

# Proyecto 14-INV-400

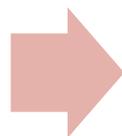
**Diseño e implementación de una plataforma de medición de radiación solar y transmisión inalámbrica de datos vía protocolo GPRS.**

Este Proyecto es financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI del FONACIDE

RODNEY AHRENS  
ALAN MANCUELLO  
2016

# FORMULACION DEL PROBLEMA

Falta de recursos  
para medición



Escasez de  
información

Diseño e implementación de una plataforma  
de medición de radiación solar autónoma

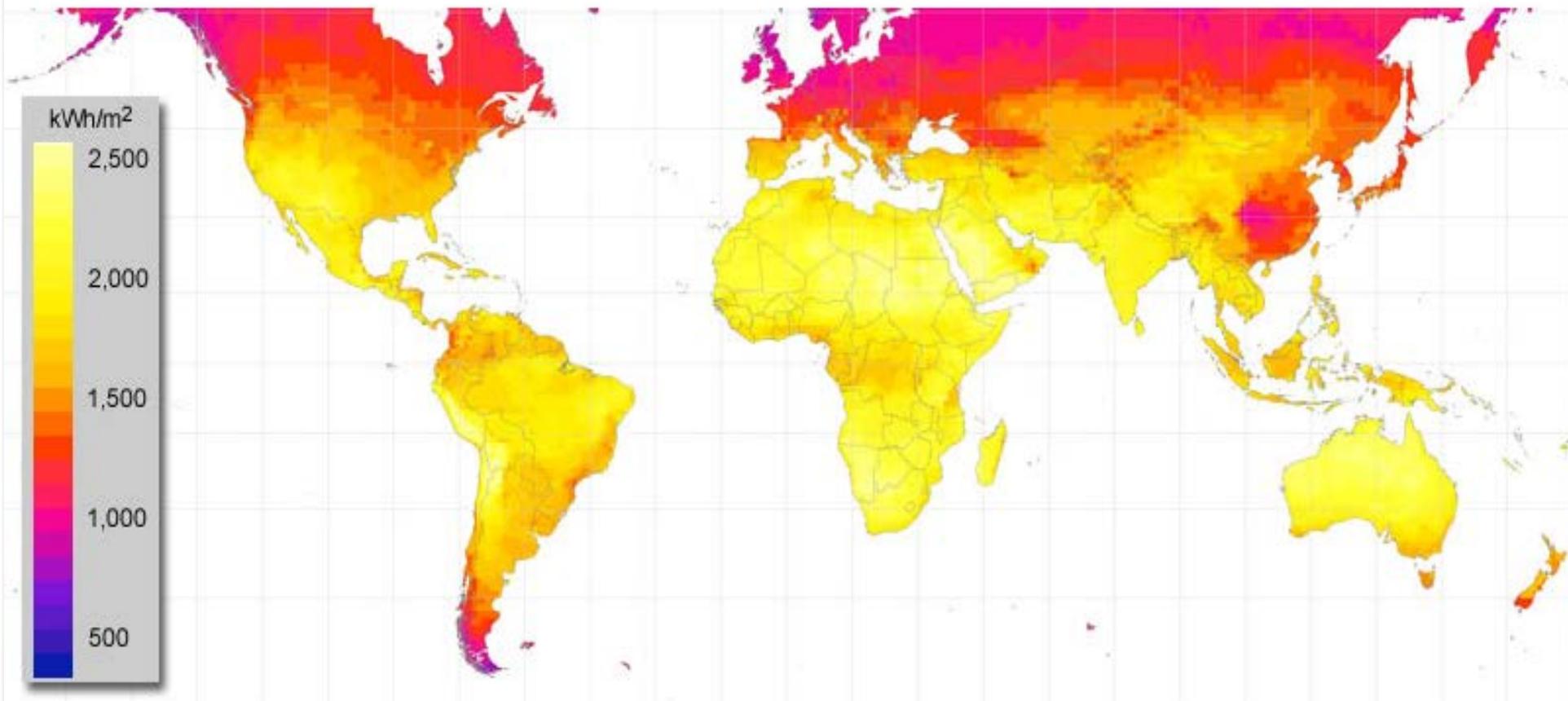
Aprovechamiento  
de recursos



Análisis de datos

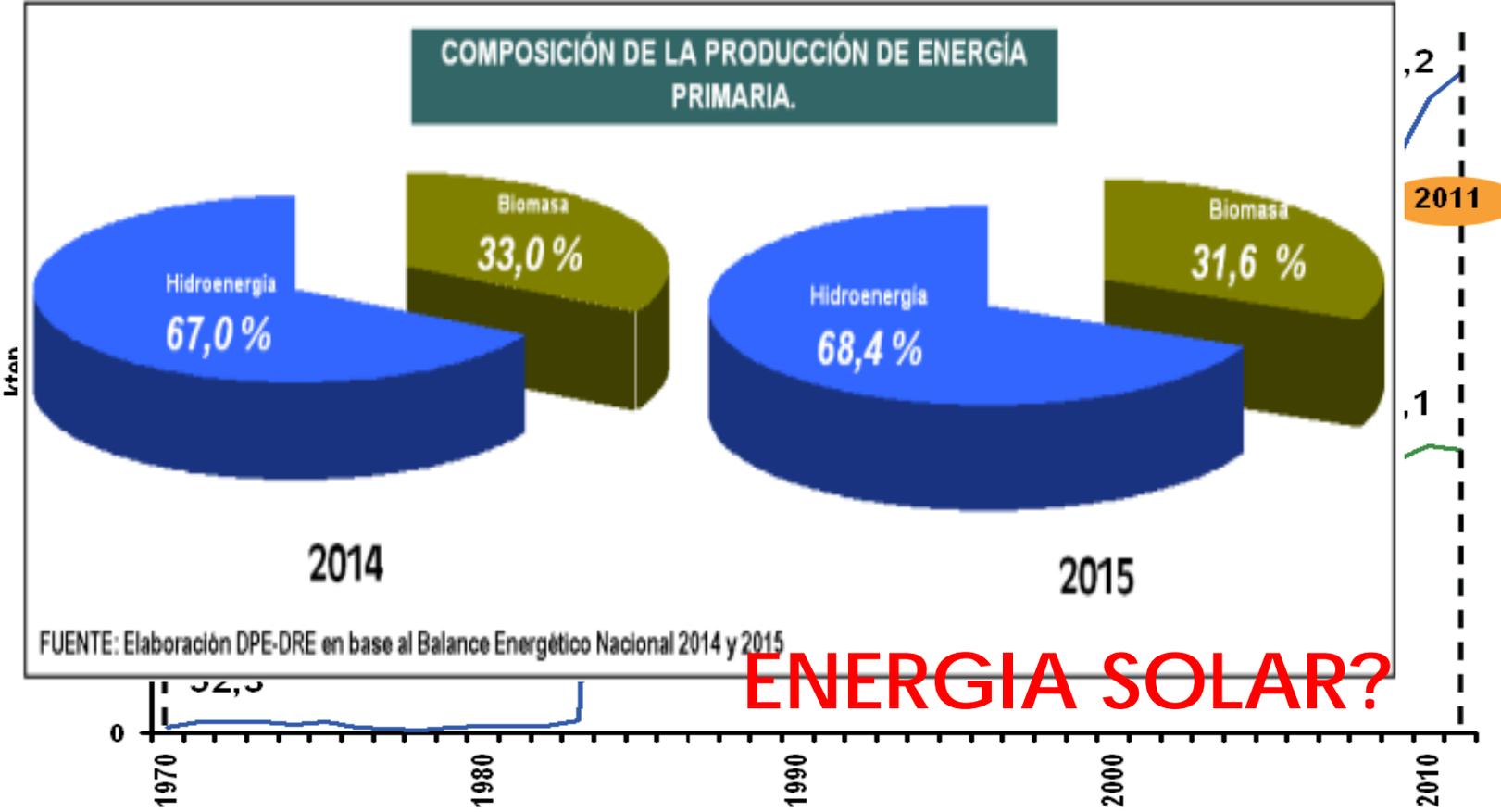
# RADIACION SOLAR MUNDIAL

Yearly sum of global irradiance



**Gráfico 2**

**PRODUCCION DE ENERGÍA PRIMARIA:  
HIDROENERGÍA  
BIOMASA**



**ENERGIA SOLAR?**

# Objetivo General

Diseño e implementación de una plataforma de medición de radiación solar autónoma para obtener, procesar, y transmitir datos en tiempo real

# Objetivos Específicos

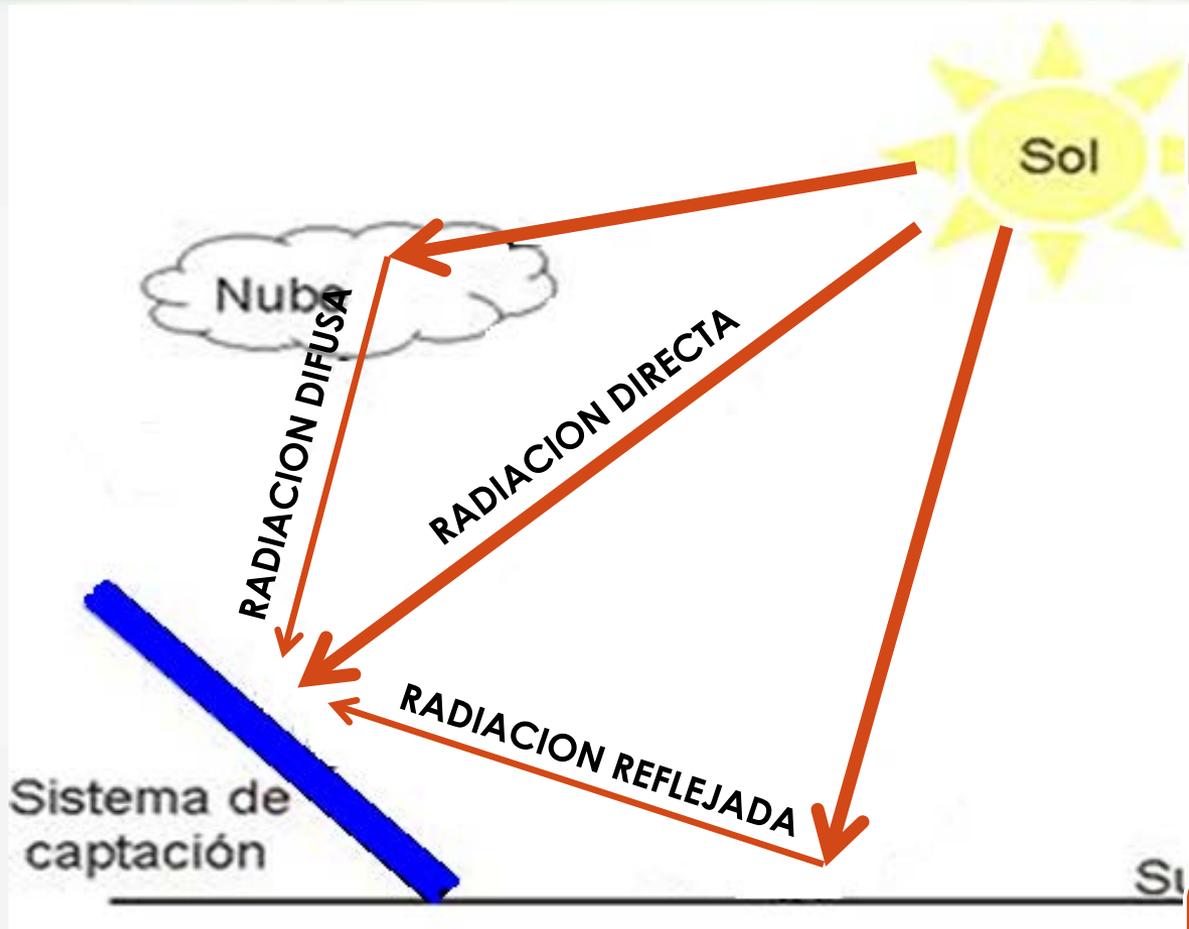
- Medir, procesar y almacenar datos de radiación solar
- Transmitir datos a través de la red celular
- Diseñar e implementar un sistema autónomo
- Diseñar y montar circuitos de acoplamiento.
- Elaborar un programa para la obtención y transmisión de datos
- Diseñar e implementar el sistema receptor.
- Diseñar e implementar un soporte de medición

# Contenido

- .,PARTE I: CONCEPTOS BASICOS
- .,PARTE II: DESCRIPCION DEL PROYECTO
- .,PARTE III: DISEÑO DE INGENIERIA
- .,PARTE IV: RESULTADOS
- .,PARTE V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

# CONCEPTOS BASICOS

# TIPOS DE RADIACION SOLAR



- DIRECTA
- +
- DIFUSA
- +
- REFLEJADA
- GLOBAL



Térmica

Fotovoltaica





TIPOS DE PANELES:  
MONOCRISTALINOS  
POLICRISTALINOS  
AMORFAS

RENDIMIENTO 20%,  
MAYOR COSTO

RENDIMIENTO 15% ,  
MENOR COSTO

RENDIMIENTO MENOR AL  
10%, MENOR COSTO

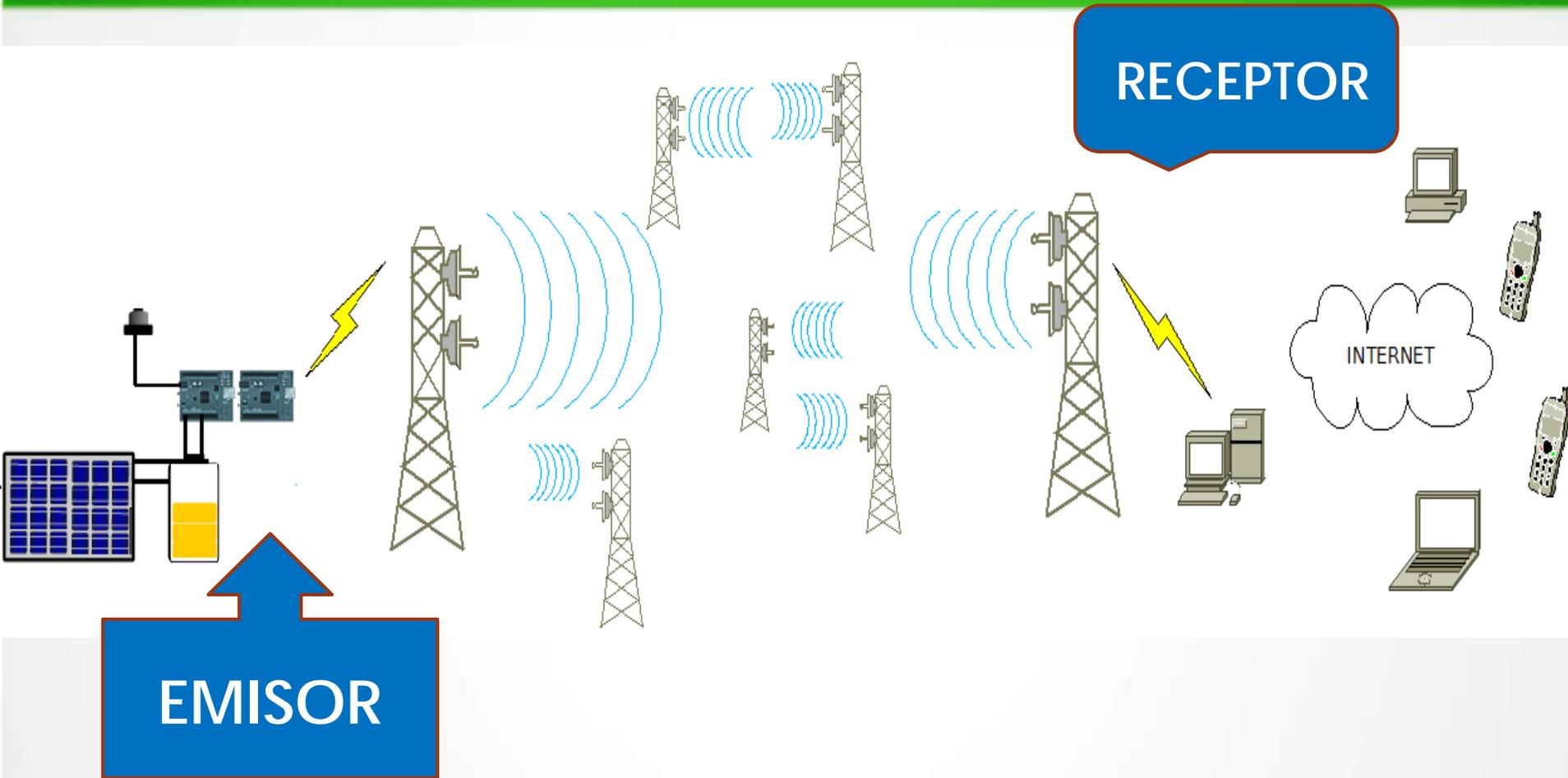


PIRHELIOMETRO

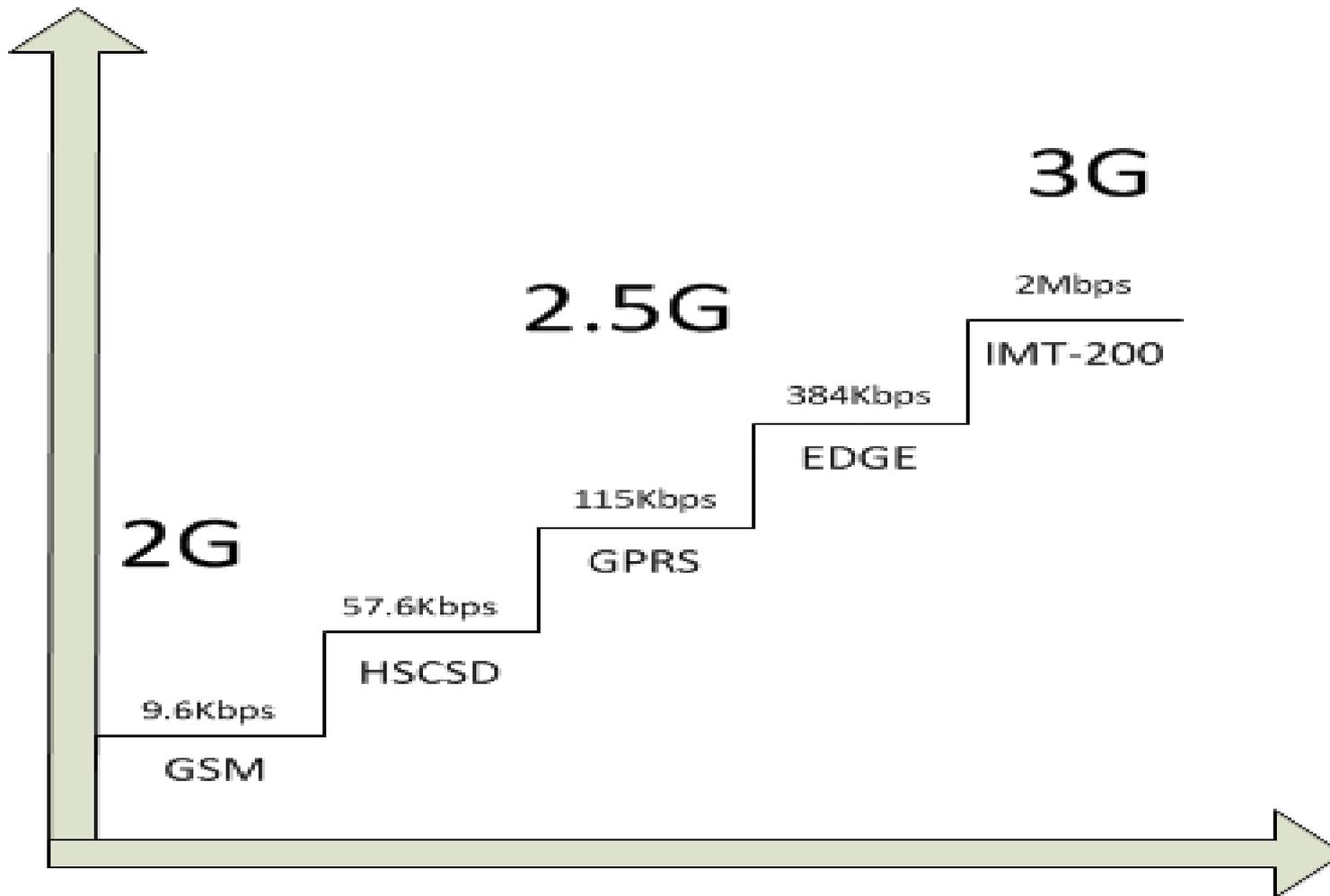


PIRANOMETRO

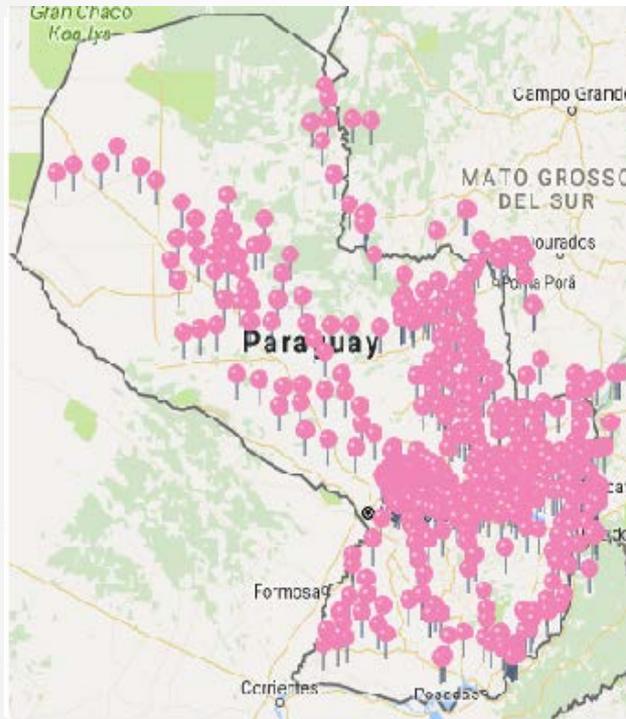
# DESCRIPCION DEL PROYECTO



# Porque GSM/GPRS?

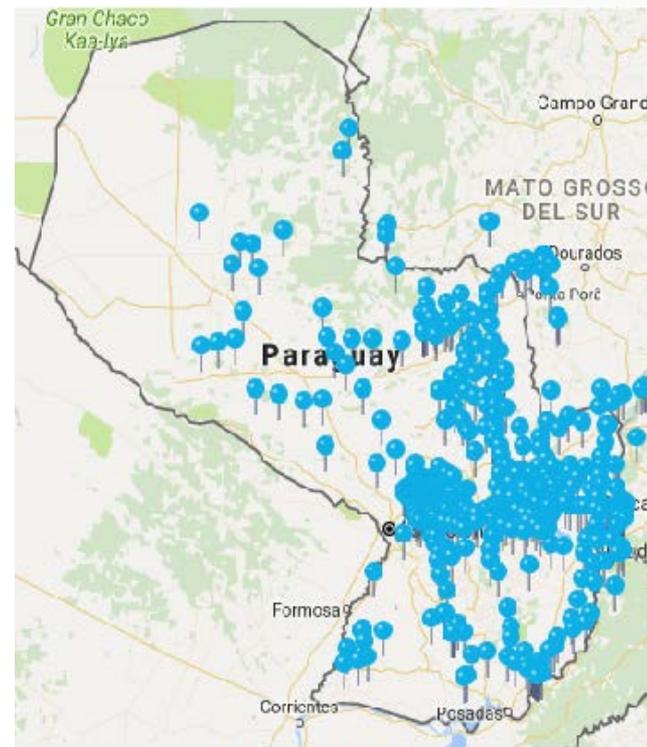


COBERTURA 2G



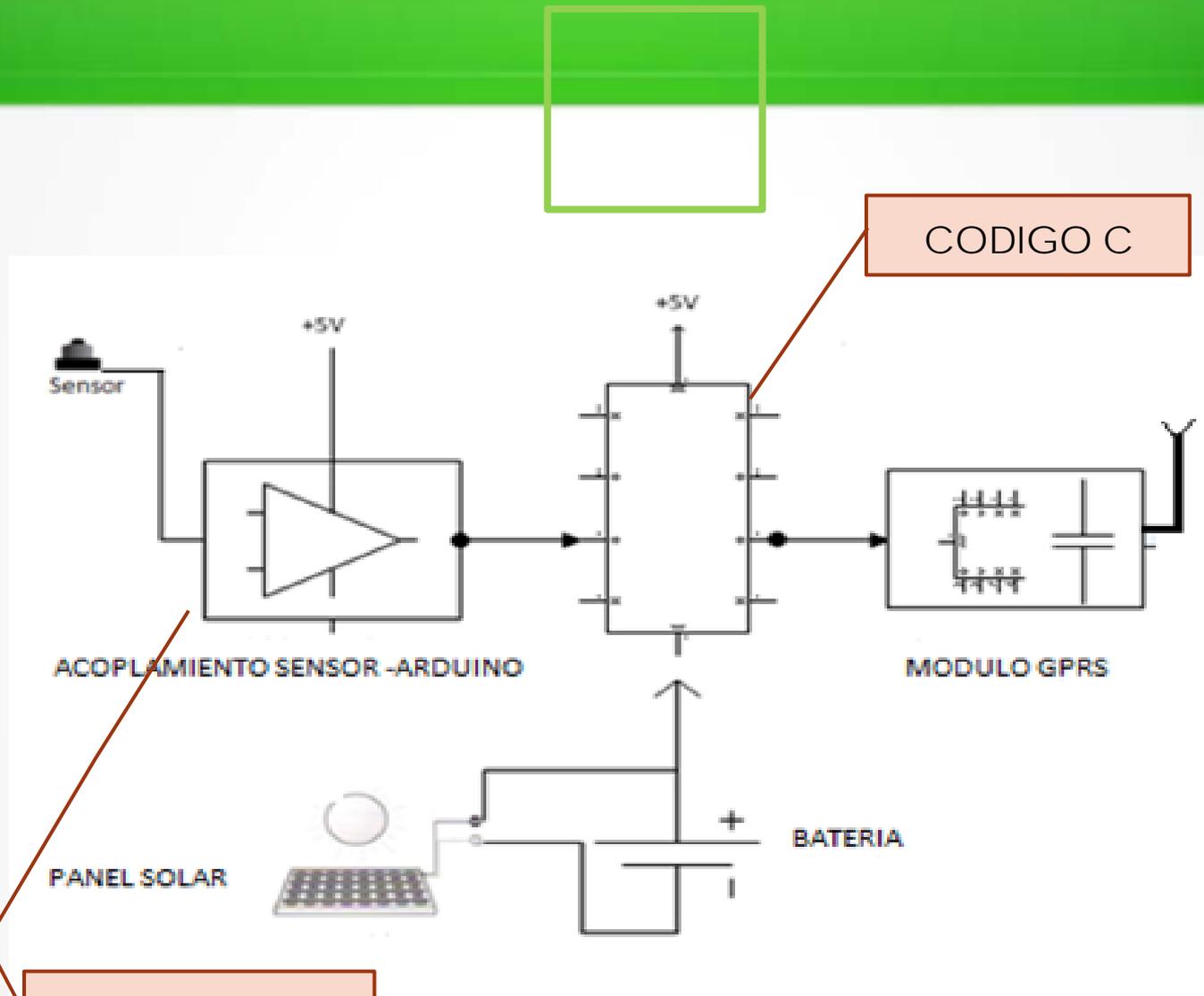
FUENTE:WWW.PERSONAL.COM.PY

COBERTURA 3G



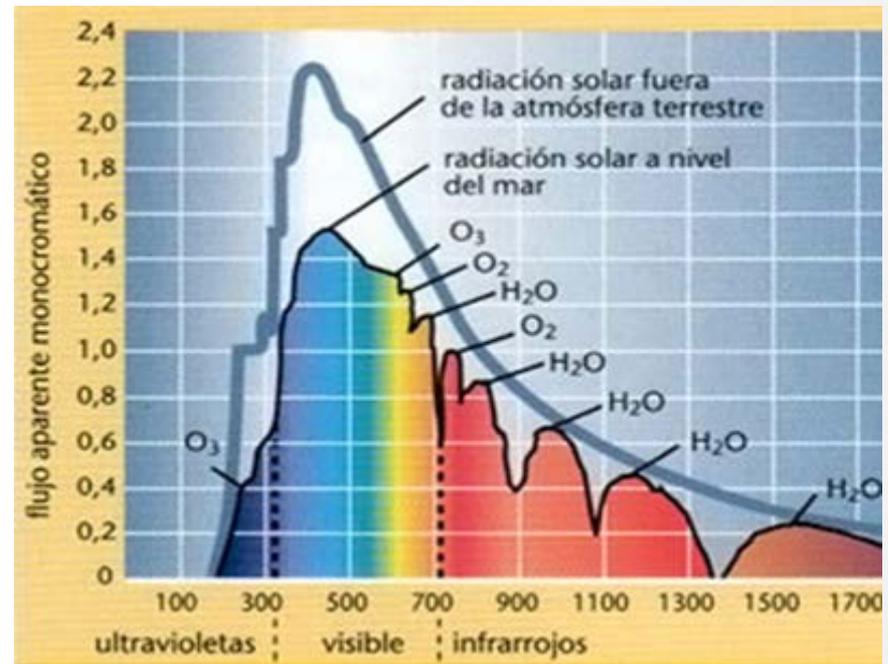
WWW.PERSONAL.COM.PY

# DISEÑO DE INGENIERIA

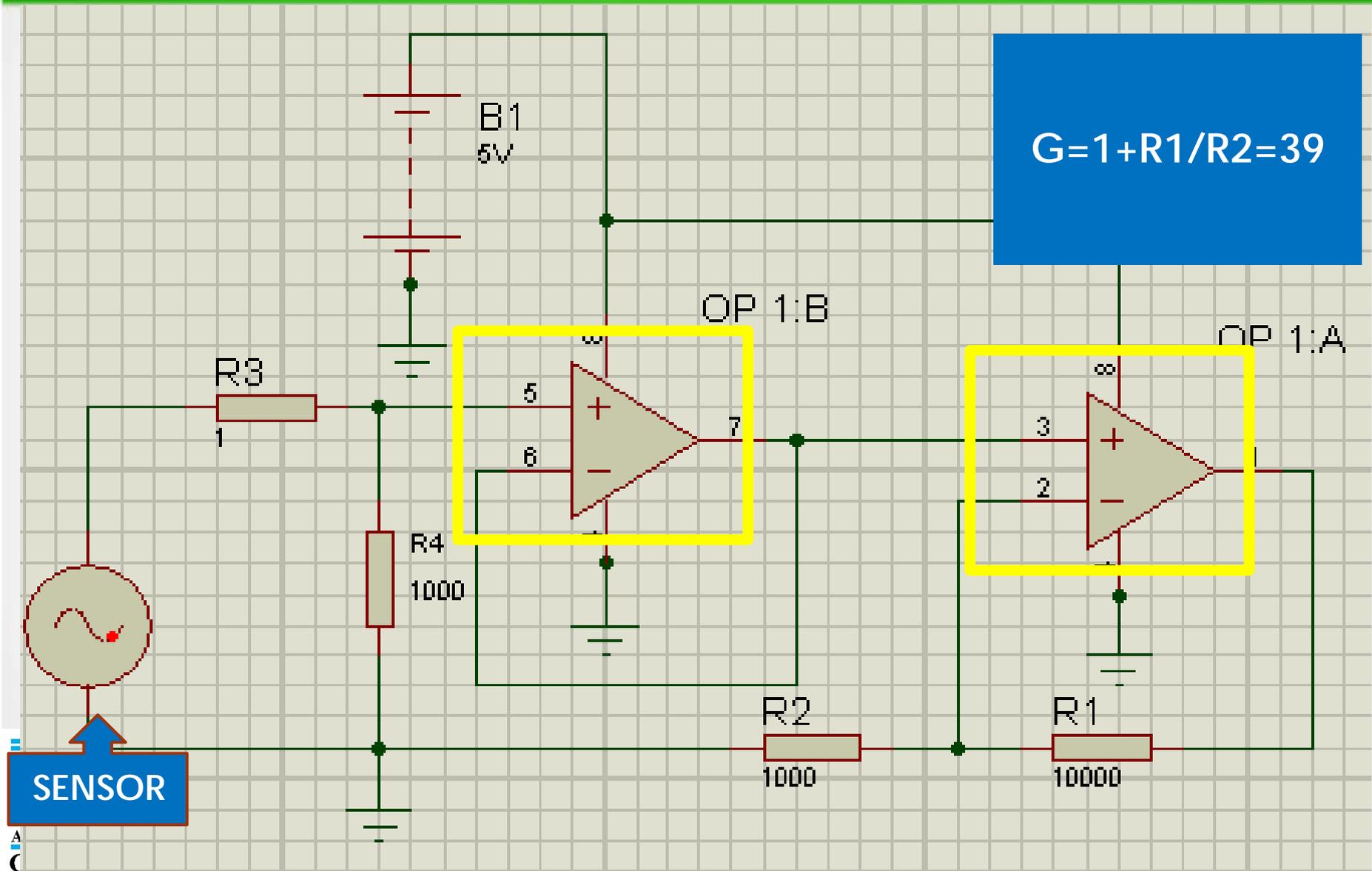


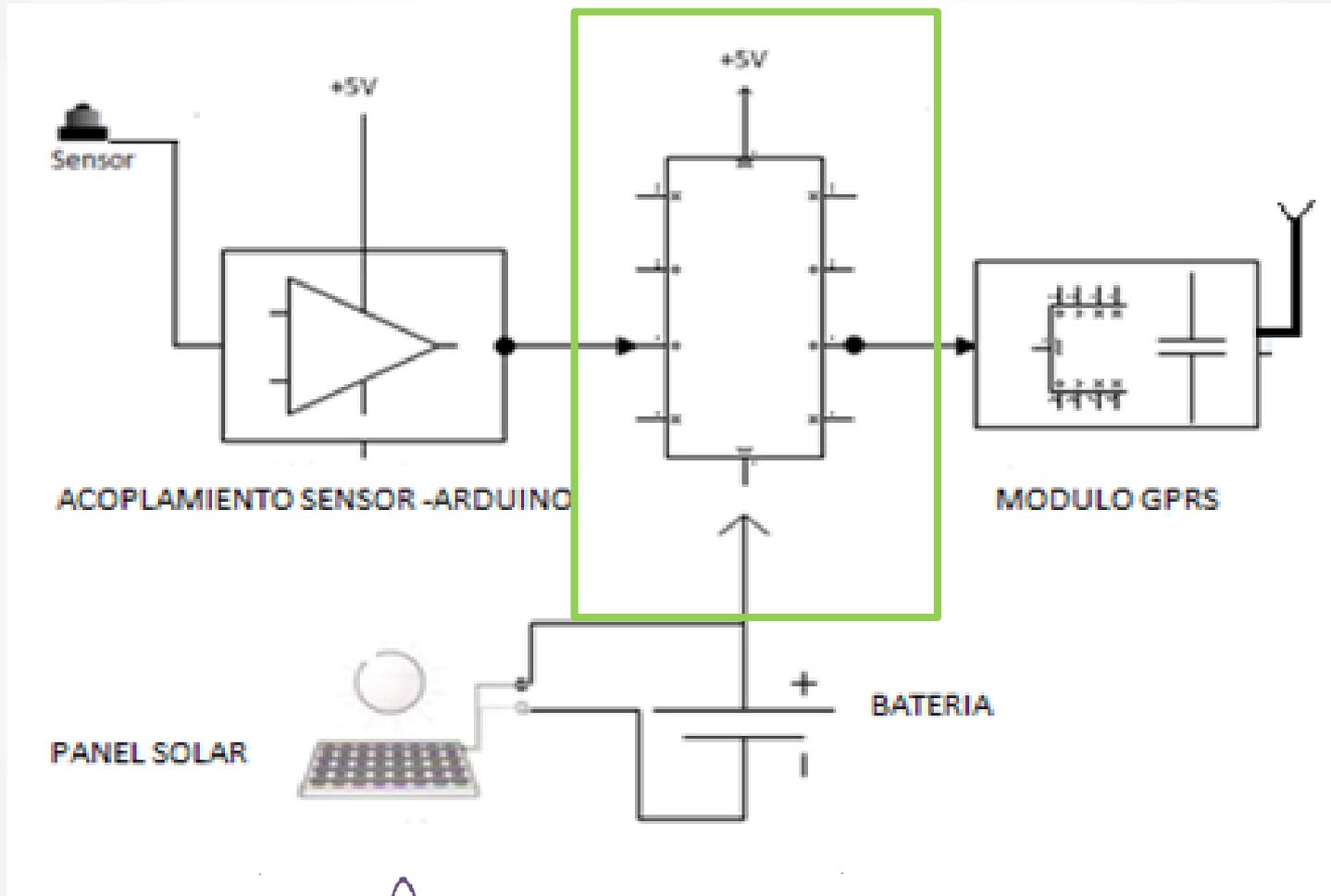
AMPLIFICACION

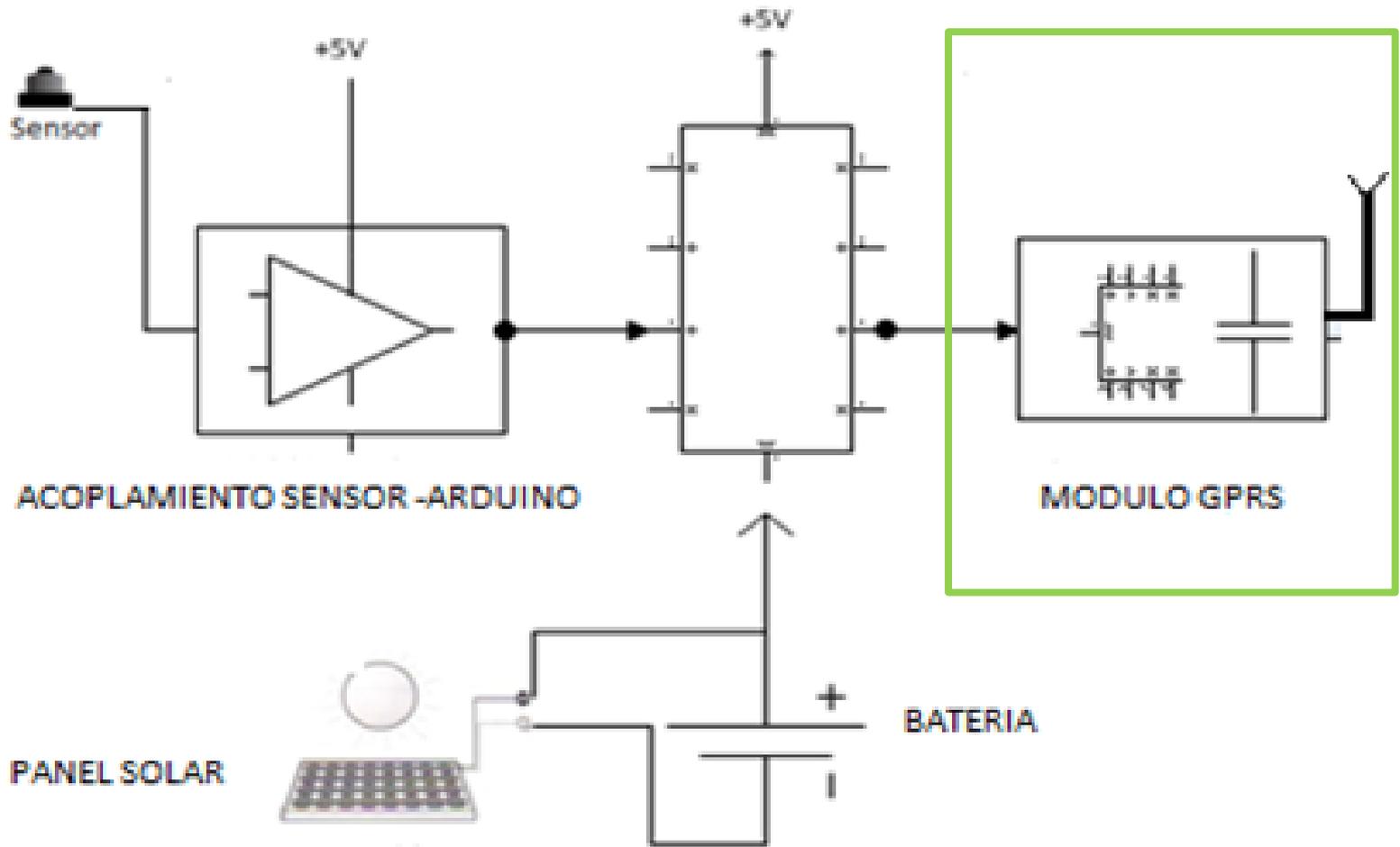
- Buen rango espectral
- Respuesta lineal con la radiación solar
- Amplio rango de temperatura de trabajo



# ACOPLAMIENTO MICROCONTROLADOR

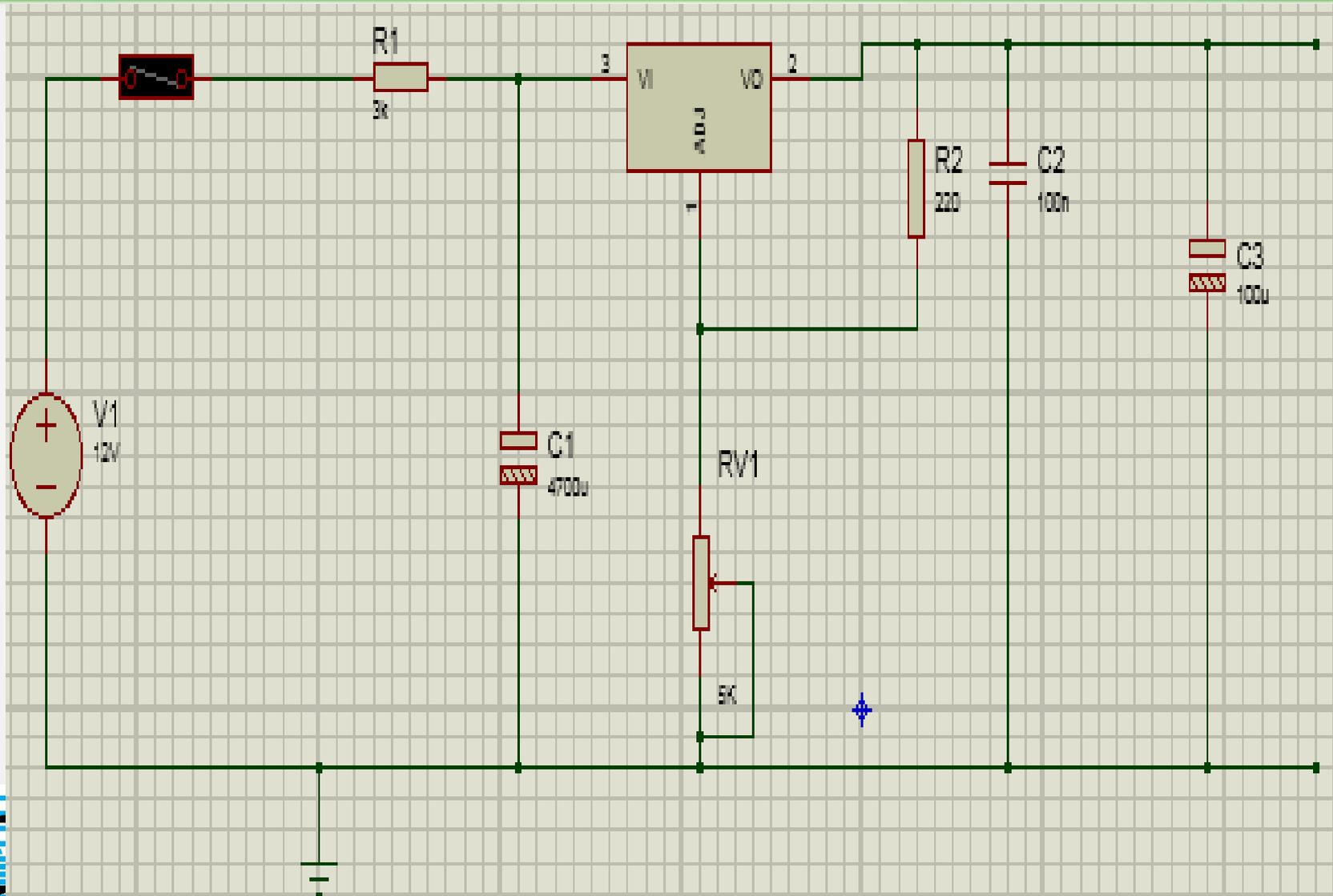




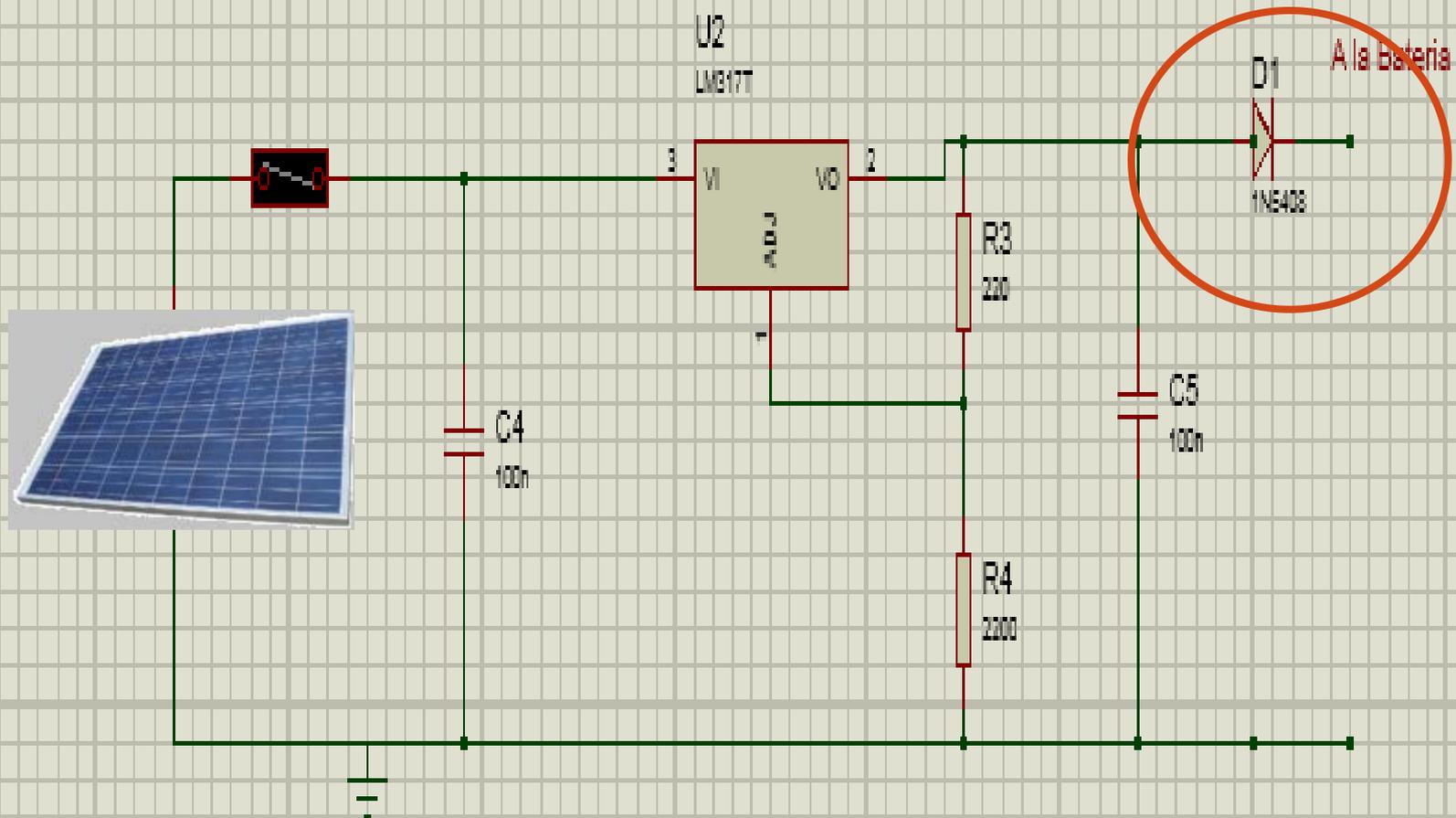


- .GPRS cuadruple (850/900/1800/1900Mhz )
- .Control via comandos AT
- .Alimentación 5V (Arduino)

# SISTEMA DE ALIMENTACION



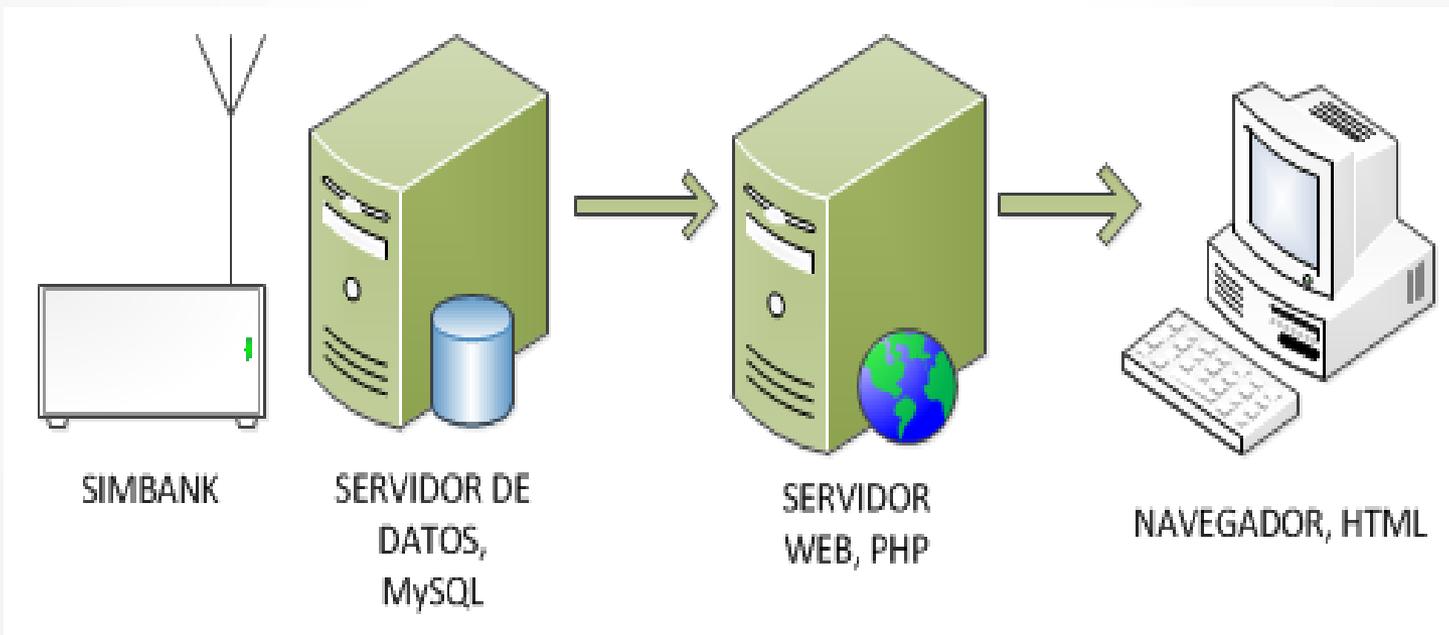
## Circuito Estabilizador de Voltaje a 12V del Panel Solar a la Bateria



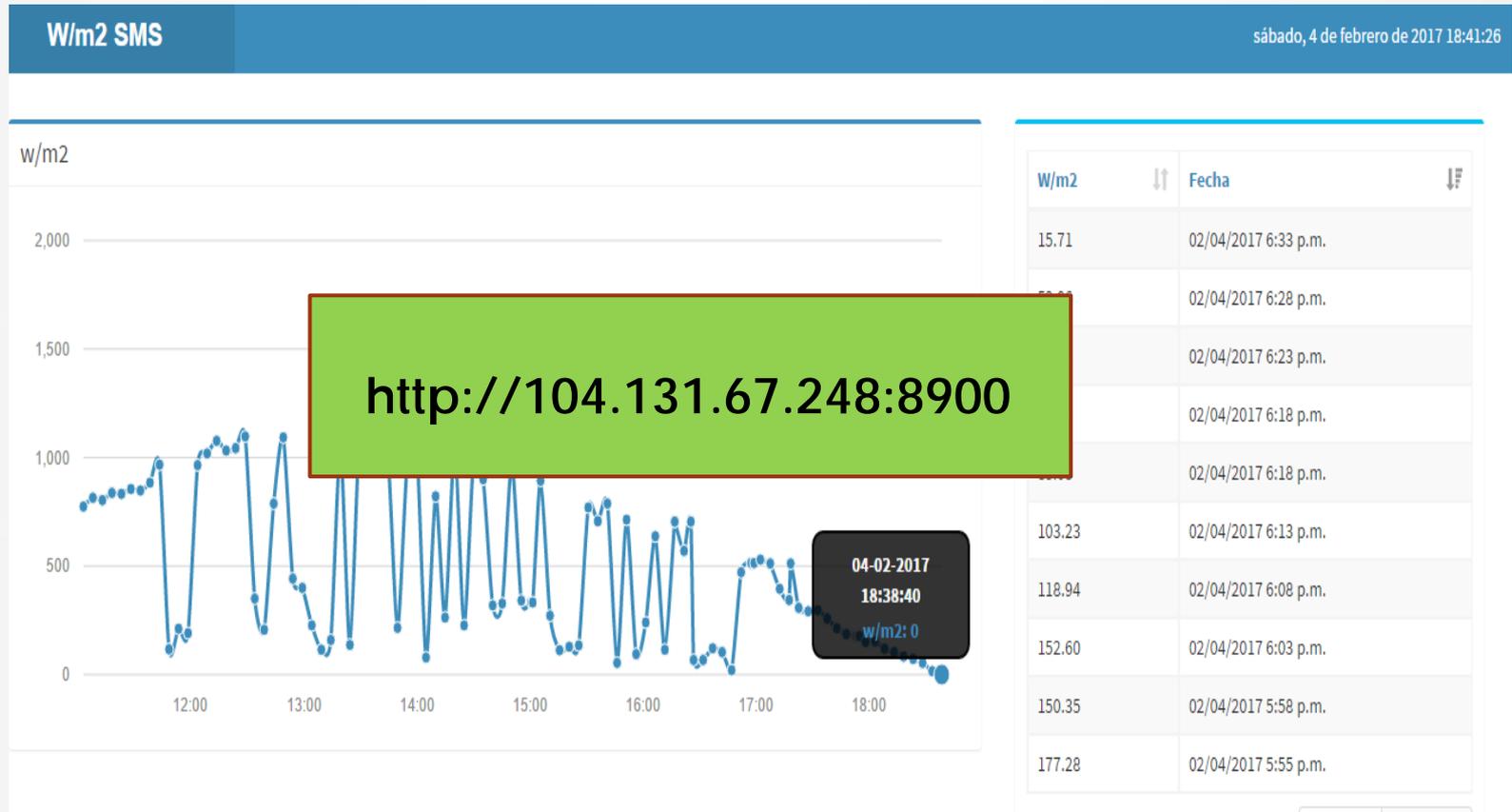
# SOPORTE PARA TRANSMISION

PARTE I -PARTE II- **PARTE III**- PARTE IV-PARTE V

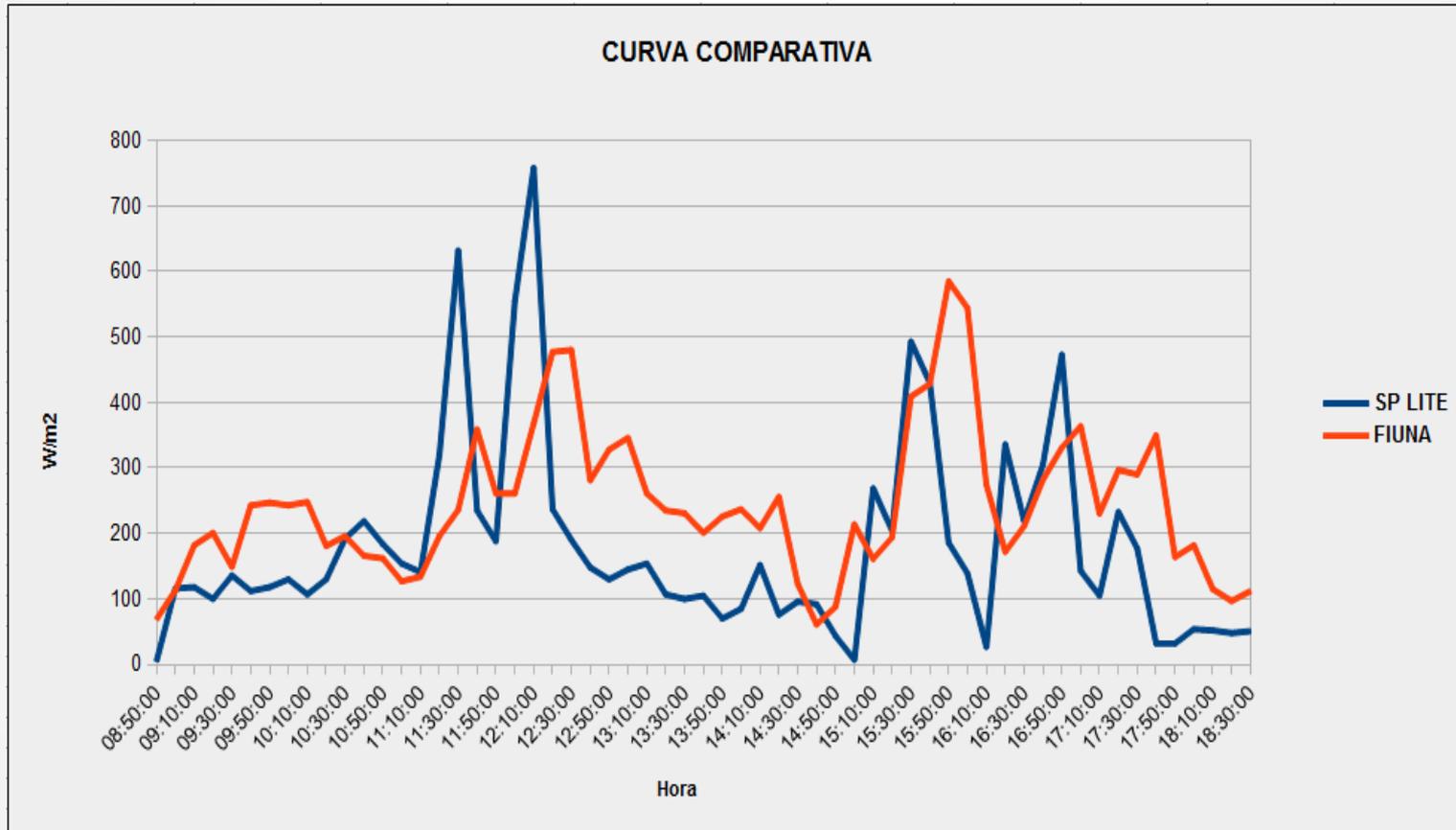




# RESULTADOS

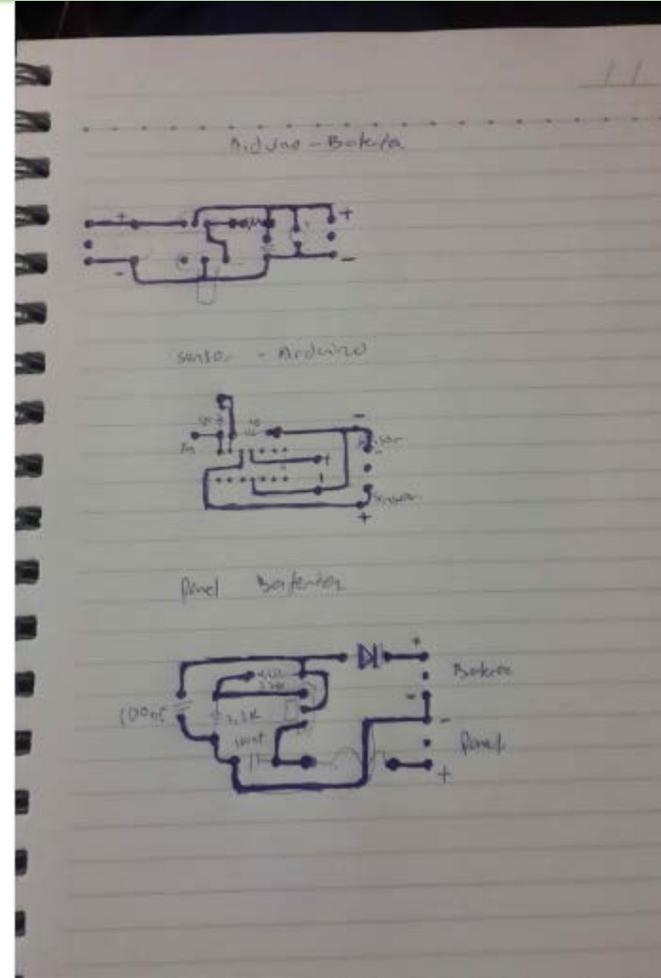


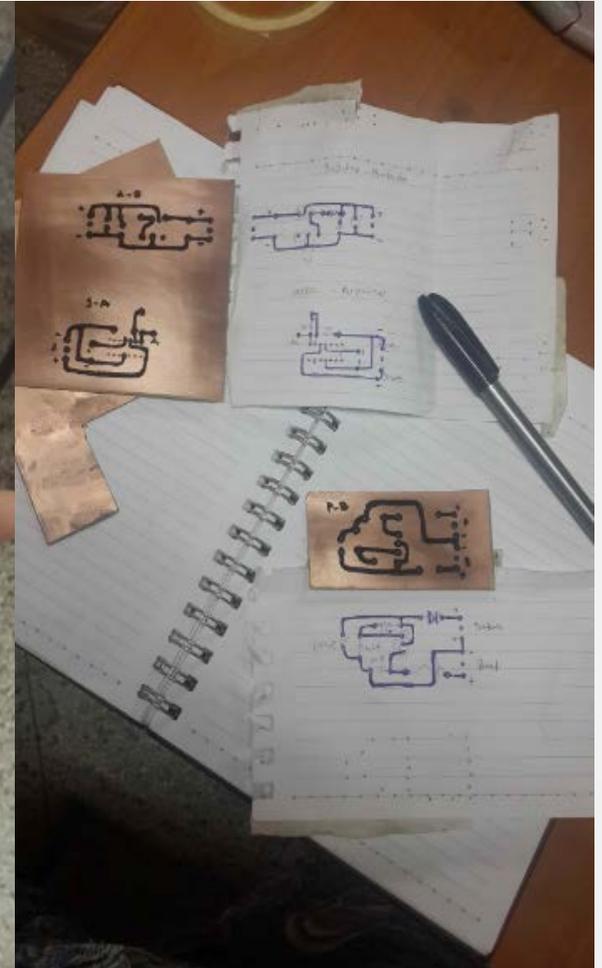
# CURVAS COMPARATIVAS

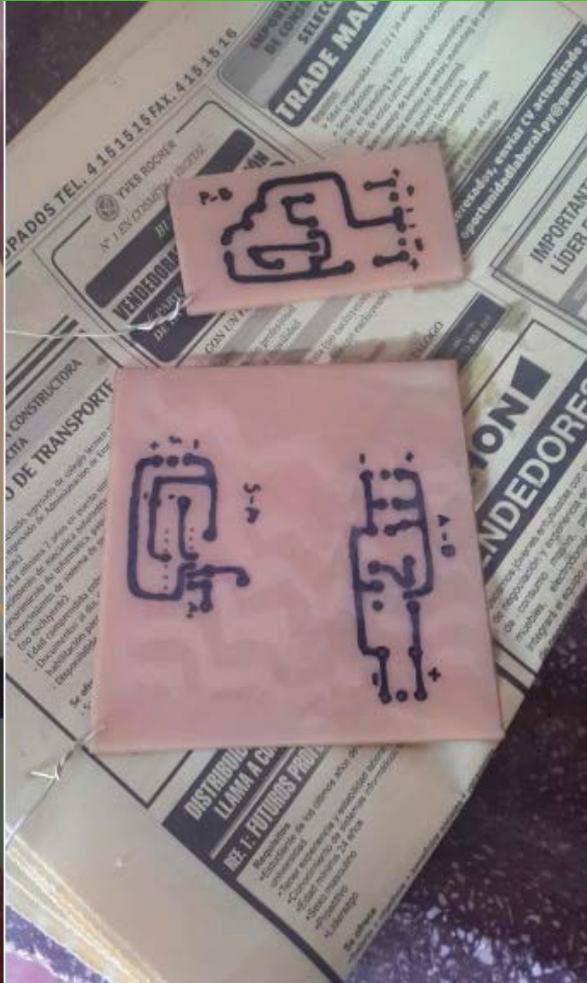


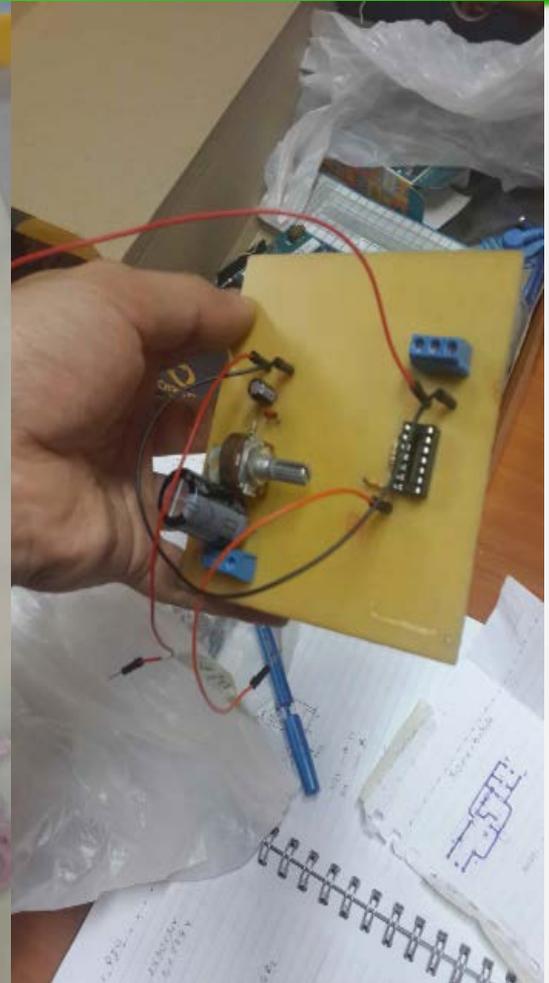
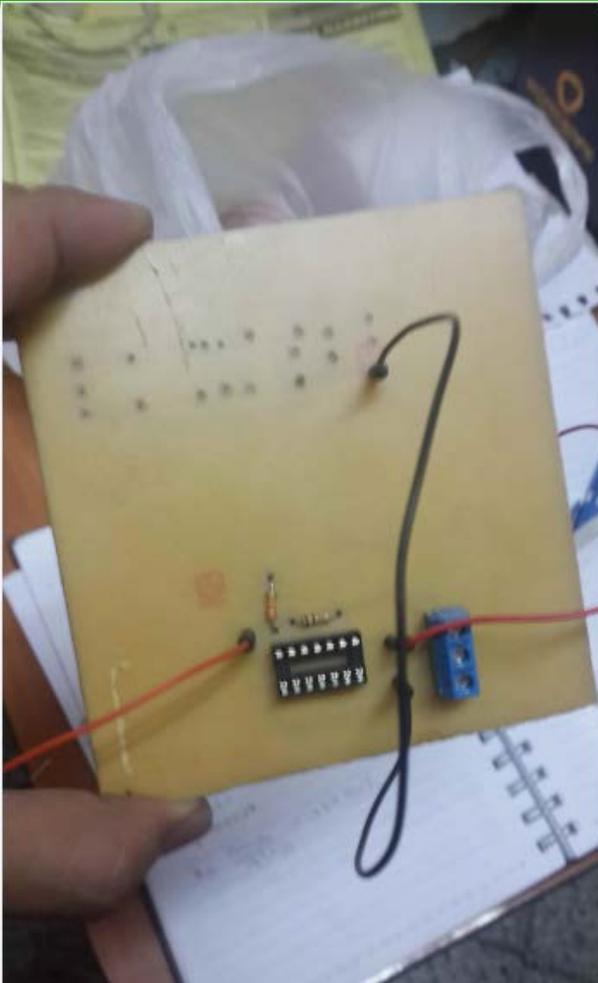
Equipos	Precio	Unidad	Total
Alquiler Servidor	500.000	1	500.000
Pagina Web	700.000	1	700.000
Mantenimiento	200.000	12	2.400.000
Sensor	4.000.000	1	4.000.000
Placa de CI	1.300.000	1	1.300.000
Componentes	50.000	1	50.000
Circuitos de acoplamiento	500.000	2	1.000.000
Baterias	150.000	1	150.000
Panel Solar	850.000	1	850.000
Caja Hermetica	150.000	1	150.000
Simbank	2.500.000	1	2.500.000
<b>Total</b>			<b>13.600.000</b>

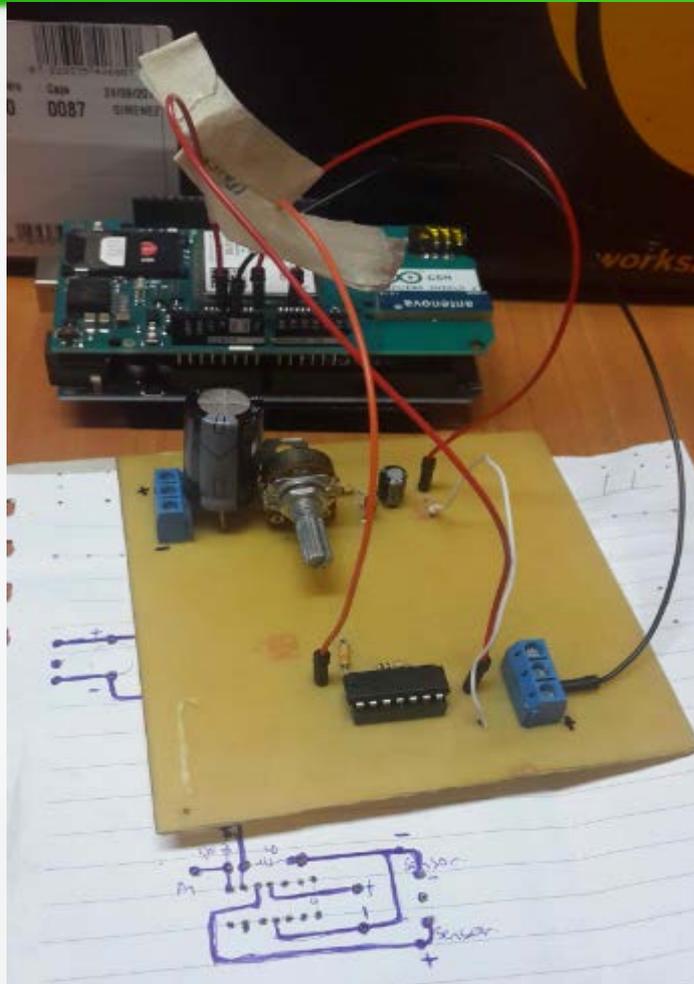
# PROCESO DE MONTAJE PARTE I - PARTE II - PARTE III - **PORTE IV** - PARTE V

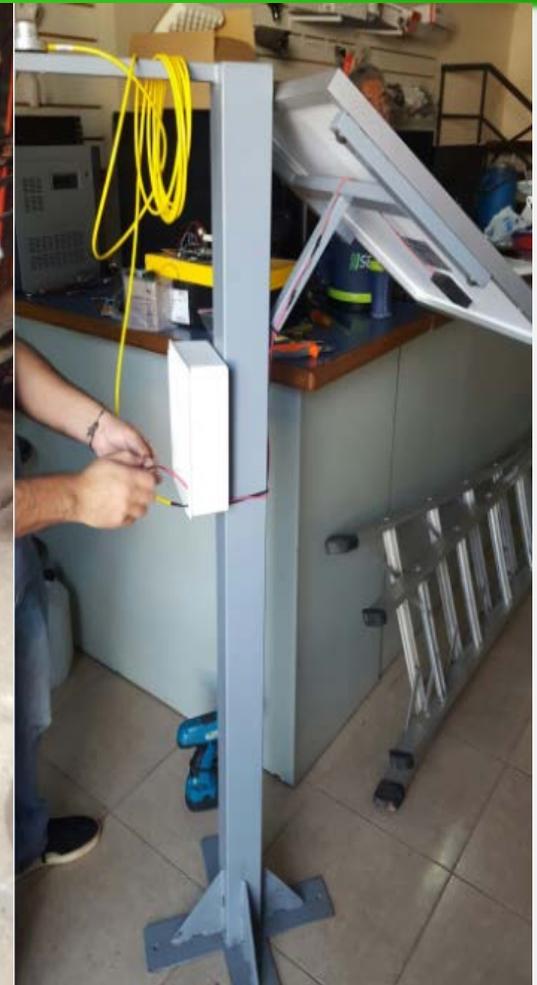














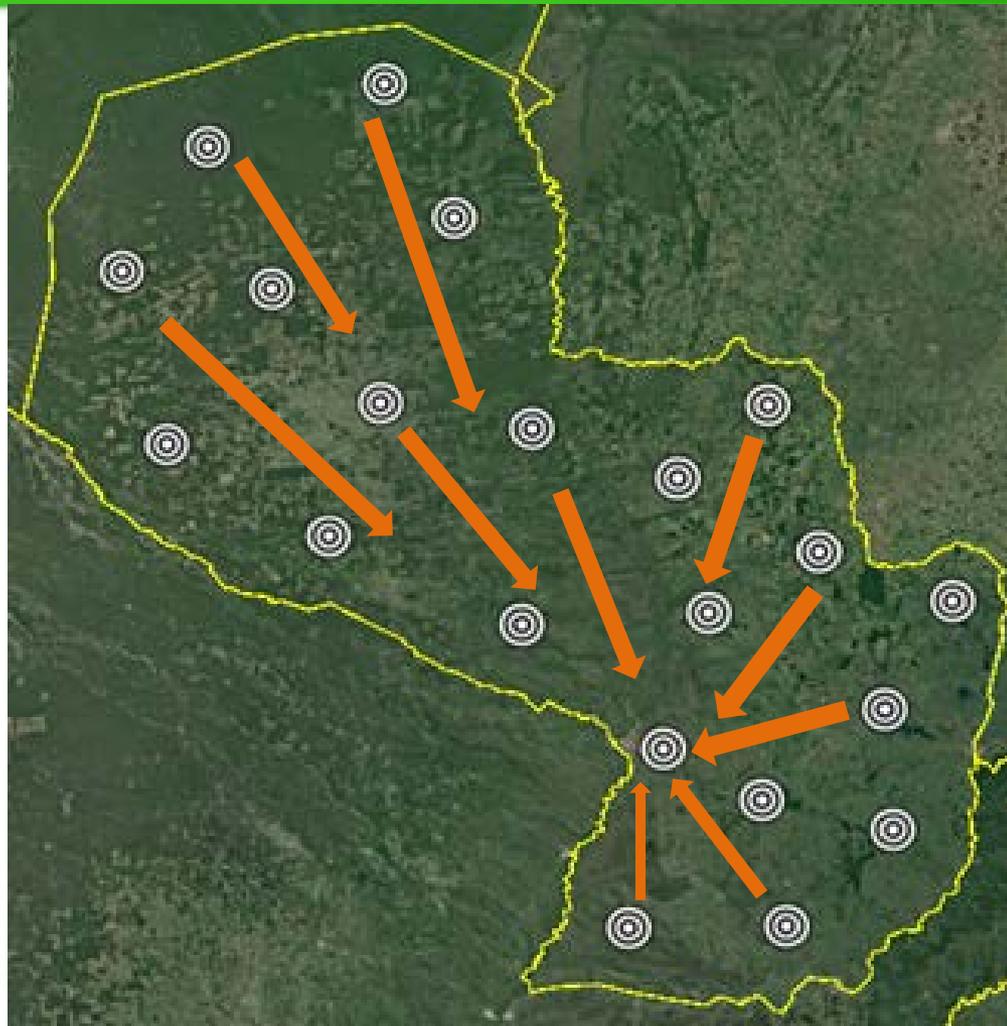
# CONCLUSIONES

- .SE REALIZO EL DISEÑO Y MONTAJE DE UNA PLATAFORMA DE MEDICIÓN DE RADIACIÓN SOLAR AUTONOMA.
- .SE REALIZO LA VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN UN NAVEGADOR.
- .SE ELIGIÓ EL MEJOR MÉTODO DE SOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA LOS DATOS A TRANSMITIR, COSTOS Y LOS RECURSOS DISPONIBLES.
- .SE COMPROBARON LOS RESULTADOS CON UN SENSOR PROFESIONAL.

# RECOMENDACIONES

- .,CALIBRACION DEL SENSOR
- .,AÑADIR OTROS SENSORES
- .,MEJORAR LA VISUALIZACION DE LOS DATOS
- .,REALIZAR GRAFICAS REPRESENTATIVAS DIARIAS
- .,TRANSMITIR DATOS POR 3G
- .,TRANSMITIR IMAGENES
- .,ALMACENAMIENTO DE DATOS LOCAL

## ENERGIA



**MUCHAS GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**