



# Retos de medición y control en campos eólicos y fotovoltaicos

Abr 23, 2024

# Capacidades y presencia mundial

## EDF Renovables Norteamérica

Es una filial de EDF Renouvelables, la filial especializada en energías renovables del Grupo EDF.

## Grupo EDF

Líder mundial en generación de electricidad sin carbono.

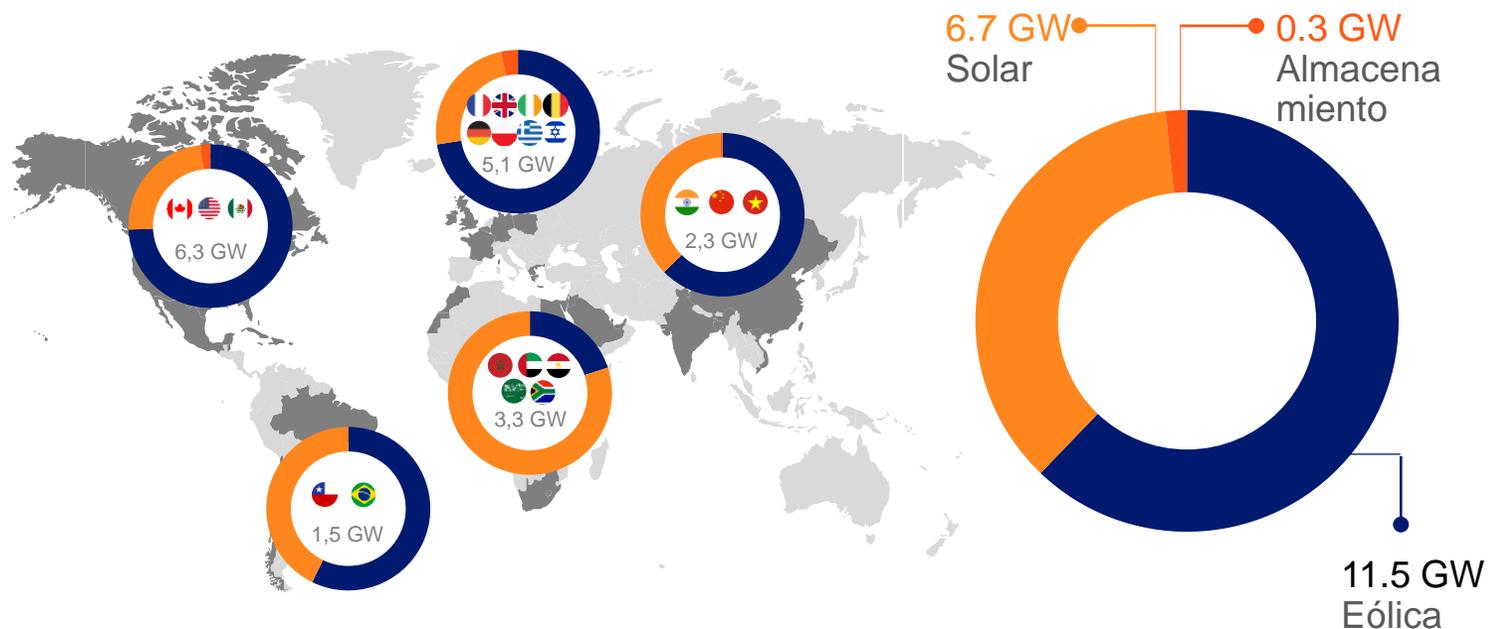
Constructor, propietario y operador de líneas de distribución y transmisión, grupos electrógenos y todas las infraestructuras y sistemas de suministro asociados.

Operador de una red mundial de clientes y socios en todos los sectores de la industria y el gobierno.

Un actor internacional clave en la transición energética.

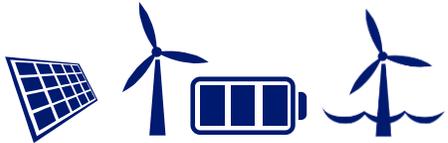
## Capacidad global de energía renovable de EDF

Propiedad / Capacidad instalada: 18.5 GW brutos    Capacidad por tecnología



SOMOS TODO ENERGÍA

# ¿Qué hacemos?



Energía a gran escala de red  
Proyectos más grandes.  
Mayores repercusiones.



Energía a escala de distribución  
Con experiencia. Fiable.  
Integrada.



Soluciones in situ  
Múltiples soluciones.  
Un punto de contacto.



Optimización de activos  
Acelerar la excelencia  
operativa. Obtenga  
beneficios.

Ayudamos a nuestros clientes a reducir sus costos energéticos a largo plazo,  
Aumentar la resiliencia y alcanzar los objetivos de sostenibilidad

# EDF Renewables Experiencia en México



Presente en  
México desde el  
año 2000 con  
120  
Colaboradores



Inversión de más  
1,000 M. De  
USD.



+1 GW en  
operaciones  
propias y de  
terceros



# SCADA (supervisión, control y adquisición de datos)

Una interfaz Humano - Máquina o **HMI** ("Human Machine Interface") es el hardware y software que presenta los datos a un operador (humano) y a través del cual este controla y monitorea el proceso.



**Flujo constante de información y almacenamiento de datos**



**Retroalimentación**



**Visualización de datos en tiempo real**

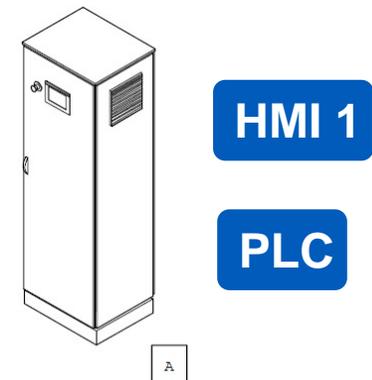
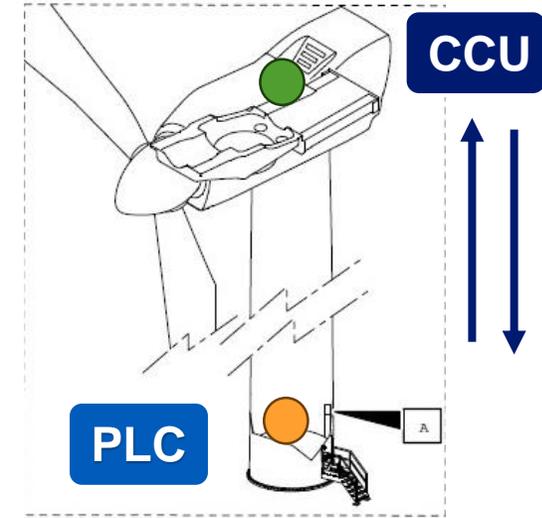
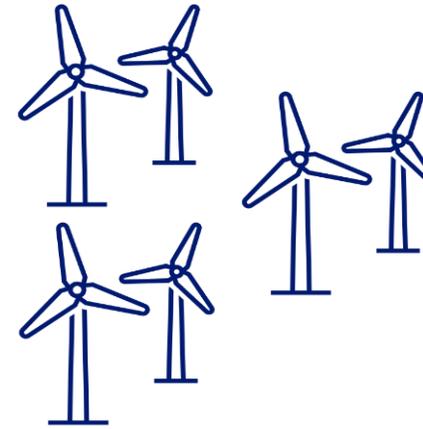


# Ejemplos

## EJEMPLO DE HMI

The screenshot displays a comprehensive HMI interface for a wind farm. It includes a top status bar with system metrics, a central turbine status grid, a detailed turbine summary table, and an autopilot control panel.

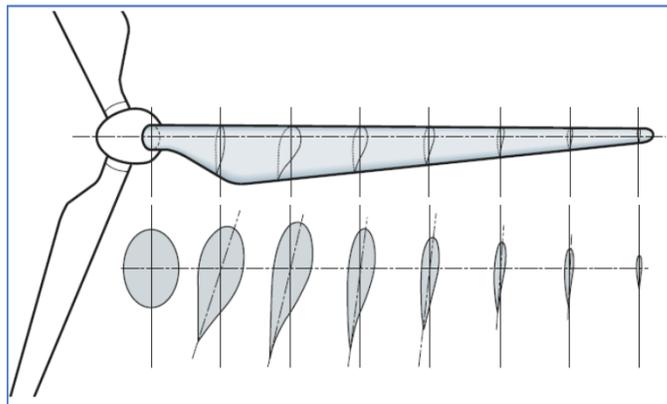
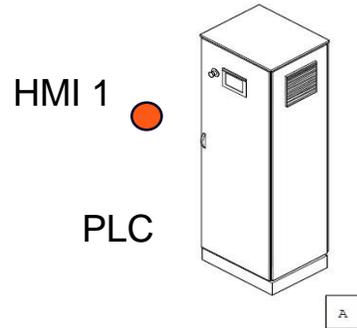
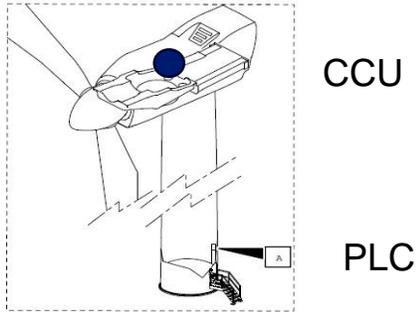
Label	Fault	WS15s	kw	WS10m	Pitch1
MV01	1200	2.6	0	2.7	88.6
MV02	311	4.8	0	2.0	41.0
MV03	0	0.0	0	0.0	0.0
MV04	1200	3.0	0	2.3	89.4
MV05	1200	3.1	0	2.7	89.4
MV06	612	3.2	0	3.3	87.4
MV07	100	4.0	0	2.9	0.0
MV08	100	3.4	0	2.7	0.0
MV09	604	2.2	0	2.2	85.0
MV10	1200	2.0	0	2.2	84.8
MV11	100	2.0	0	1.8	270.0
MV12	1200	3.5	0	2.0	88.1
MV13	100	3.7	0	2.7	0.0
MV14	1200	3.5	0	3.0	87.9
MV15	0	0.0	0	0.0	0.0
MV16	233	2.3	0	2.1	90.9
MV17	1200	3.5	0	2.9	86.8
MV18	414	3.9	0	3.9	88.2
MV19	562	4.2	0	4.0	3.5
MV20	244	1.3	0	3.2	39.0
MV21	1200	3.1	0	2.3	87.4
MV22	287	3.3	0	3.7	37.6
MV23	100	2.3	0	3.6	270.0
MV24	963	3.0	0	4.6	91.9
MV25	612	2.7	0	3.7	86.9
MV26	100	3.0	0	3.6	0.0



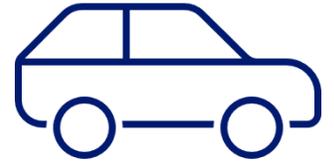
HMI 2



# Viento, dirección y velocidad



Velocidades de viento en ráfaga de 40 m/s equivalen a 144 km/hr



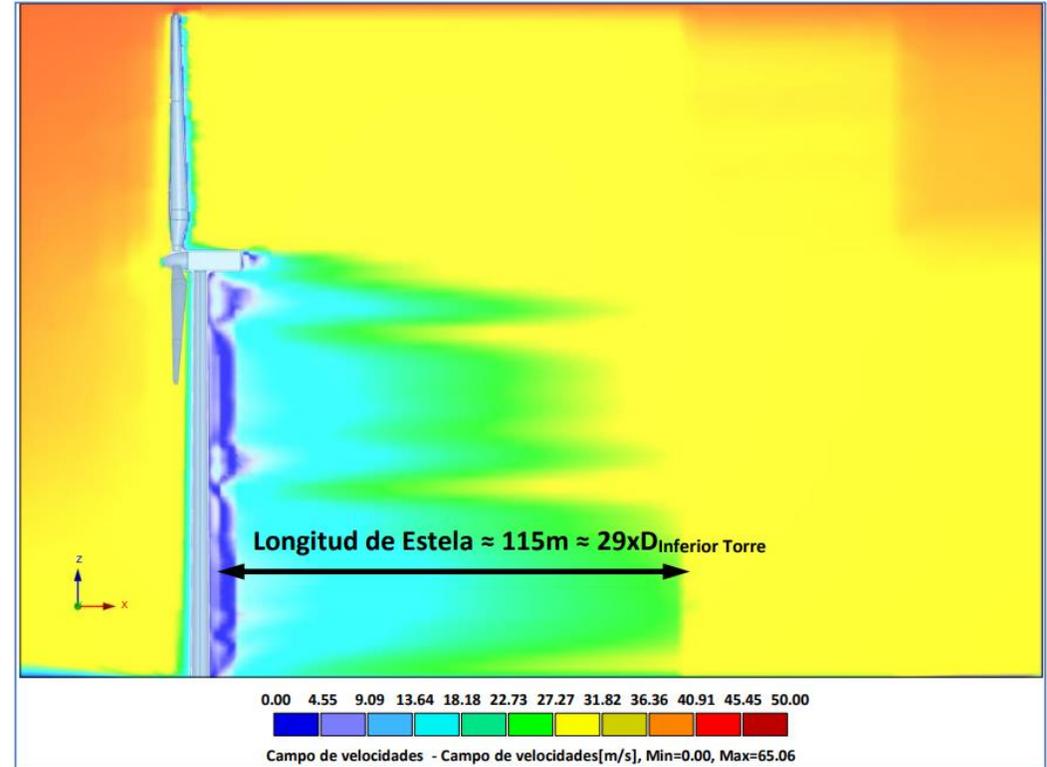
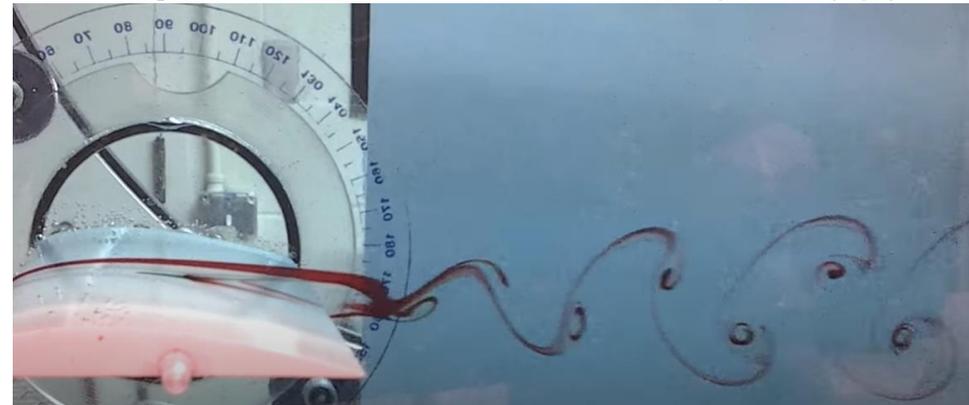


Figura 7.5 – Visualización de la estela a sotavento – Vista lateral. (Elaboración propia)



# Pronósticos

Otra aplicación importante de los datos es la generación de pronósticos, contar con una base de datos histórica robusta nos da confiabilidad en la generación de pronósticos.

- 1) Predicción de confianza a 10 días de estaciones meteorológicas cercanas.
- 2) Datos de las estaciones meteorológicas del proyecto.
- 3) Características del emplazamiento
- 4) Curva de potencia.
- 5) Información por turbina.

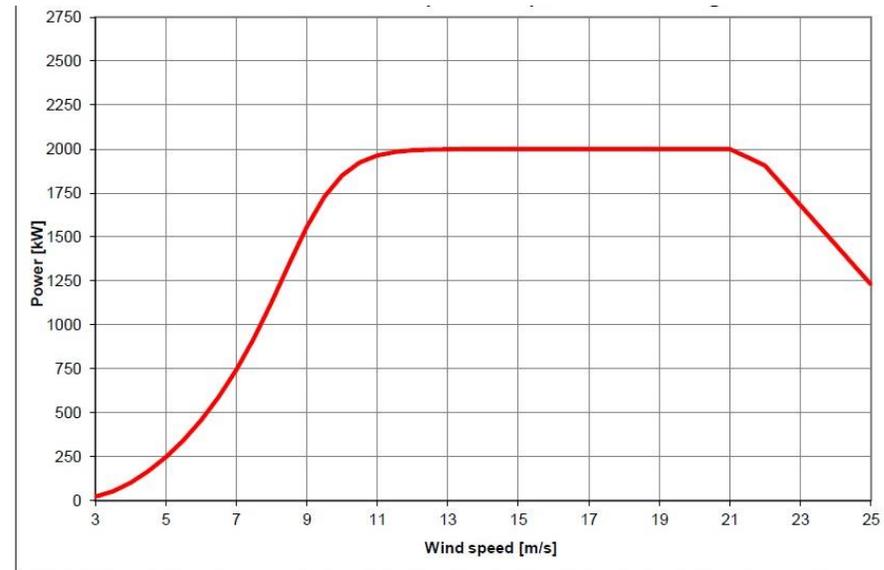
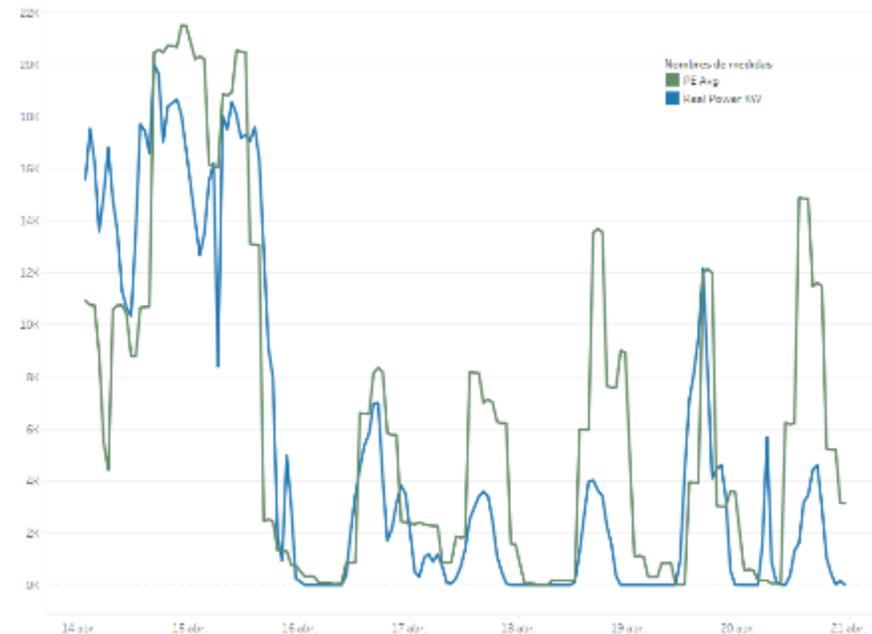
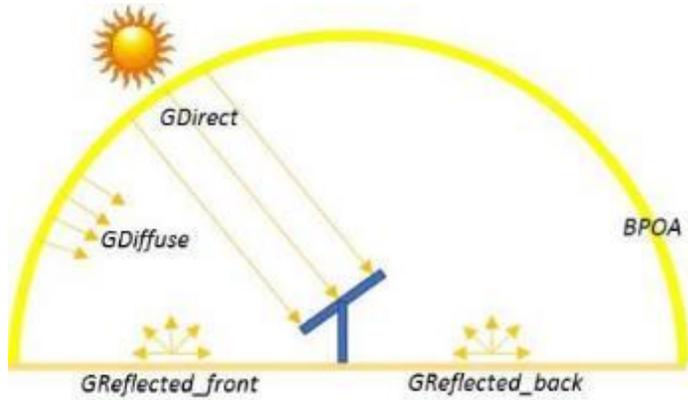


Figure 1 Power curve of the WT G114 2.0MW CIIA/CIIIA for an air density equal to 0.914 [kg/m<sup>3</sup>]

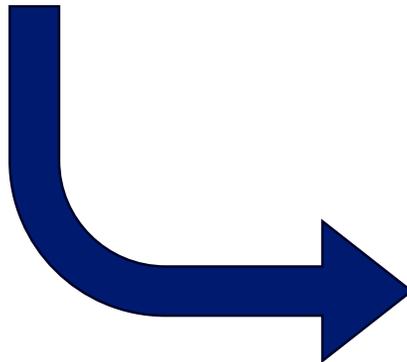




# En el caso de los parques solares. Para aprovechar al máximo el recurso



HMI



Trackers



SPC, NCU



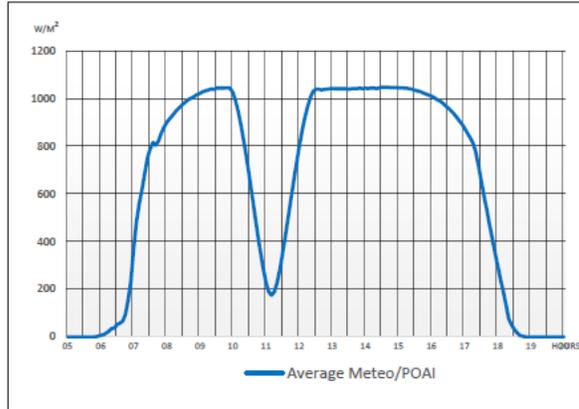


# Afectaciones

## S

### Eclipse

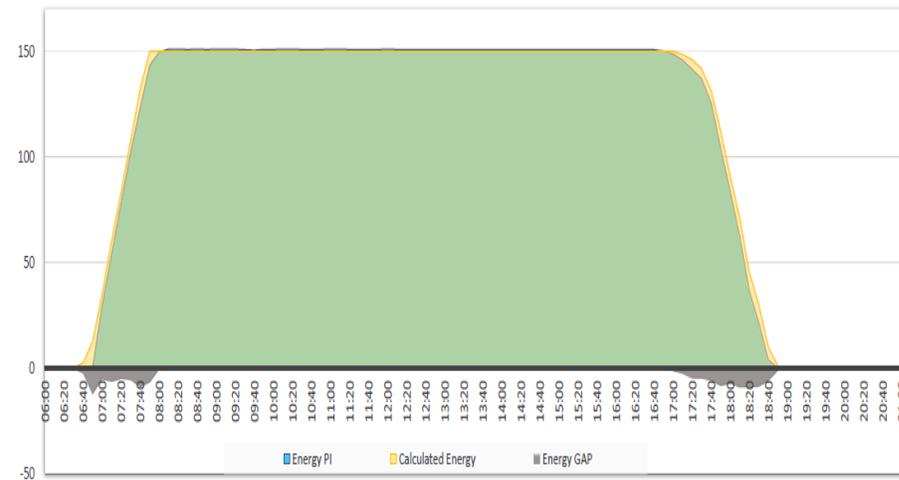
Solar radiation:



### Nubosidad

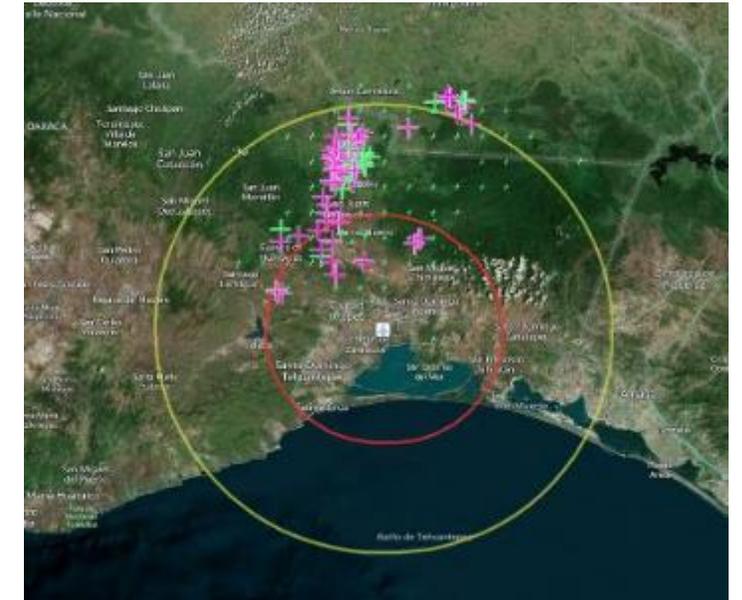
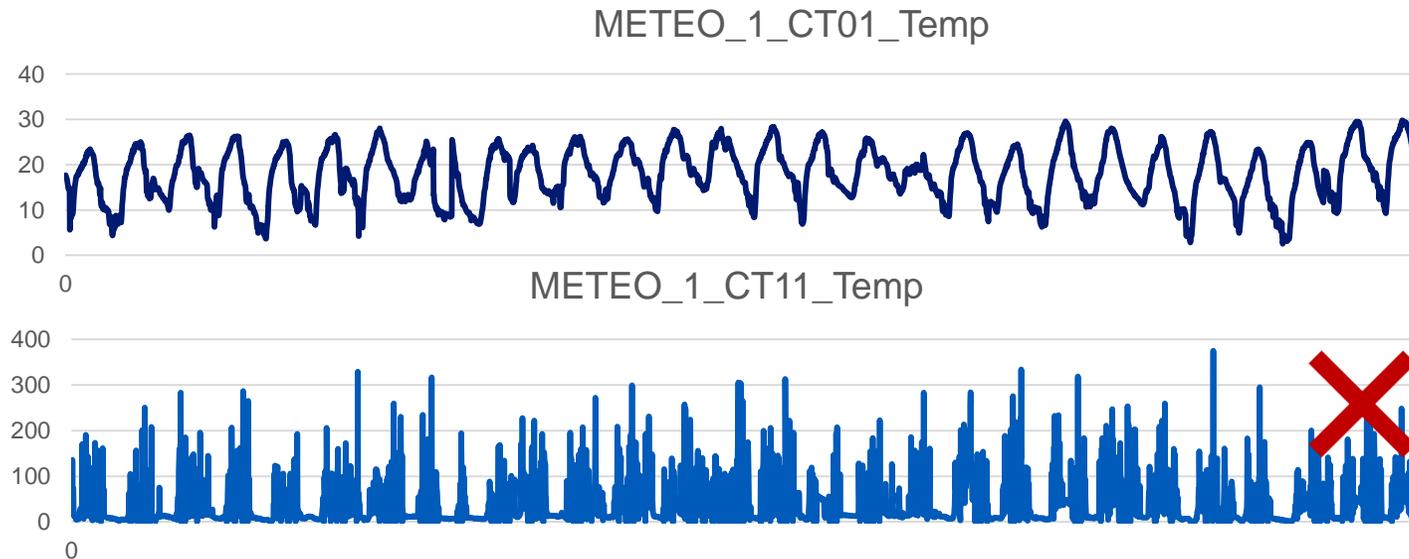
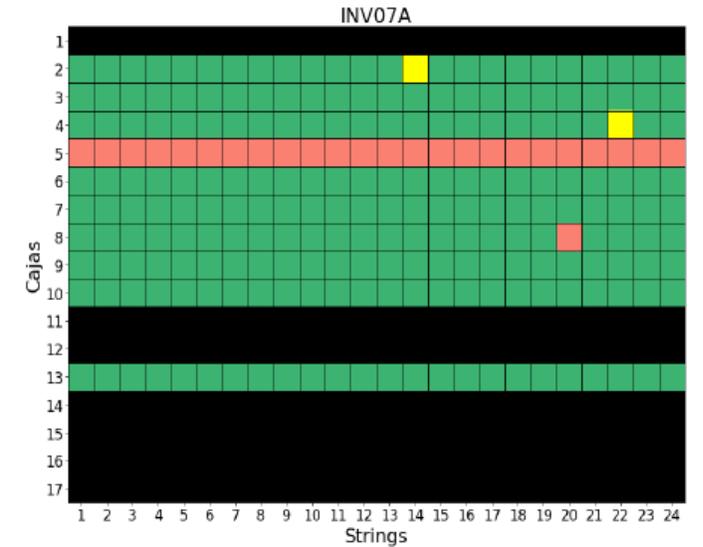


### Sombra



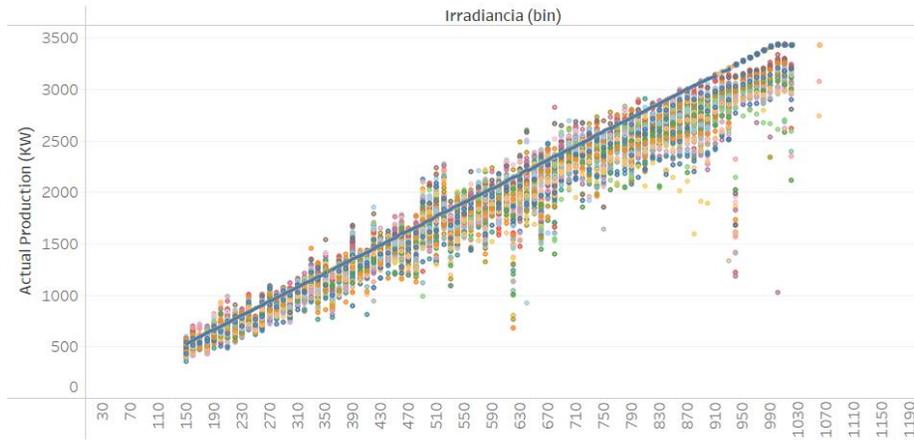
# Confiabilidad en los datos

1. Tener certificados los sensores de medición
2. Eliminar valores fuera de rango (ruido)
3. Suficiente cantidad de datos, (Camino del sensor: medidor, cables, procesamiento y almacenamiento.)
4. Correlación/interpolación de datos.

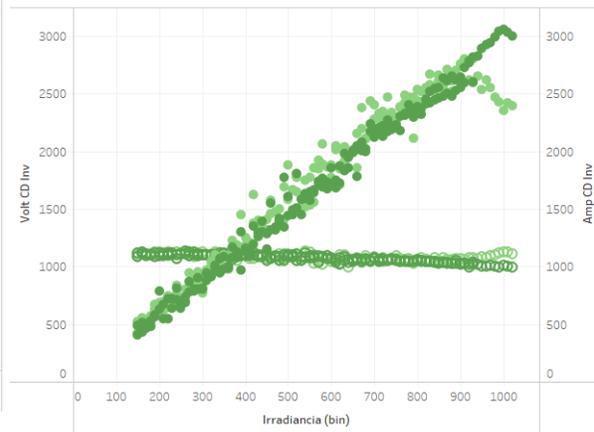


# Análisis de datos

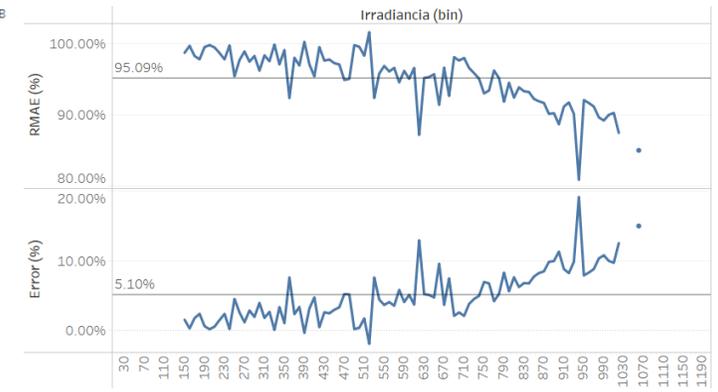
Binned PC



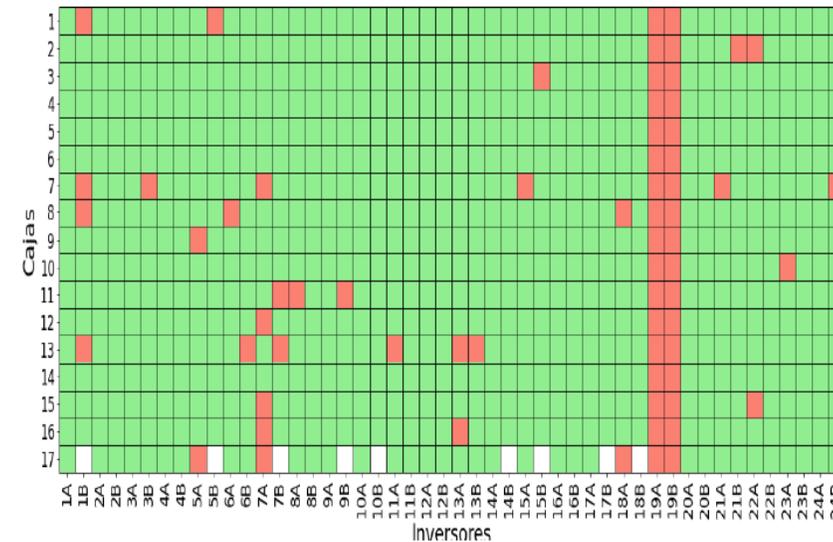
Volt Laptop



Binned RMAE



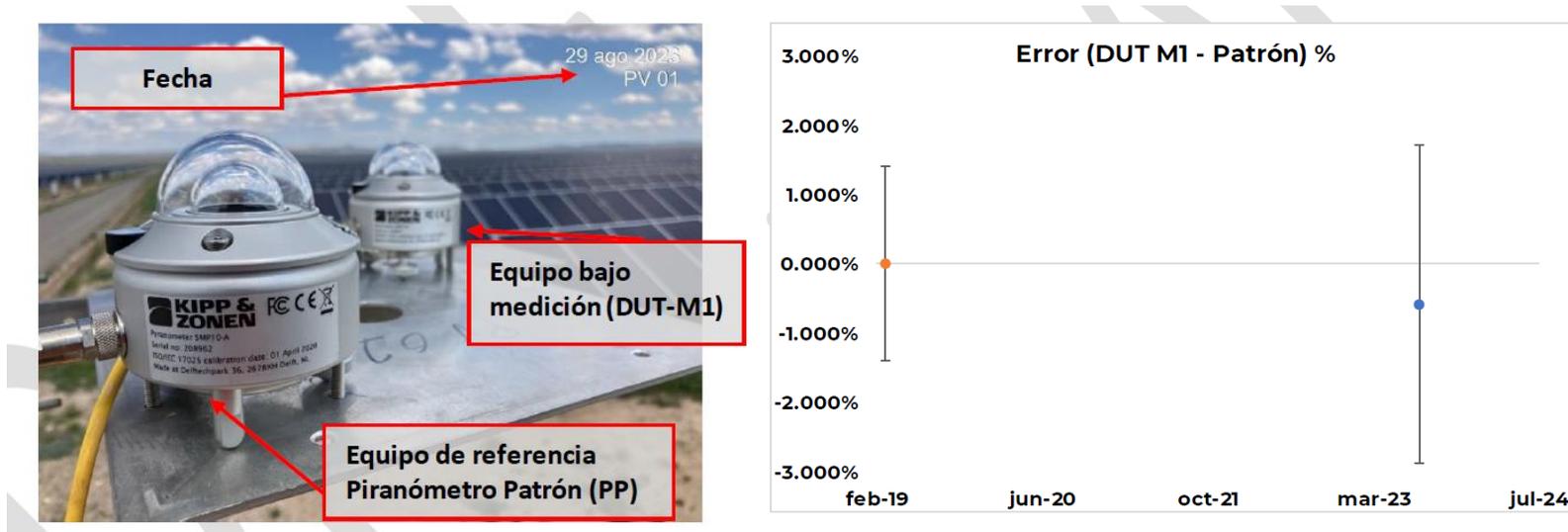
	2023						2024		Total general
	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	
SR GHI (%)	99.20%	99.22%	99.13%	99.19%	99.43%	99.55%	99.66%	99.58%	99.36%
SR ISC (%)	99.29%	99.33%	99.22%	99.26%	99.39%	99.50%	99.60%	99.52%	99.39%
Solling Losses (%)	0.80%	0.78%	0.87%	0.81%	0.57%	0.45%	0.34%	0.42%	0.64%



InsCap	177943.39	ActCap	160300.19	%Losses	9.92
--------	-----------	--------	-----------	---------	------

# Proyectos de calibración

- Colaboración con CENAM: Calibración remota de piranómetros



- Seguimiento riguroso de instalación y mantenimiento



EDF Renewables

Ana Elisa Zamudio Murillo

Analista de confiabilidad de  
activos



[ana.zamudio@edf-re.com](mailto:ana.zamudio@edf-re.com)



[edf-re.com](http://edf-re.com)

STAY CONNECTED

