



# Digitalización para optimizar la O&M y eficiencia operativa de activos renovables

18 Junio 2020



Con el apoyo de:



# AGENDA

// Digitalización para optimizar la O&M y eficiencia operativa de activos renovables

01



**Nacho Roman.** Digitalización en la captación de datos y corrección de datos malos. Importancia del dato temprano y fiable. Detección inmediata de indisponibilidad o pérdida de producción.

02



**José García Franquelo.** Análisis de la información para detección temprana de problemas de rendimiento.

03



**Almudena Galiano.** Digitalización de los procesos de mantenimiento. Coordinación de actividades automatizada. Generar base de datos de conocimiento.

04



**Patricio Neffa.** Estrategia de Genneia para digitalizar procesos. Experiencias y casos de usos reales de cómo la digitalización le ha ayudado a identificar problemas y corregirlos

# Análisis de la información para detección temprana de problemas de rendimiento.

01 Necesidad de detección temprana de problemas

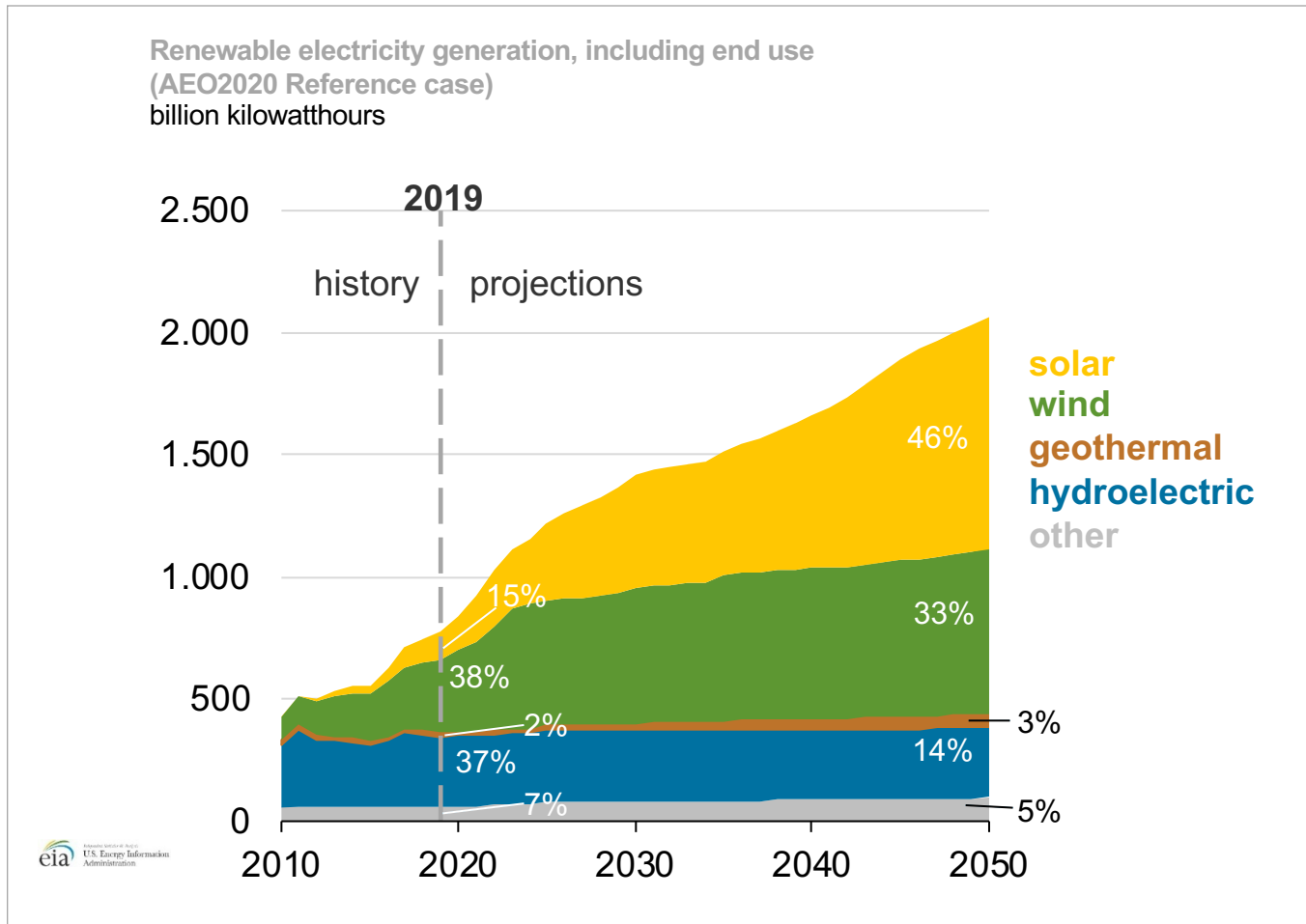
02 Análisis avanzado de datos SCADA

03 ¿Que aportan?

04 Conclusiones

# Necesidad de detección temprana de problemas

Situación de partida



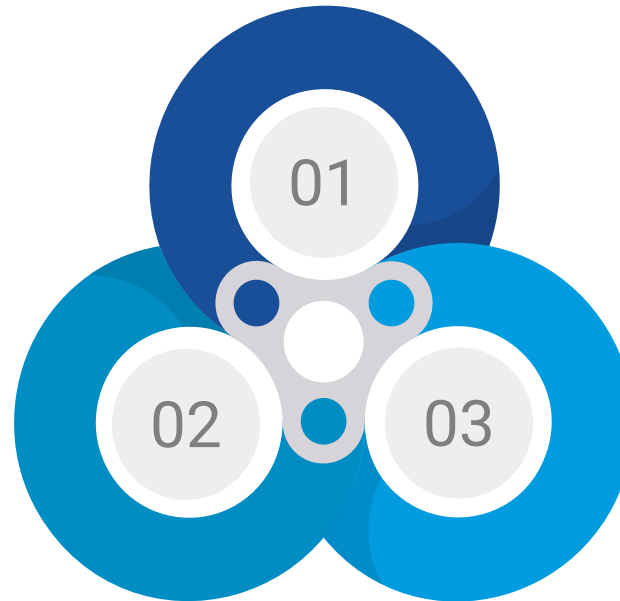
- Portfolios renovables: multitecnología, grandes
- Volumen de datos: una planta PV = un estadio de fútbol /día
- SCADAS y Centros de control tienen enfoque operacional
- ¿Cómo identificar que existe un problema?

# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

¿Qué son?

Detectan problemas y  
patrones anómalos en la operación

Identifican la causa-raíz del  
problema y los cuantifican



Emiten una recomendación

Herramientas que realizan análisis automáticos de datos

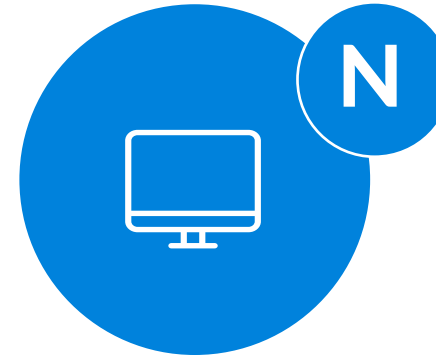
# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

## Beneficios y Necesidades



### Ventajas

- Es una ayuda a la gestión O&M y AM
- Detección temprana de problemas
- Parte de datos ya disponibles!

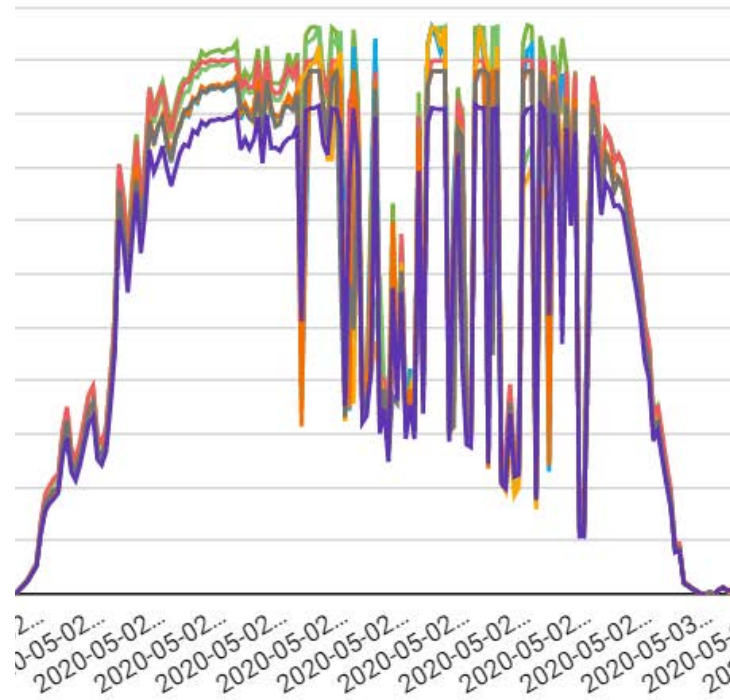
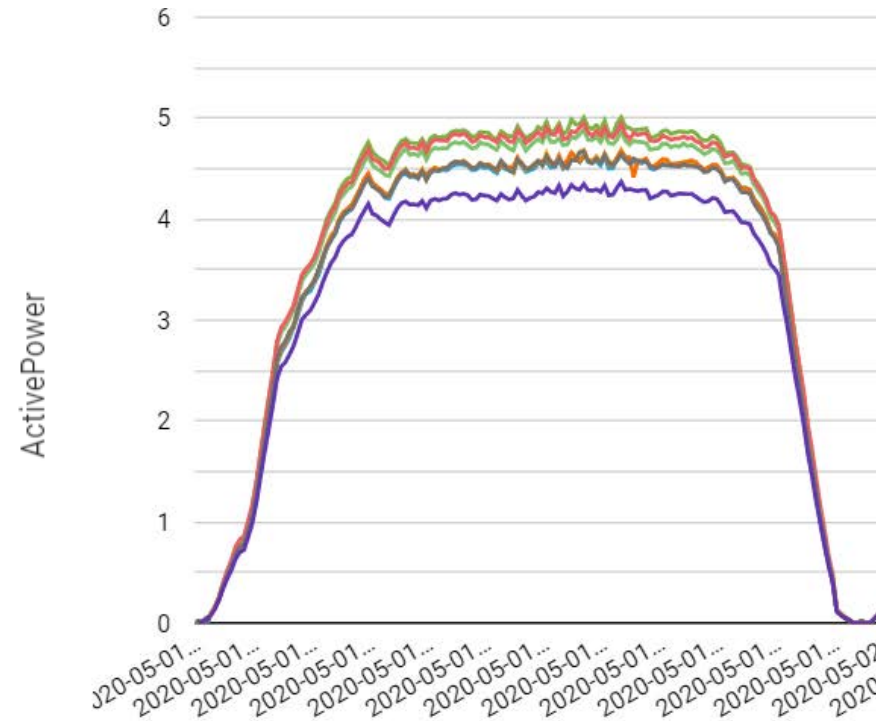


### ¿Que necesito?

- Infraestructura BigData
- Capacidades analíticas
- Procesos ETL y DataCleansing

# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

## Detección de problemas PV

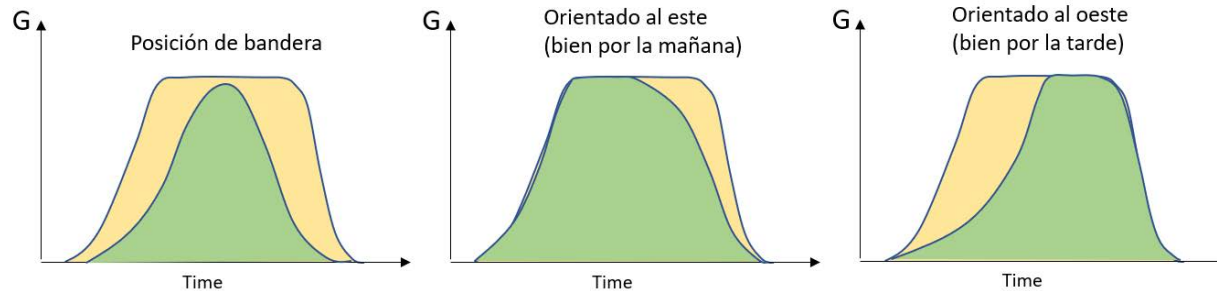


En PV, una caída en la potencia generada...

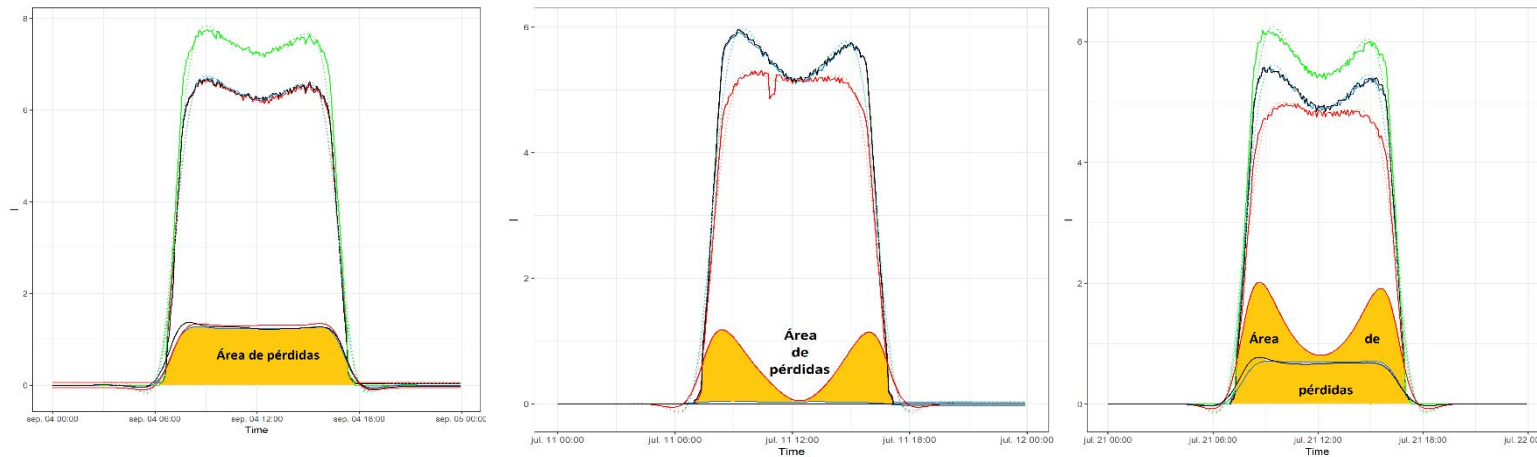
- String caídos?
- Trackers bloqueados?
- Clipping?
- Soiling?
- ...

# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

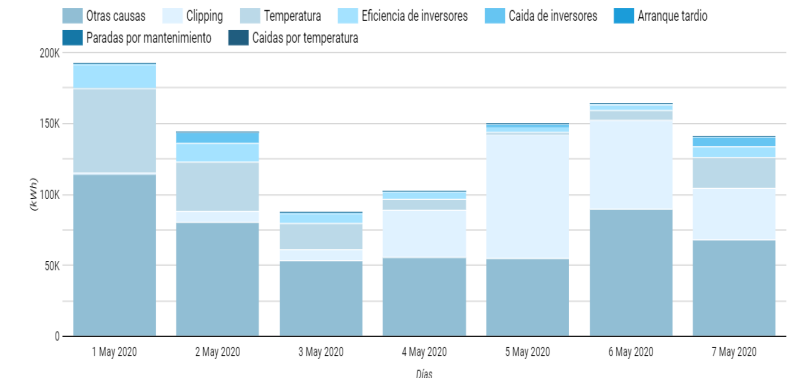
## Detección de problemas PV



### Patrones teóricos de fallos en trackers



### Combinación de problemas de caídas de strings y bloqueo de trackers

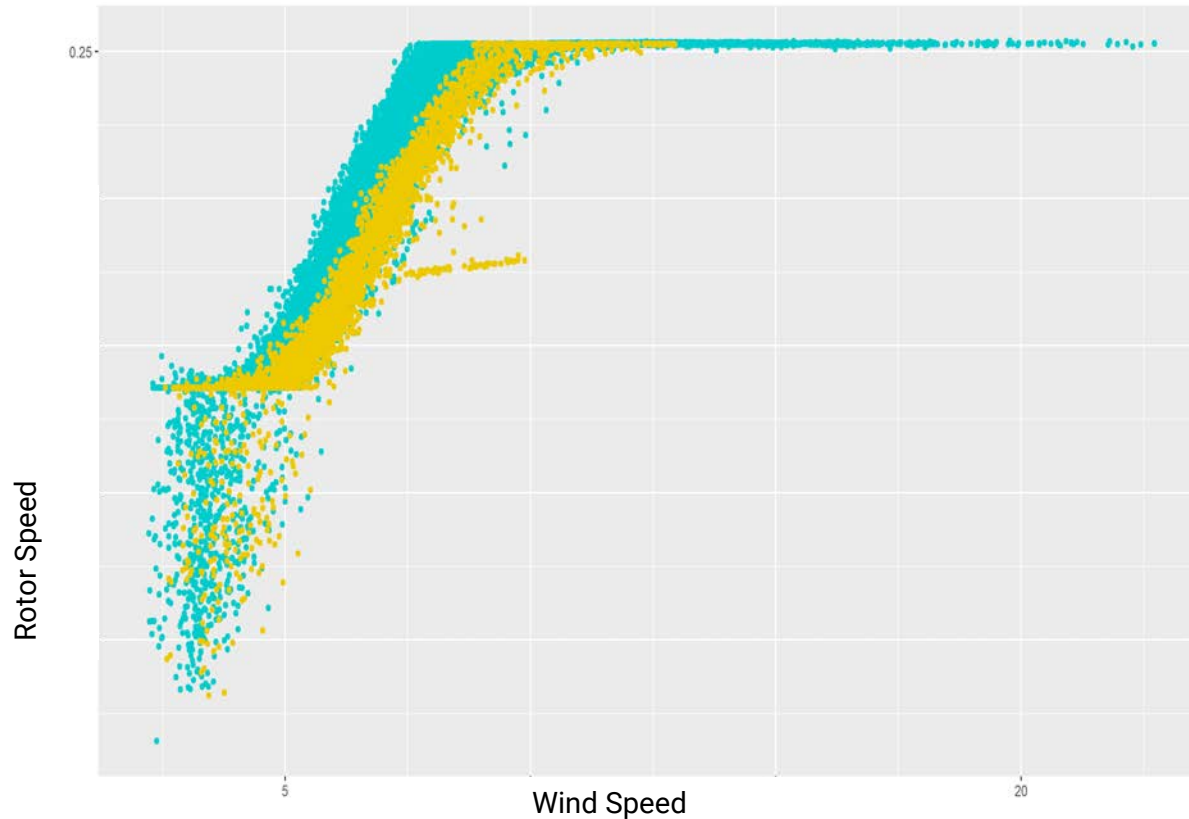


### Análisis de pérdidas de energía



# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

## Detección de problemas Wind

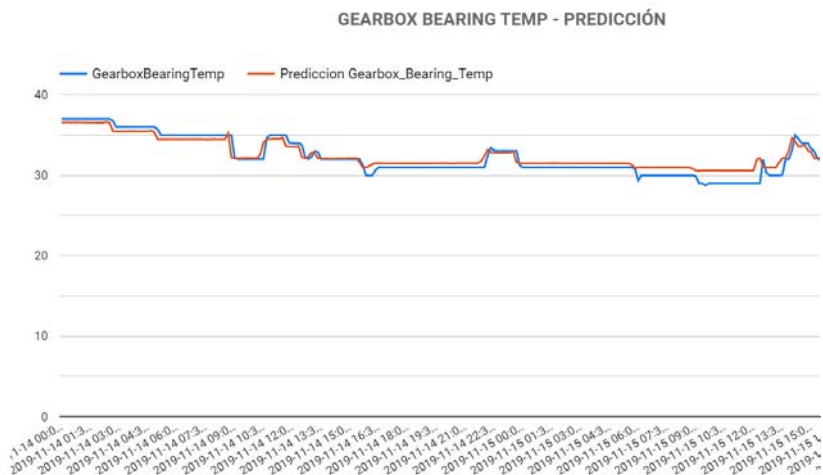
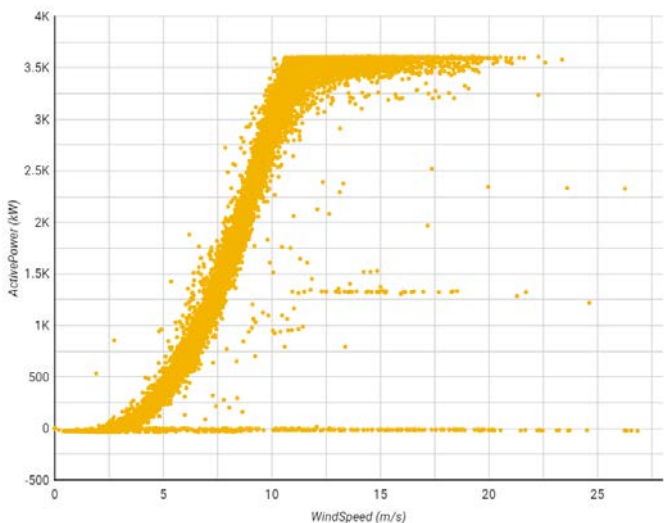


En Wind, las curvas pueden mostrar rendimientos de por debajo de lo previsto ...

- Regulacion externa
- Regulación interna
- Desalineamiento
- Estela
- Recurso variable?
- ...

# Análisis avanzado de datos Scada a través de Machine Learning

## Detección de problemas Wind



Elemento	Subsistema	Recomendacion	Primer dia	Nº dias	Criticidad...
ag24	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida superior al 25%, siendo tanto las pérdidas por regulaciones como el total de pérdidas por viabilidad del recurso y emplazamiento superiores al 15%	28 Nov 2019	2	
ag25	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida superior al 25%, siendo tanto las pérdidas por regulaciones como el total de pérdidas por viabilidad del recurso y emplazamiento superiores al 15%	28 Nov 2019	2	
ag19	Generador	Chequeo del subsistema Generador por comportamiento anómalo de la señal ReactivePower (WARNING por el análisis de Outliers)	13 Nov 2019	3	
ag19	Generador	Chequeo del subsistema Generador por comportamiento anómalo de la señal ActivePower (ALARMA por el análisis de Outliers)	13 Nov 2019	3	
ag19	Generador	Chequeo del subsistema Generador por comportamiento anómalo de la señal Current (WARNING por el análisis de Outliers)	13 Nov 2019	3	
ag01	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida entre el 15% y el 25%, siendo tanto las pérdidas por regulaciones como el total de pérdidas por viabilidad del recurso y emplazamiento superiores al 15%	15 Nov 2019	1	
ag03	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida superior al 25%, siendo tanto las pérdidas por paradas como el total de pérdidas por viabilidad del recurso y emplazamiento superiores al 15%	29 Nov 2019	1	
ag03	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida entre el 15% y el 25%, siendo tanto las pérdidas por regulaciones como el total de pérdidas por viabilidad del recurso y emplazamiento superiores al 15%	15 Nov 2019	1	
ag03	Global	Chequeo del aerogenerador por presentar una energia perdida superior al 25%, siendo tanto las	28 Nov 2019	1	

Detección de problemas en eólica y emisión de recomendaciones por criticidad

# ¿Qué aportan?

¿Qué son?



## Identificación temprana de fallos y problemas

Detección temprana de fallos en los elementos

Una caída de string puede suponer una 5% de rendimiento del grupo de elementos sensorizados



## Análisis de desviaciones y situaciones de fuera de la normalidad

Análisis del rendimiento comparando los valores reales con la predicción basada en situaciones similares

Detección en de cambios en los patrones de normalidad

Evolución en el tiempo y comparativa entre iguales



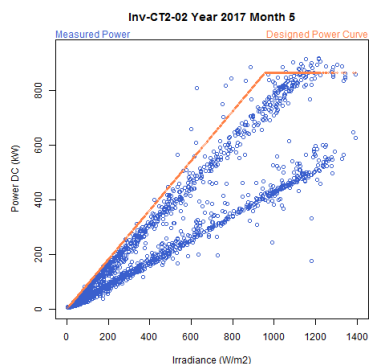
## Análisis de pérdidas de energía

Detección y cuantificación de la energía perdida. Recuperable y no recuperable.

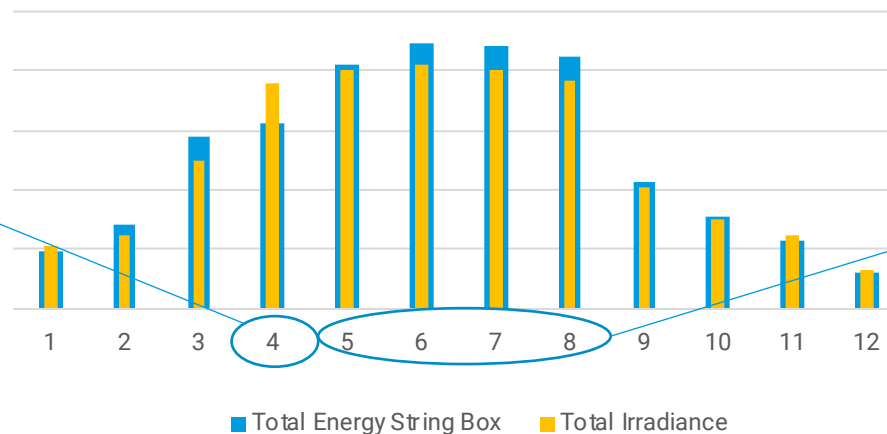
# ¿Qué aportan?

Impacto en la rentabilidad de la planta

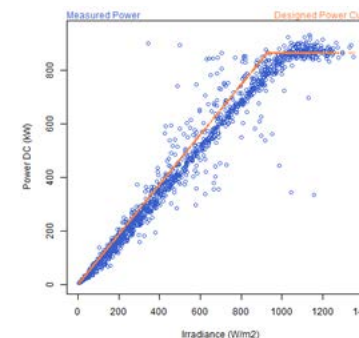
## Under performance



## Resource Vs Production



## Optimal production



	Production (GWh)	Total Incomes	Increase Revenues	% Increase Operational excellence
Before	16,1	€ 1.870.146	-	-
APD proposal	16,2	€ 1.940.485	€ 70.339	4%

# Aspectos clave

Análisis de la información para detección temprana de problemas de rendimiento

01

## Detección temprana

Facilita la labor de equipos O&M y AM  
Detecta problemas: fallos y rendimiento

02

## Mejora producción plantas

Pequeñas pérdidas de rendimiento pueden afectar a la rentabilidad

03

## Herramientas y experiencia

Infraestructura BigData  
Análisis  
Calidad de datos

04

## Mejora de la eficiencia y rentabilidad

Emisión de recomendaciones basadas en impacto

**José García Franquelo**  
Director de Innovación y Tecnología



✉ [jgfranquelo@isotrol.com](mailto:jgfranquelo@isotrol.com)  
☎ (+34) 955 036 800

# Gracias