLEMA A ABORDAR

**02**

NUESTRA SOLUCIÓN:

- DIAGRAMA DE BLOQUES
- INTERFAZ GRÁFICA
- PLACA
- ESTUDIO DE COBERTURA
- DIAGRAMA DE RED

**03**

CARTA GANTT

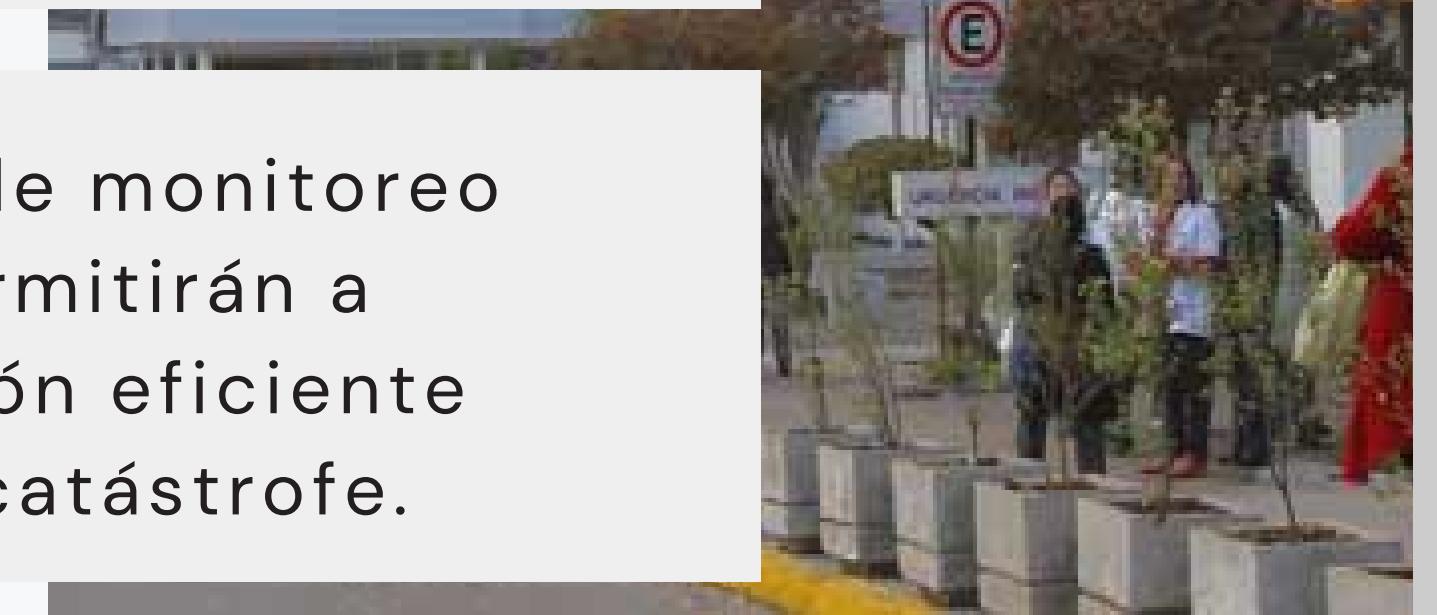
**04**

COSTOS SEGÚN ETAPA

# PROBLEMA A ABORDAR

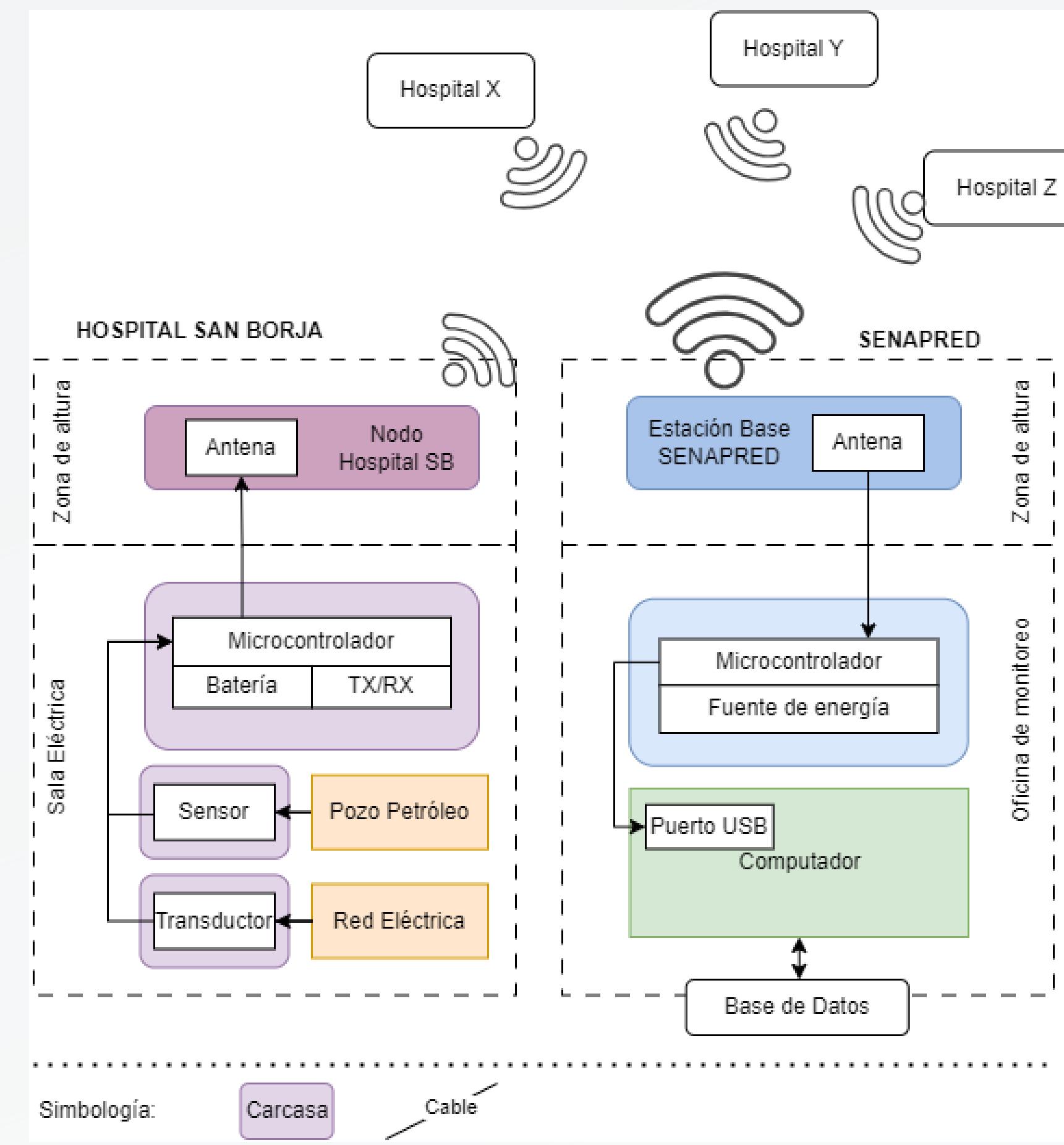


SENAFRED, como organización encargada de gestionar recursos en casos de catástrofe, necesita **supervisar regularmente los servicios críticos** de un hospital.



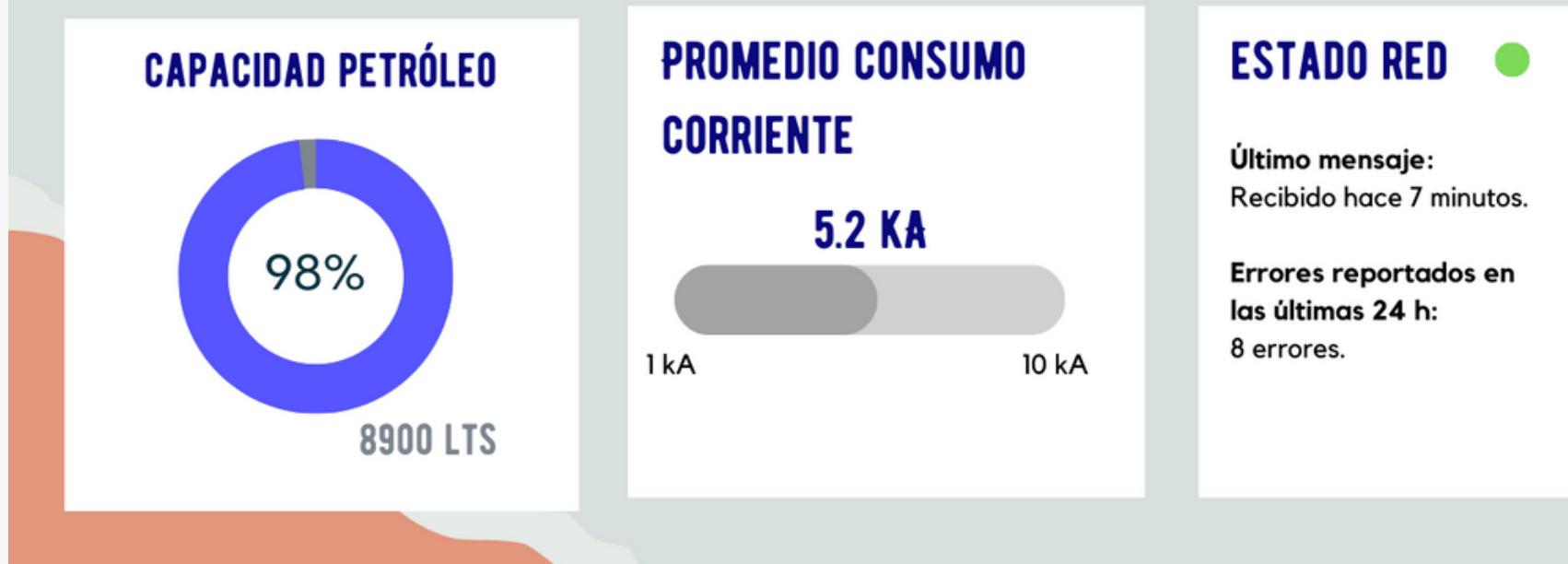
Empleamiento de dispositivos de monitoreo en el Hospital San Borja que permitirán a SENAPRED realizar una asignación eficiente de recursos ante una eventual catástrofe.

# SOLUCIÓN



# EN SENAPRED

## Monitoreo Electricidad Hospital San Borja



### REPORTES

[Reportes diarios](#)

[Reportes semanales](#)

[Reportes mensuales](#)

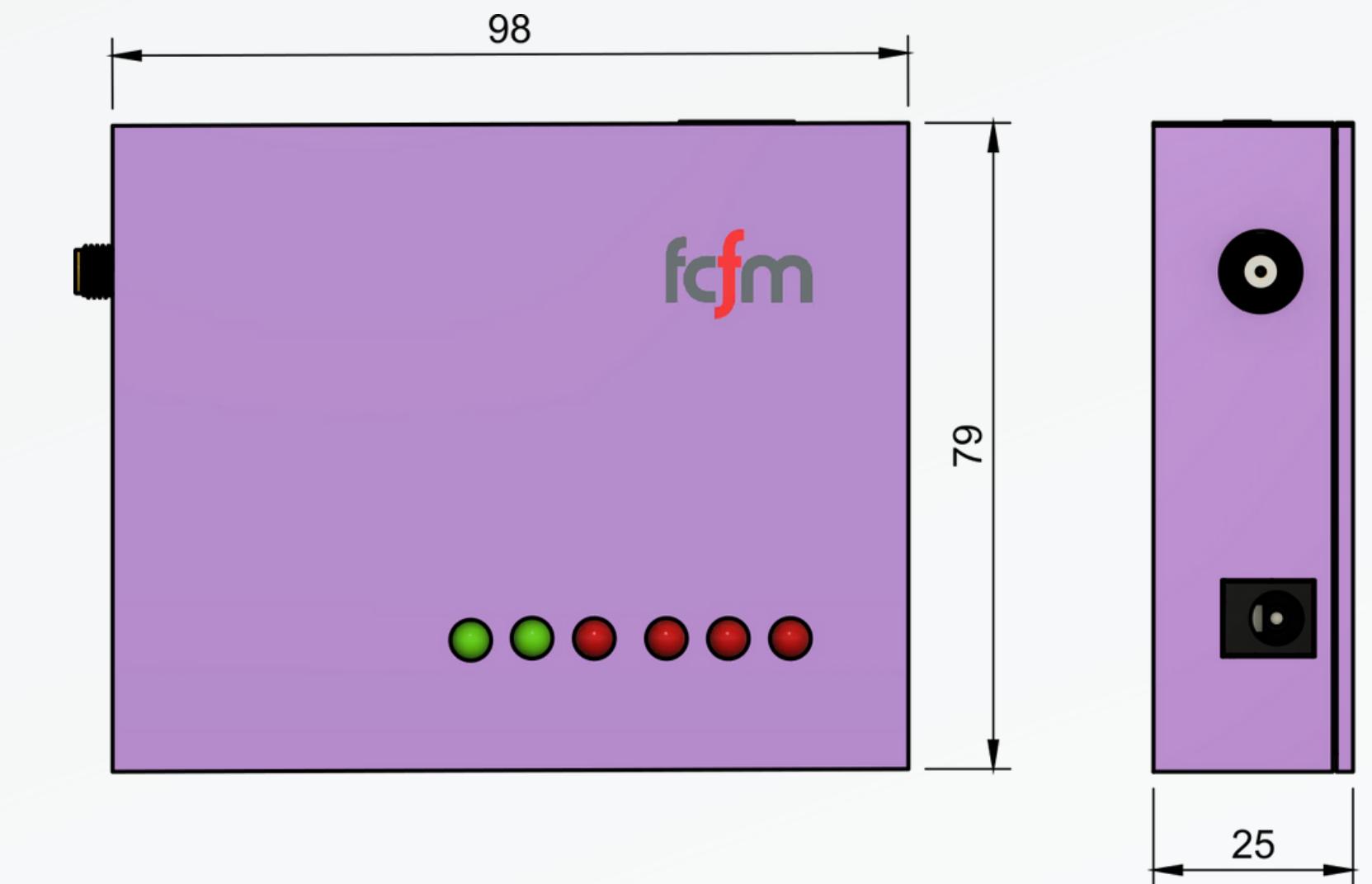
### ACTUALIZAR MEDICIONES

### FAQ

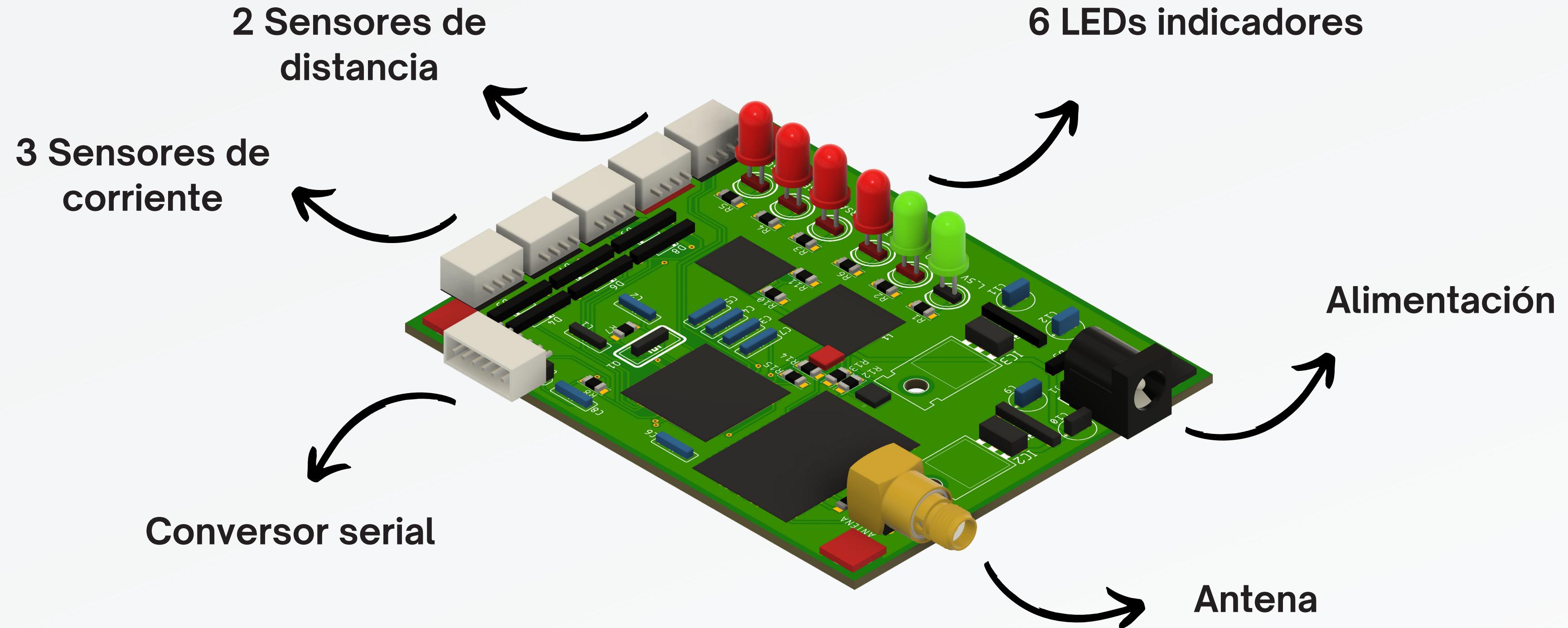
ES / EN

[PREFERENCIAS](#)  
[CERRAR SESIÓN](#)

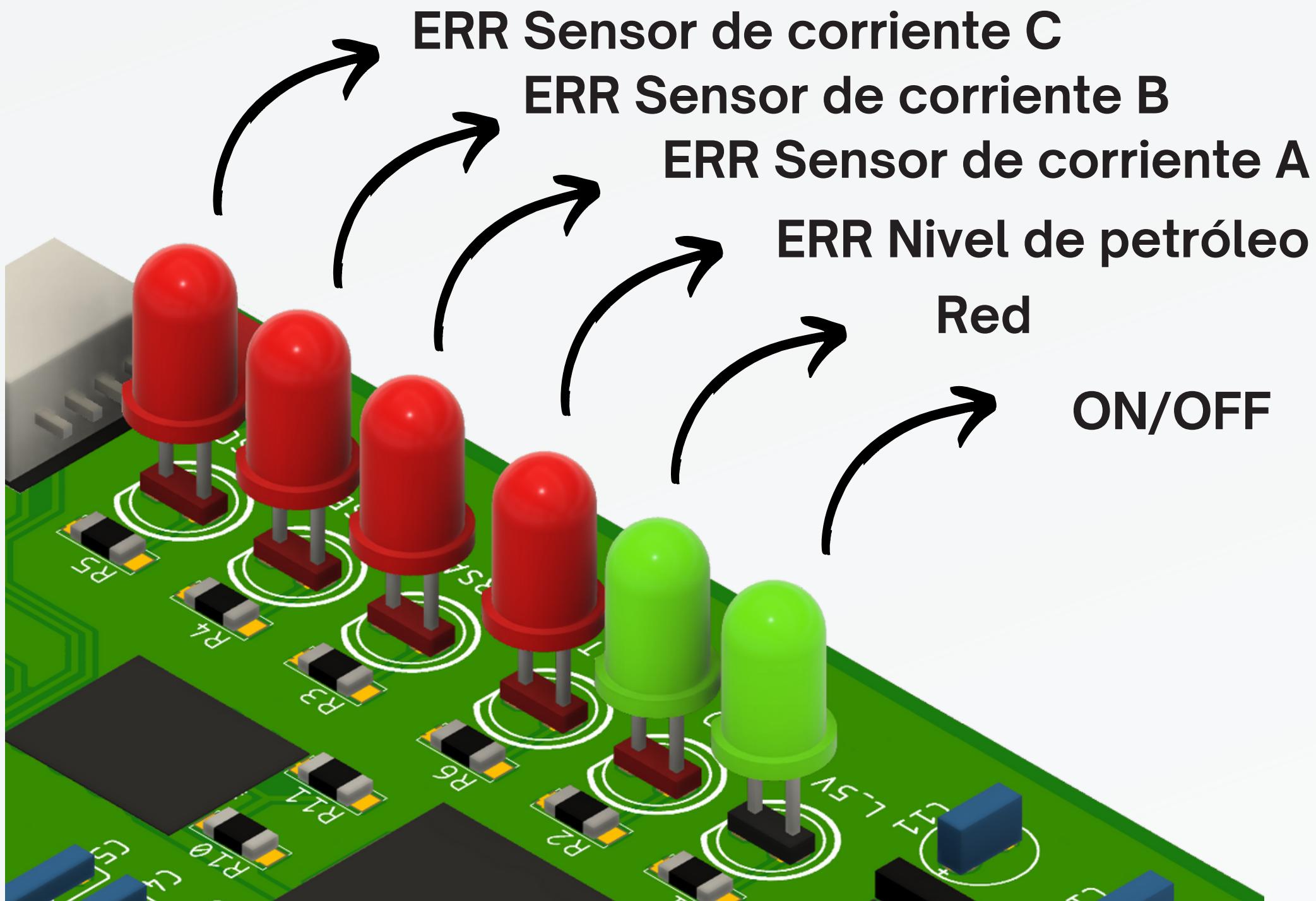
# EN SALA ELÉCTRICA



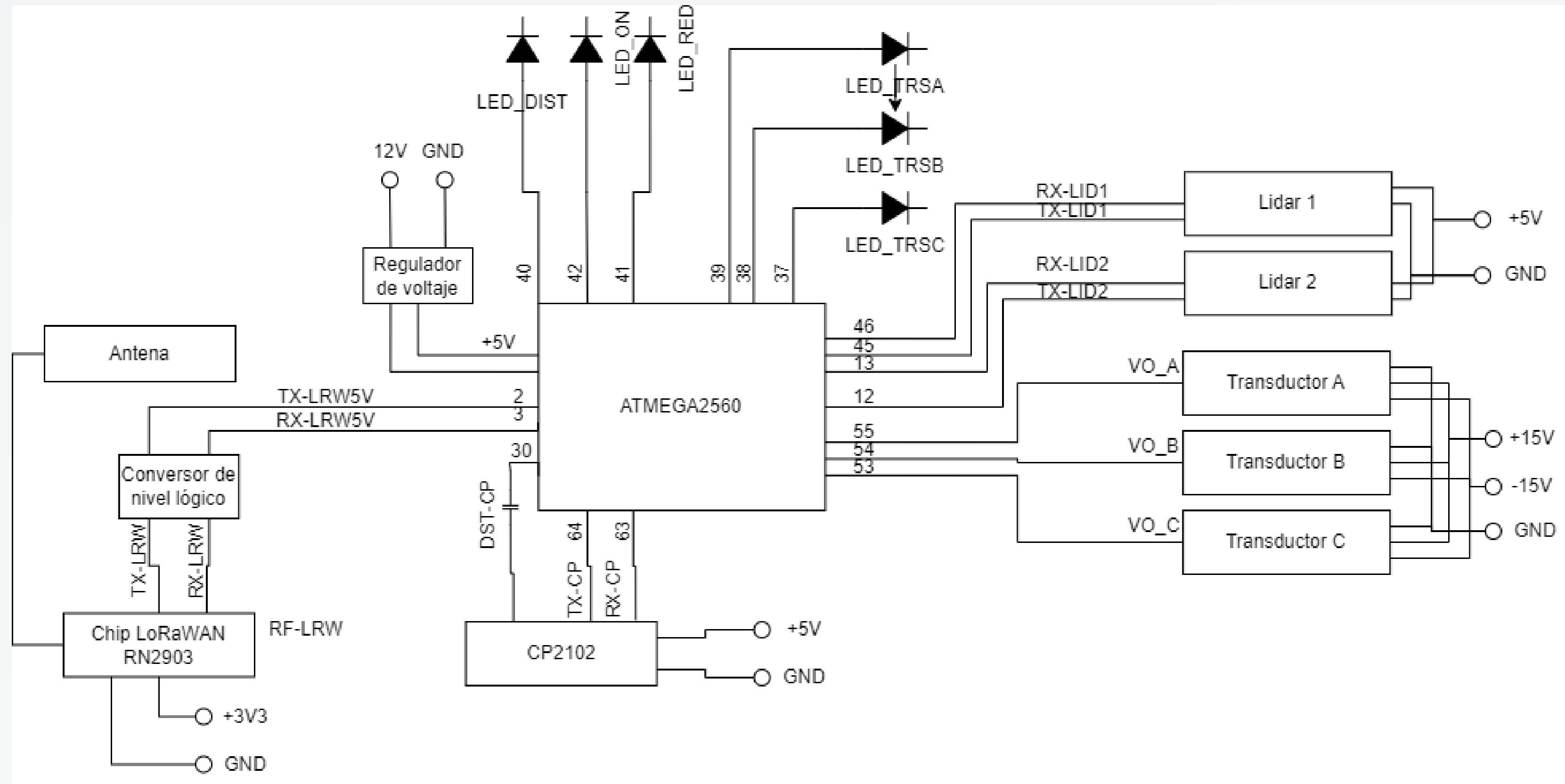
# CONEXIONES



# INDICADORES



# DIAGRAMA DE BLOQUES PCB



# RESULTADOS ESTUDIO DE COBERTURA

Para la siguiente simulación y cálculo se utilizó el modelo Okumura Hata para áreas metropolitanas y se utilizaron antenas de 30m y 5m de altura:

Elemento	Descripción	Valor
Transmisor	Chip de comunicación o elemento transmisor [dBm].	20
Guía de onda	Pérdida por metro lineal [dB]	-0.5
Antena transmisora	Antena Yagi (direccional) [dB]	+10
Modelo de propagación	Okumura-Hata para áreas metropolitanas [dB]	-140.6
Antena receptora	Antena Yagi (direccional) [dBi]	+10
Guía de onda	Pérdida por metro lineal [dB]	-0.5
Total en el receptor	En [dB]	-101.6
Sensibilidad del receptor	Especificado por el datasheet [dBm]	-148

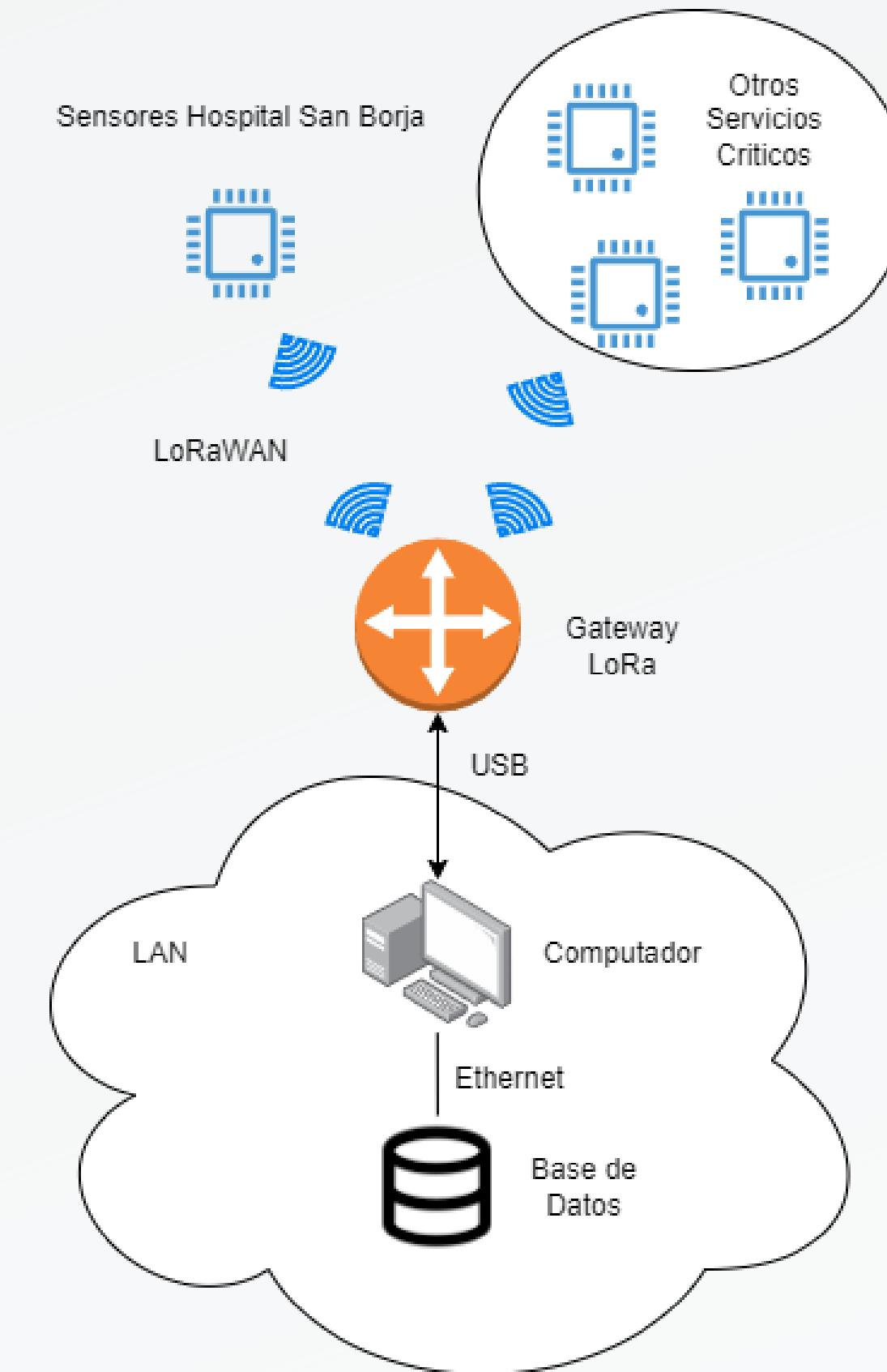
# RESULTADOS ESTUDIO DE COBERTURA

Se observó a través de la aplicación Google Earth el enlace y se encontró un edificio en la línea de vista. Sin embargo, debido a que para la tecnología de transmisión utilizada (LoRaWAN) la distancia entre los dispositivos aun es poca este no afecta la calidad del enlace.



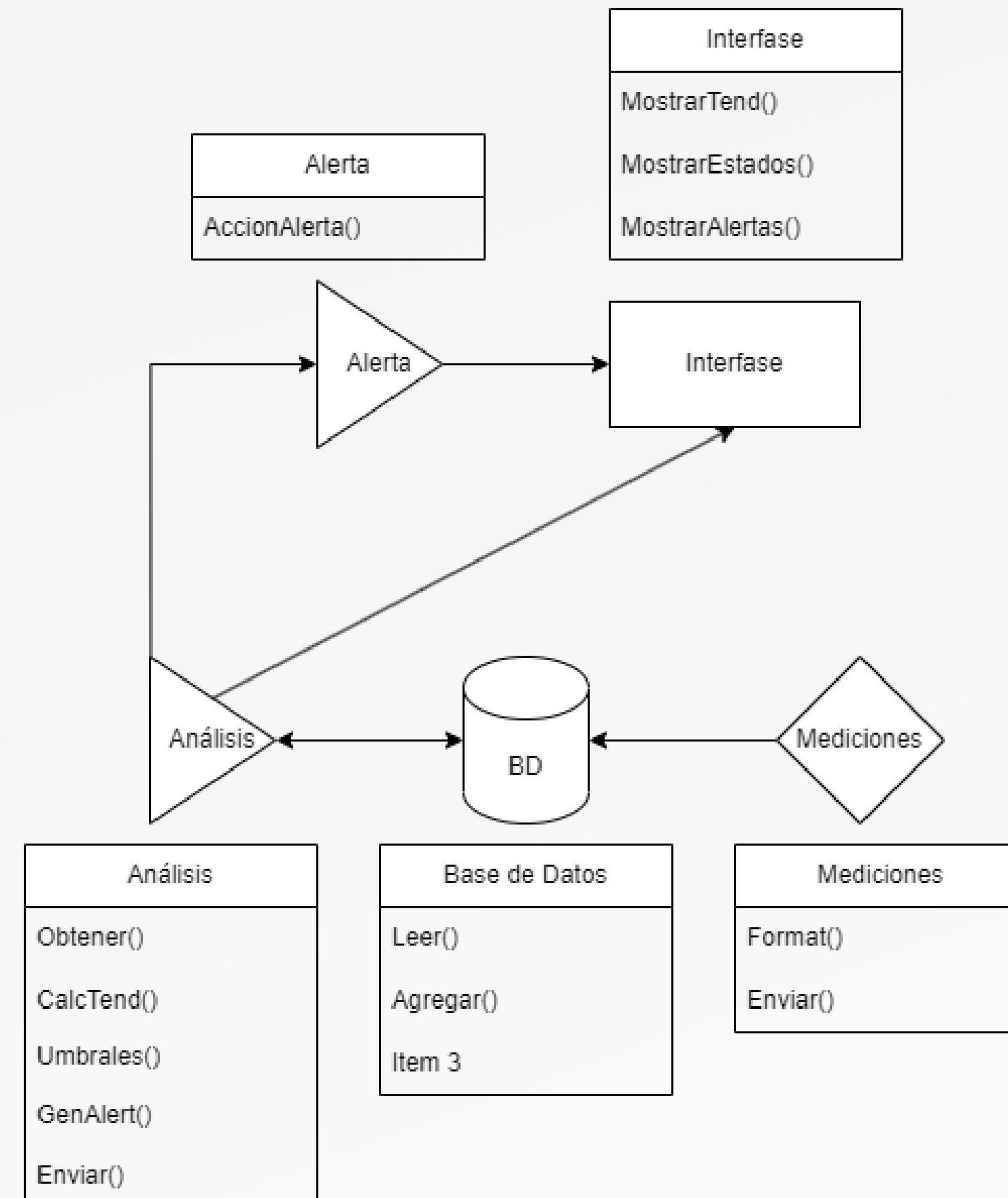
# DIAGRAMA DE RED

La red se compone de Sensores (microcontroladores), Gateway LoRaWAN, LAN y canales de comunicación.



# DIAGRAMA UML

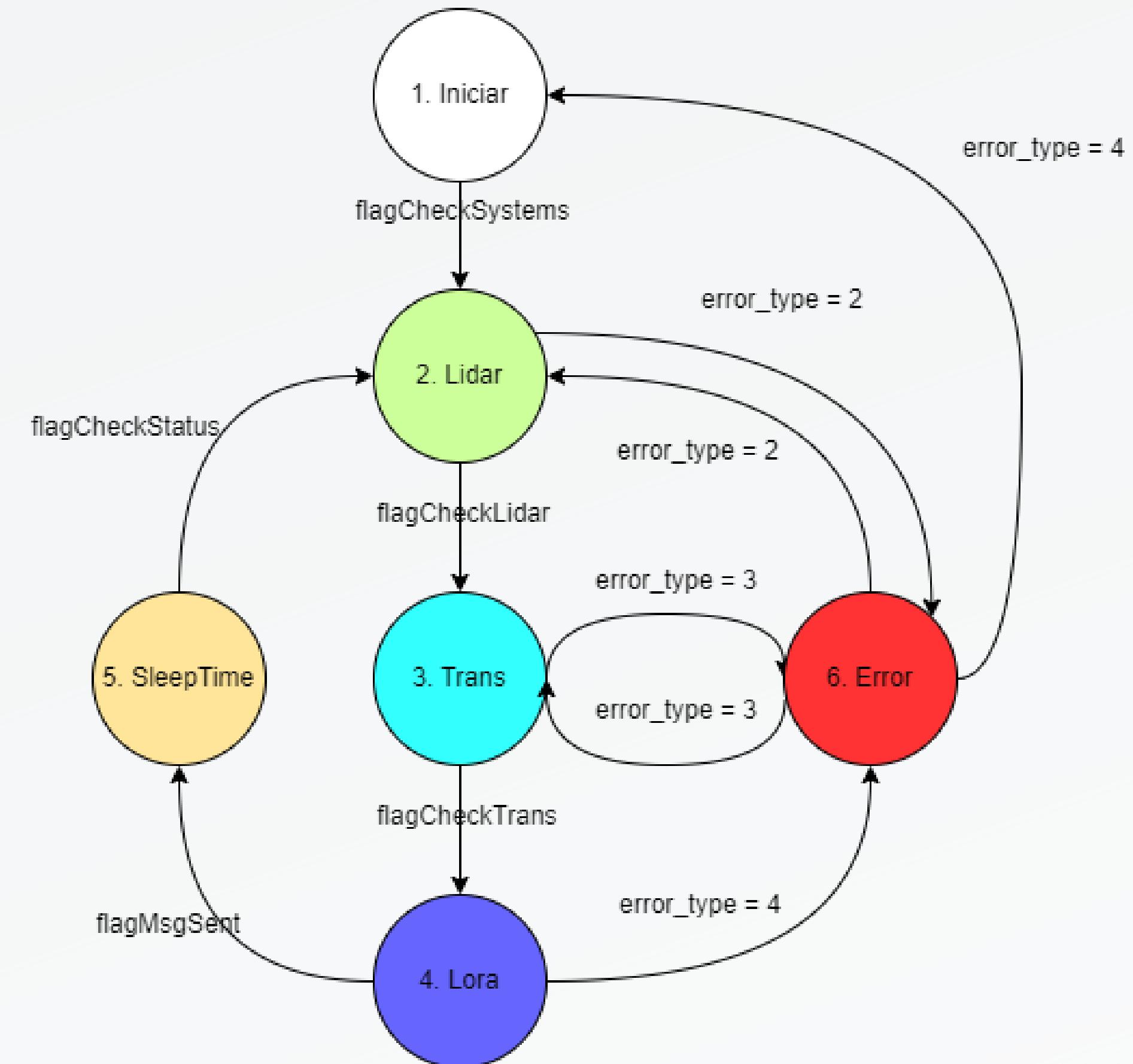
El servidor guarda la información recibida de las mediciones y la comparte con la acción de análisis desde la que pueden generarse las acciones de alerta y desplegar la información hacia la interfase del servidor.



# DIAGRAMA MDS

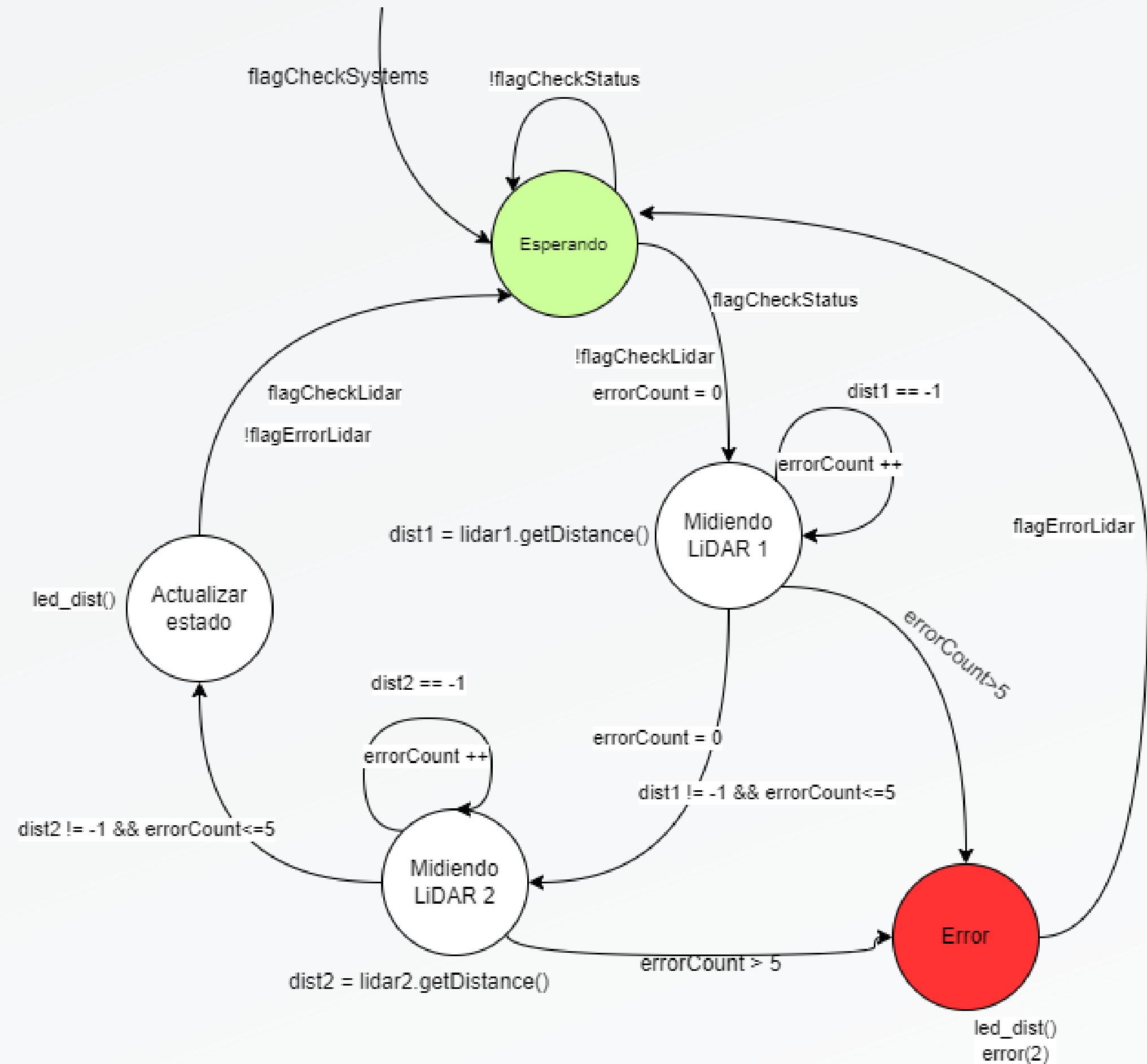
Máquina de Estados Principal:  
contiene los estados  
fundamentales.

Cada uno de estos estados  
tiene su propia máquina de  
estados.



# DIAGRAMA MDS

Diagrama de estados del estado Lidar, correspondiente a los sensores que miden los niveles de petróleo en el motor.



# CARTA GANTT

		<b>Semanas</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>DISEÑO</b>	Diseño (2 personas)	5															
	Conversaciones con cliente para ajustar requerimientos	2															
<b>IMPLEMENTACION - DESARROLLO</b>	Desarrollo código microcontrolador	4															
	Desarrollo servidor	1															
	Desarrollo dashboard	2															
	Pruebas preliminares	3															
<b>IMPLEMENTACION - FABRICACION</b>	Realizar cotizaciones	2															
	Compra de componentes	5															
	- Nacionales	2															
	- Internacionales	5															
	- Placa	3															
	Ensamblado placas y cableado externo	3															
<b>IMPLEMENTACIÓN - PUESTA EN MARCHA</b>	Pruebas de cada placa con sus perifericos	2															
<b>INSTALACIÓN</b>	Instalación física de los dispositivos en el terreno	1															
	Pruebas de enlace	1															
	Pruebas de despliegue de información en interfase	1															
<b>PROCESOS AISLADOS</b>	Mantención - Anual	1															
	Reposición	1															
	Reportabilidad - Es continuo	-															

# COSTOS

DISEÑO

OPERACIÓN

IMPLEMENTACIÓN

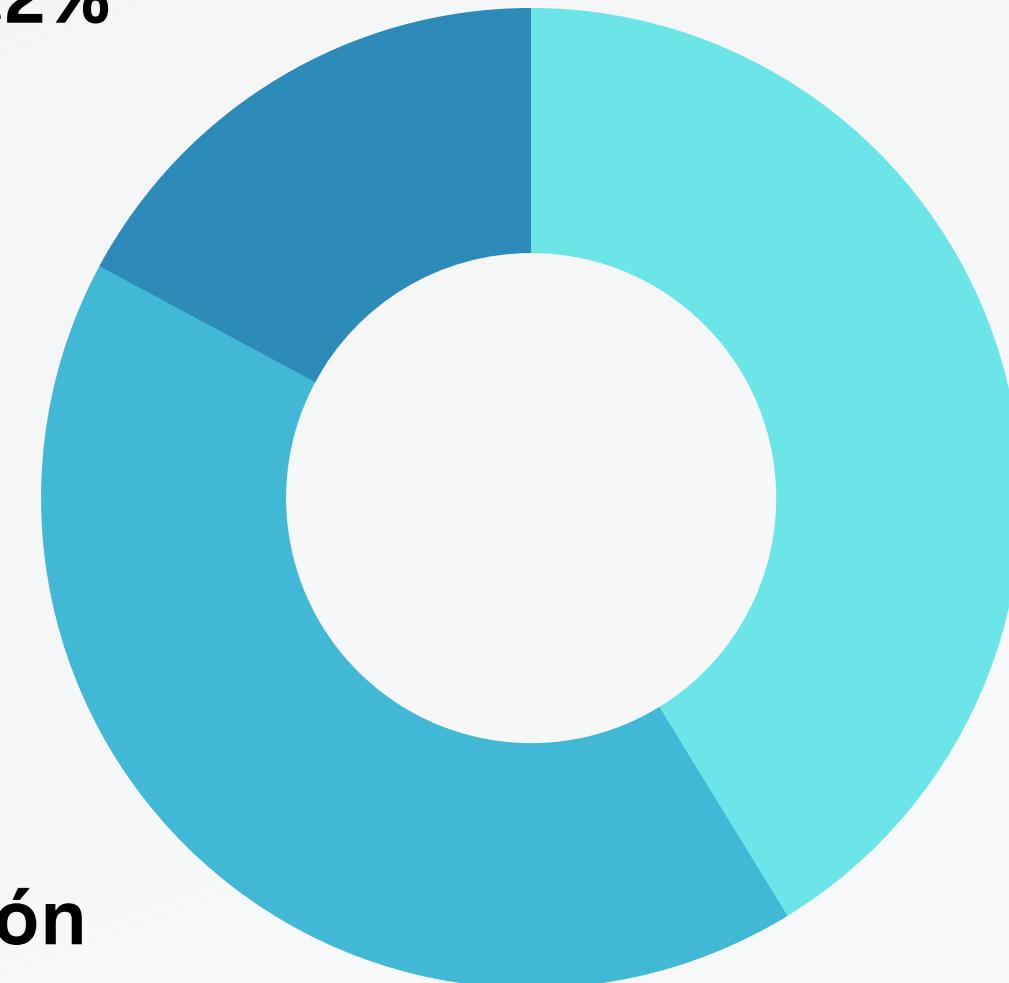
Operación

17.2%

Implementación

41.6%

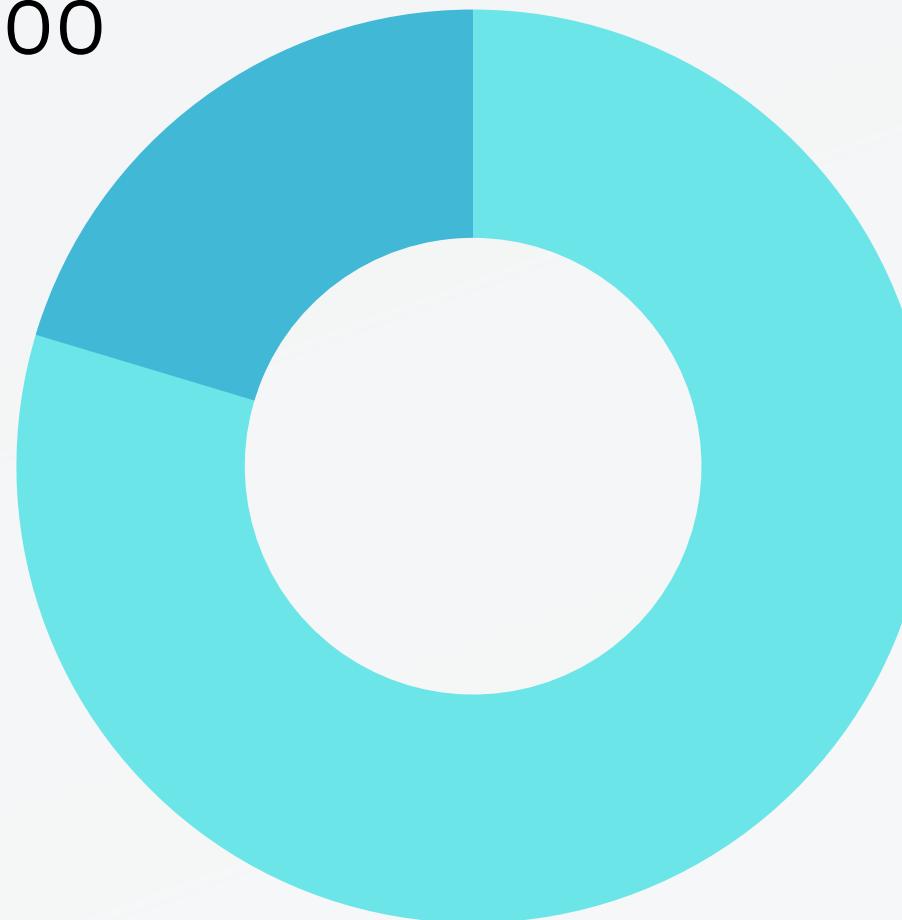
Diseño  
41.2%



**TOTAL \$27.400.000**

# COSTOS - DISEÑO

Oficina  
\$2.300.000



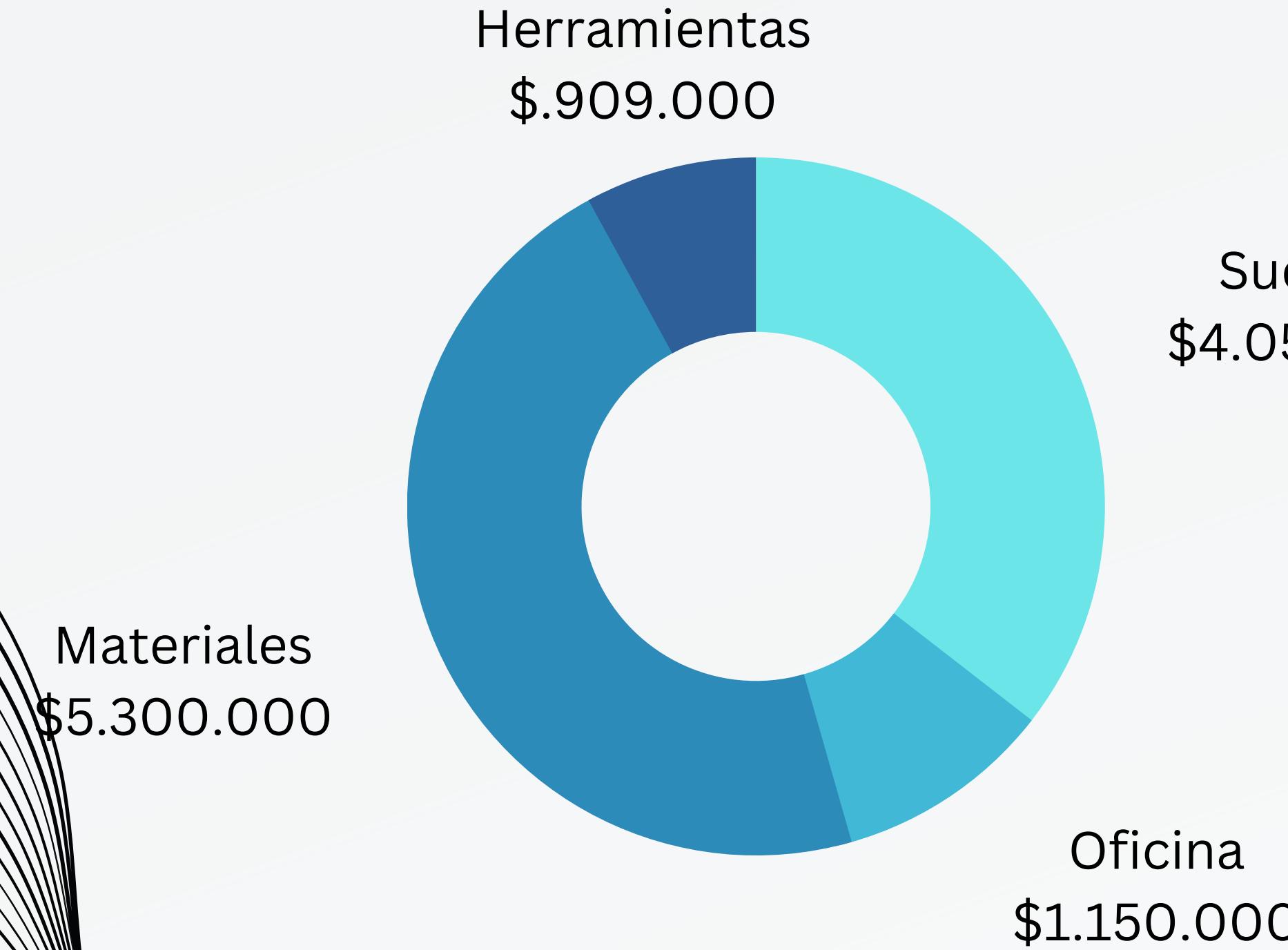
Sueldos  
\$9.000.000

## Sueldos:

- Ingenierxs sin experiencia laboral
- Desarrollador
- Project Manager

**TOTAL \$11.300.000**

# COSTOS - IMPLEMENTACIÓN



Sueldos

\$4.050.000

Materiales:

- Compras nacionales
- Compras internacionales

Herramientas:

- Impresora 3D
- Estación de Soldado

**TOTAL \$11.400.000**

# COSTOS - OPERACIÓN



Instalación  
\$2.000.000

Mantención:

- Ing sin experiencia
- Técnico electrónico
- Analista
- Desarrollador

**TOTAL \$4.700.000**

# CONCLUSIONES



**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**

