



Una Nueva Etapa para la Fotovoltaica

Buenas Prácticas de O&M en Plantas fotovoltaicas

Madrid 29 Junio 2016



1

Kaiserwetter Energy Asset Management

2

Operación y Mantenimiento

3

Buenas Prácticas

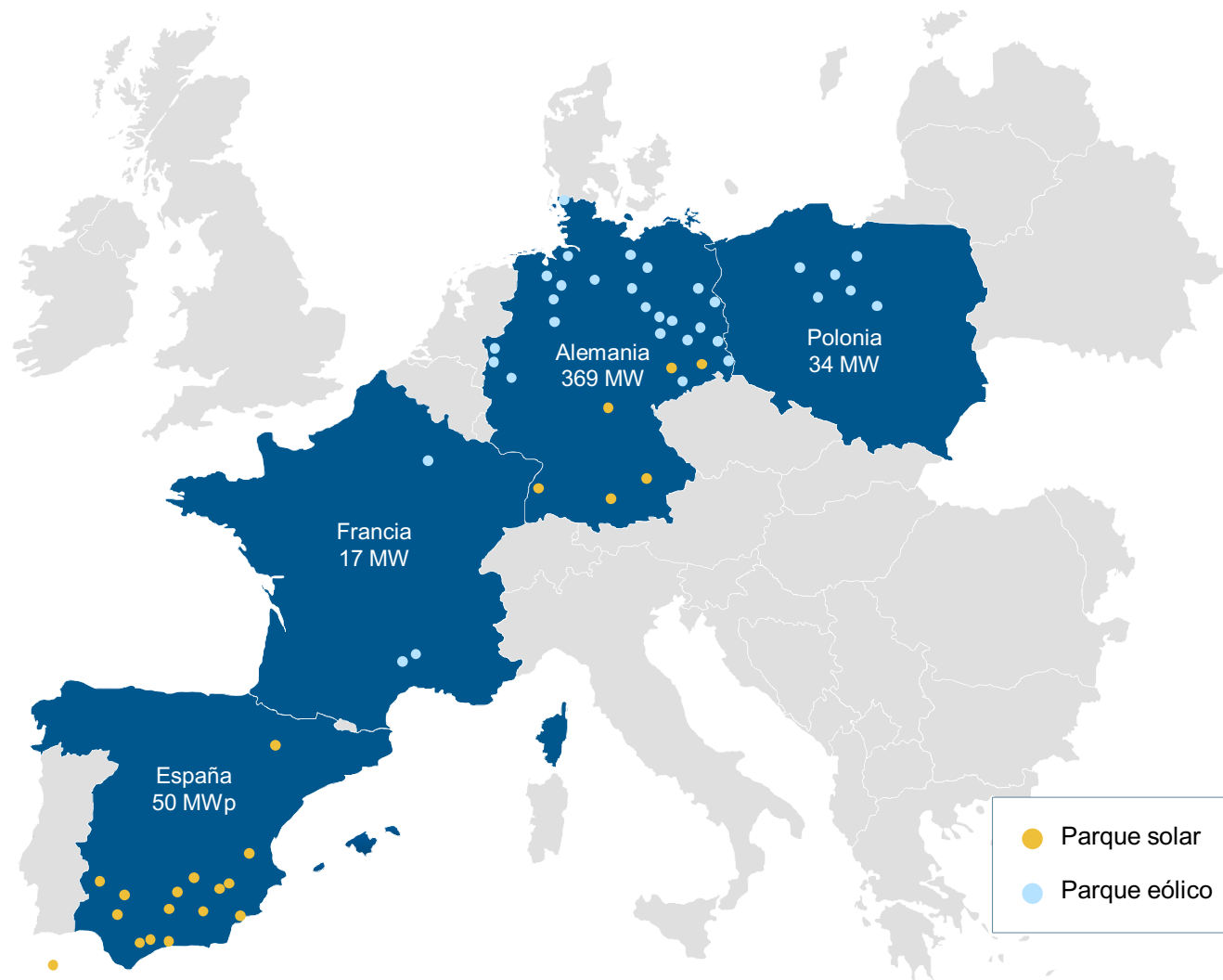
4

Casos de Éxito

5

Conclusiones

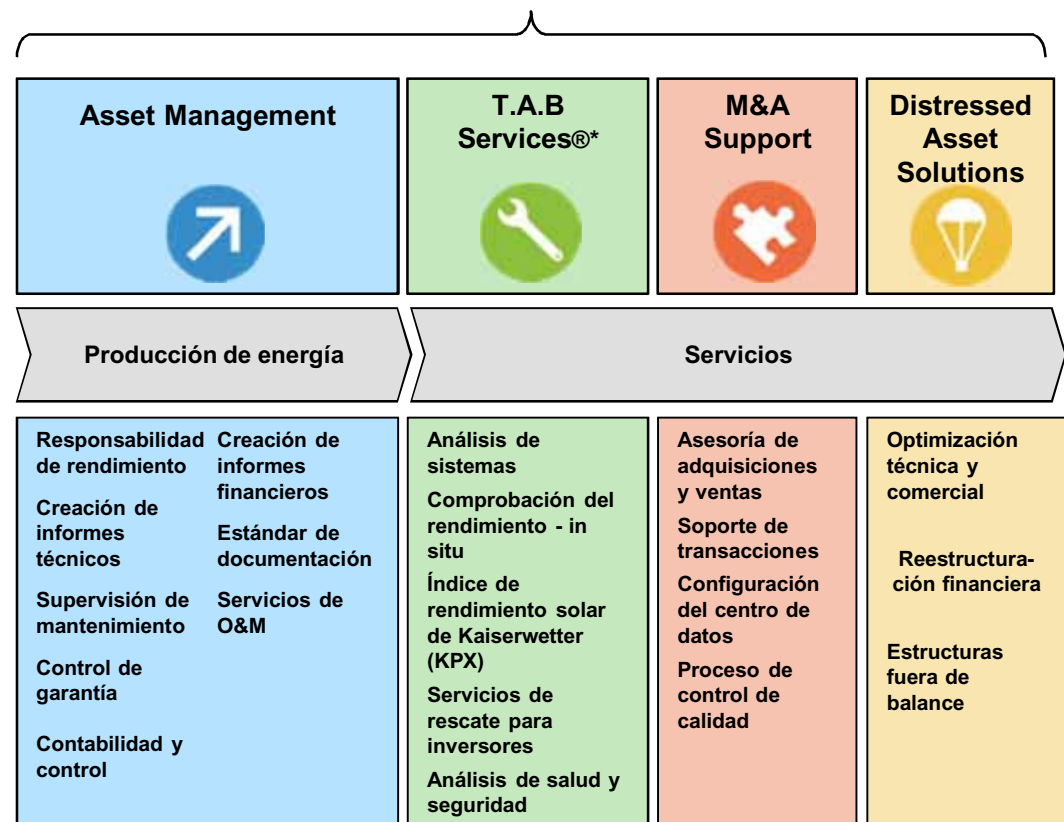
Nuestro portfolio actual	
DE	24 Parques eólicos, 359 MW 6 Parques solares, 10 MWp
ES	16 Parques Solares, 50 MWp
PL	6 Parques eólicos, 34 MW
FR	3 Parques eólicos, 17 MW
Σ	Eólico: 410 MW Solar: 60 MW



Sin participación de Kaiserwetter



Modelo de Negocio Kaiserwetter Energy Asset Management



*® Servicios técnicos, analíticos y especializados

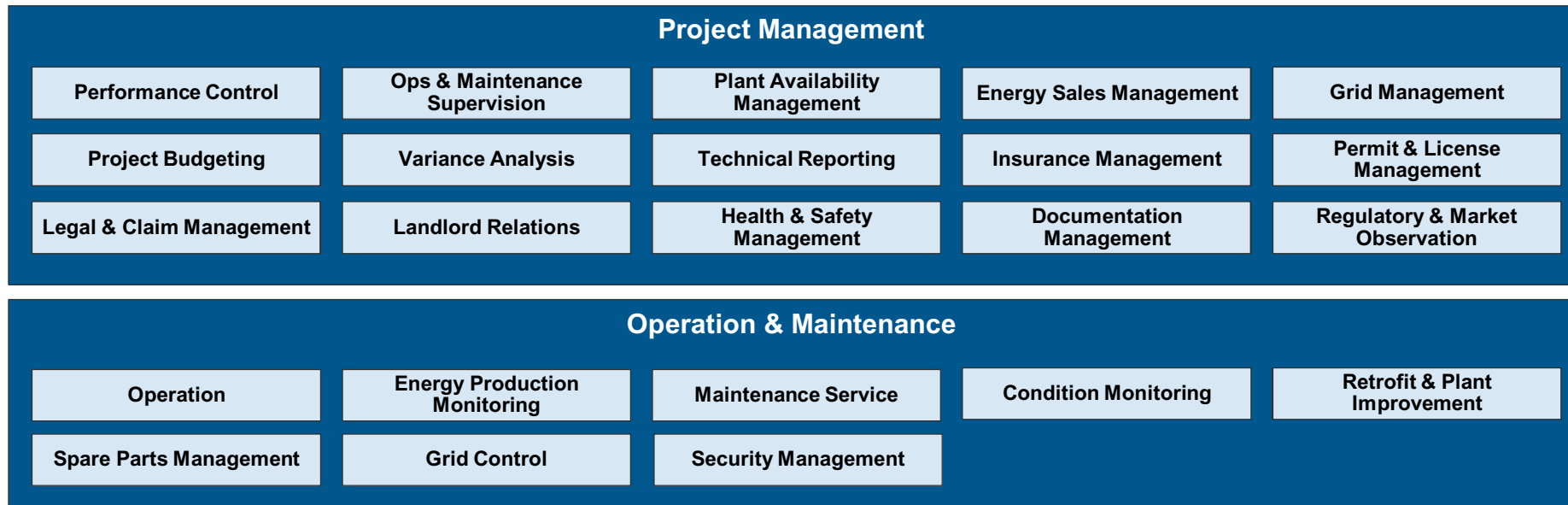


Equipos especializados siempre focalizados en maximizar el rendimiento, aumentar la disponibilidad y la vida útil de la planta.

Performance Unit – Technical Management

- Control de rendimiento a través de **Kaiserwetter 1st Level Support**
- La agregación de datos a través del **Kaiserwetter Centro de Control**
- **Monitoring remoto de las plantas** mediante la participación en una única solución de IT
- **Gestión de Activos pro-activa** para maximizar la disponibilidad técnica
- **Project Manager** como persona de contacto principal para nuestros clientes
- Los gestores de proyectos con una **visión global (Técnico-Financiera)** del proyecto
- Conocimiento de detalle gracias a nuestros propios **Técnicos de planta**

23 módulos de servicios normalizados garantizan la gestión técnica al más alto nivel





Nuestro experimentado equipo se encarga de todos los aspectos comerciales de sus activos, incluyendo Control, Información Financiera y Servicios de Tesorería

Kaiserwetter

O&M

Buenas Prácticas

Casos de Éxito

Conclusiones

Financial Unit - Commercial Management

- Kaiserwetter utiliza **SAP** como sistema ERP
- Contabilidad completa
- Mapeo de las diferentes normas de contabilidad (HGB, IFRS, US GAAP)
- Todos los requisitos locales (España, Francia, Polonia, Dinamarca) se reflejan en SAP
- Debido a las herramientas **Kaiserwetter Business Planning Tool**, los gastos de parques eólicos y solares están previstos en bases mensuales a medio y largo plazo
- **Cash Flow Modeling** efectivo con la ayuda de un Flujo de Caja directo al mapa de la liquidez en un plazo adecuado
- **Kaiserwetter Reporting Tool** - Análisis de Cash Flow, P&L y Balance mensual para detectar excesos de presupuesto temprana
- Supervisión de los covenants acorde a los contratos de financiación y seguimiento del servicio de la deuda

14 módulos de servicios normalizados garantizan una gestión comercial altamente profesional

Accounting Services

Financial Accounting

Tax Management

Liquidity Management

Corporate Structure
Support

Third Party Billing

Auditors Management

Controlling Services

Financial Controlling

Investors Reporting

KPIs/Benchmarking

Target – Performance
Comparison

Budget & Cash Flow
Modeling

Loan Management

Bank Relationship

Impairment Tests

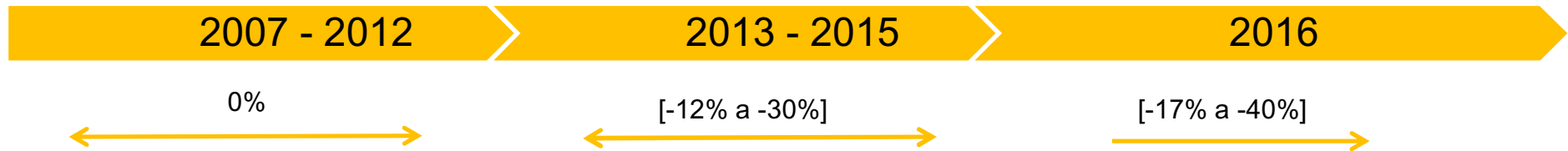
Gestión Integral de Activos



Kaiserwetter	O&M	Buenas Prácticas	Casos de Éxito	Conclusiones
--------------	-----	------------------	----------------	--------------

Evolución O&M Fotovoltaico

- | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RD661/2007
<ul style="list-style-type: none"> • Tarifa regulada • Actualización IPC • 25 Años | RD1548/2008
<ul style="list-style-type: none"> • Tarifa regulada • Actualización IPC • Restricciones de acceso • 25 Años | RD1544/2011
<ul style="list-style-type: none"> • Peajes 0,5€/MWh | RD1565 -RDL14/2012
<ul style="list-style-type: none"> • Limite Nº de Horas equivalentes • Reducción de Ingresos • Huecos de tensión | RDL15/2012
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio IPC RDL2/2013
<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto 7% | RDI9/2013 RD413/2014
<ul style="list-style-type: none"> • Nueva Retribución • Rentabilidades razonables • Centro de Control Delegado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Evolución Servicio O&M	Inicio servicios de Mantenimiento	Curva de evolución de Mantenimiento 2012/13 a 2015/16	Curva de evolución de Mantenimiento 2016 en adelante
Proveedor	EPCistas → O&M	Instaladores locales, proveedores de servicios de otros sectores, in-house (propietarios), proveedores de O&M Fotovoltaico	Proveedores de O&M Fotovoltaico Especializados
Garantías	Garantías de Disponibilidad y PR Garantía de fabricantes de equipos	Garantías de Disponibilidad y PR Quiebra de suministradores y fabricantes	Garantía de Stock y Tiempo de respuesta Adaptación nueva situación sin suministradores
Alcance	Servicio Todo Incluido	Reducción de alcance, eliminación de preventivos	Alcance adaptado a cada proyecto
Coste	Costes altos	División y reducción de servicios, costes mas bajos	Consolidación, optimización y eficiencia para costes muy ajustados
Periodo	Periodos 2 o 5 años	Periodos 2 o 5 años	Periodos 1 a 3 años

Buenas prácticas

Coste de Asset Management
3% de la facturación anual
16 - 20% Gastos Operativos (Opex)

Consolidación, optimización y eficiencia para ajustar los costes

1. Monitorización Proactiva
2. Mantenimiento Predictivo
3. Mantenimiento Preventivo
4. Mantenimiento Correctivo y Garantías acorde a la regulación vigente
5. Sistema de Control y Reporting

Coste de O&M

1. Recurso humano
2. Movilidad
3. Herramientas y consumibles
4. Stock

Monitorización Proactiva

- Optimización y aprovechamiento de recurso humano especializado
- Eficiencia en tiempos de reacción
- Filtrado de falsas alarmas y fallos de comunicación
- Coordinación de actividades
- Supervisión y cumplimiento de contratos
- Conocimiento del historial de eventos
- Maximizar la producción con análisis continuo

Mantenimiento Predictivo

- Planificación de Mantenimiento
- Planificación de inversiones (CAPEX)
- Eficacia en toma de decisiones
- Análisis de tiempos de reacción
- Termografías, curvas IV

- Software **independiente** con lectura directa de contador y fuente de radiación.



- Software de **Mantenimiento Predictivo** con análisis de datos, rendimientos, precios de mercado, regulación, etc..

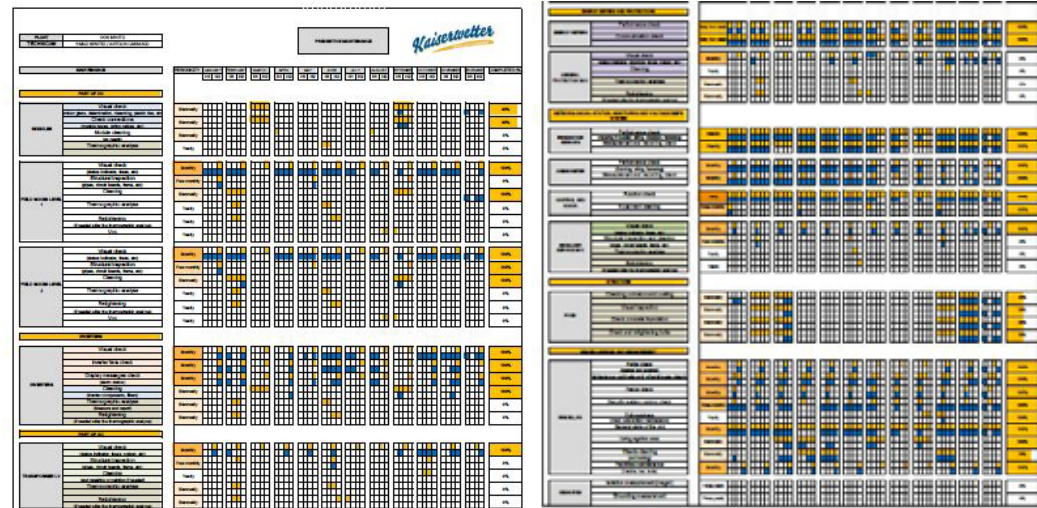
Mantenimiento Preventivo

Mantenimiento Preventivo enfocado a alargar la vida útil del parque, debe de realizarse de forma bien planificada y adaptándose a las características particulares de cada proyecto contando con la experiencia y el conocimiento que se tiene actualmente del sector se debe llegar a *estandarizar y normalizar los servicios*.

El ahorro en mantenimiento preventivo con el tiempo será un coste de mantenimiento correctivo con el riesgo de un incumplimiento regulatorio

Ventajas

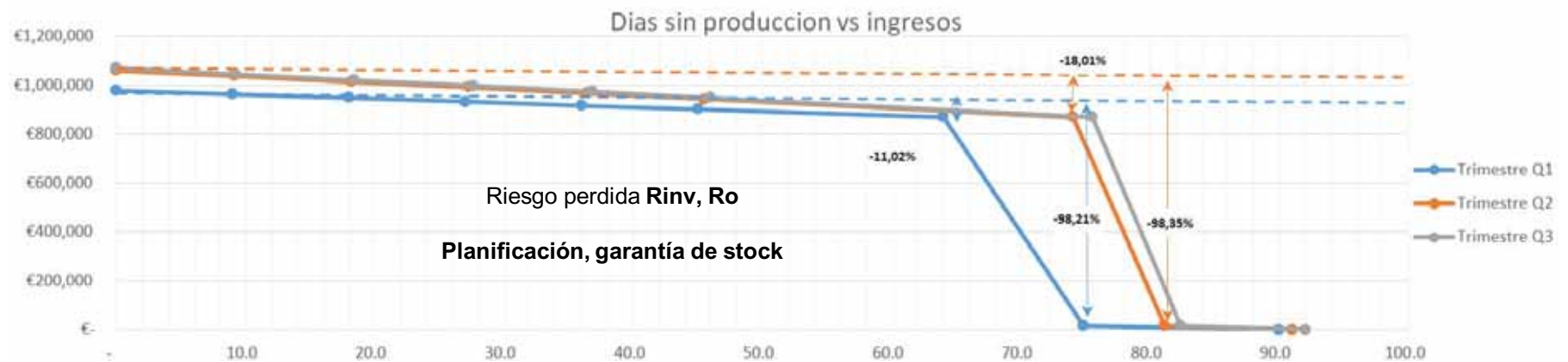
- Optimización y aprovechamiento de recurso humano especializado
- Alargamiento de Vida Útil
- Disminución de eventos y paradas no programadas



Mantenimiento Correctivo y Garantías

- **Conocimiento de los riesgos regulatorios en cada momentos y adaptar las garantías, tiempos de respuesta y stock a los mismos**

- Garantía de Disponibilidad Anual, Garantía de horas de funcionamiento, Garantía de Producción, Tiempo de Respuesta, Garantía de Stock



Sistema de control y Reporting

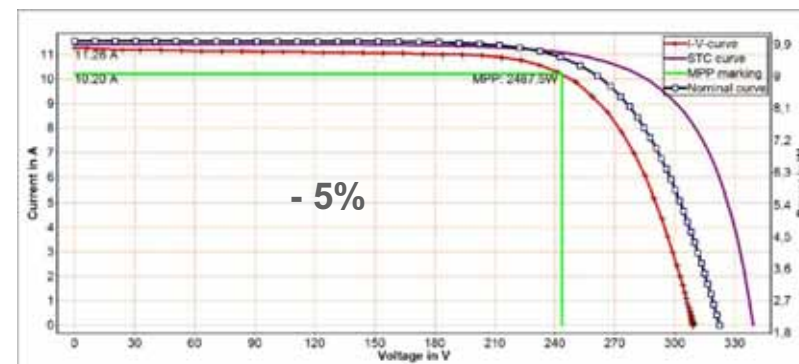
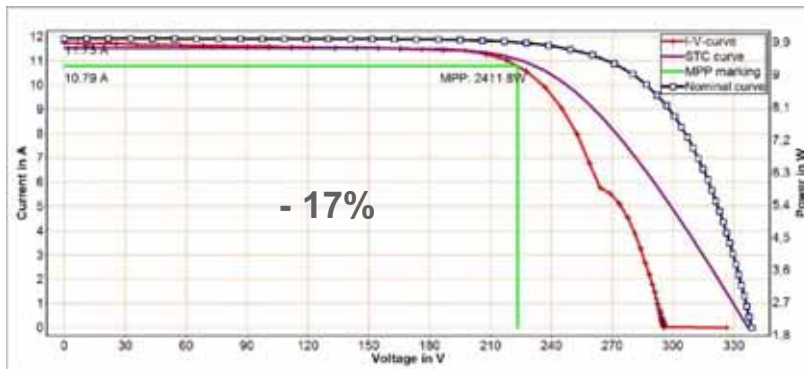
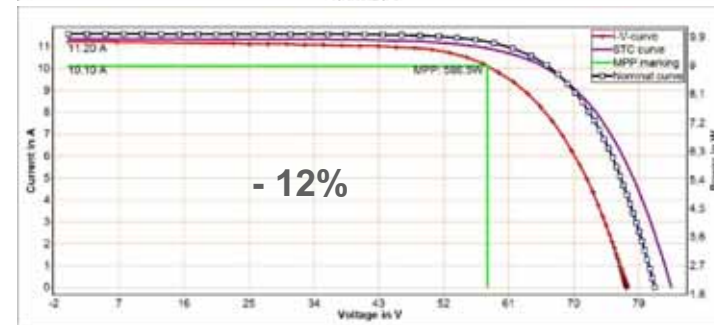
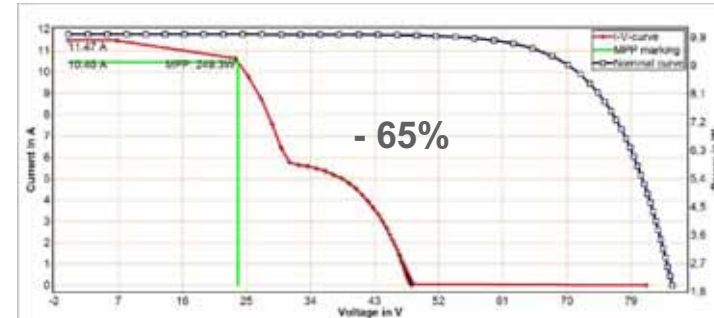
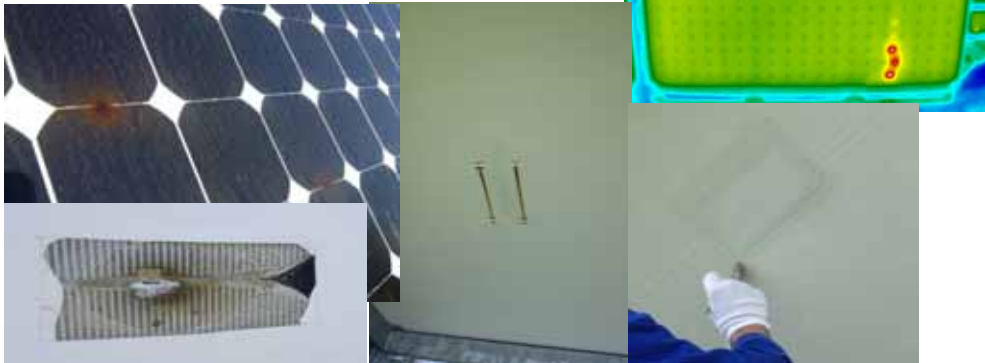
1. Gestión de prioridades
 - Alertas y Correctivos
 - Mantenimiento preventivo sin parada
 - Mantenimiento preventivo con parada
2. Planificación de Mantenimiento
 - Control de tiempos y localización
 - Normalización / Estandarización
 - Cumplimiento Seguridad y Salud
3. Gestión de Stock
 - Entrada/salida
 - Criticidad / Probabilidad de fallo
 - N° Serie / localización en almacén
 - Proveedor / tiempo de suministro / Coste
 - Alertas - Stock de seguridad
 - Planificación CAPEX
4. Trazabilidad de la Documentación
 - Descripción detallada de la instalación
 - Layouts/planos
 - Procedimientos de trabajo
 - Histórico de eventos
 - Check list de visitas
5. Reporting

PREVENTIVE MAINTENANCE						
BOI-N°						
TRACKERS						
ACTIVITY	OK	NOK	COMMENT			
Misalignment check	OK					
Engineering check	OK					
Chain inspection	OK					
Tightening check	OK					
Unpacking coated areas if needed	OK					
Unravel and structure bolts	OK					
Retightening and reweighting if necessary	OK					
Adjustment and earth sensors	OK					
Module absorber check	OK					
Connector base check	OK					
Washdown and setting	OK					

	dujar	Don Benito	El Redondo	Gil de Olid	Lobos	Madrid	Grand Total
- Base overvoltage DENGuard		1					1
- Board connection box modules		21					21
- Fusible NH00 125A GAWE				3			3
- Fusibles 10x38mm 25A 600V AC Lento	3			2			5
- Fusibles 100A NH0			2				2
- Module Solon M760/5/S 760 Wp	4						4
- Module Solon P585/6- 585 Wp		1					1
- Transformador intensidad circuitor 200/5		9			6		15

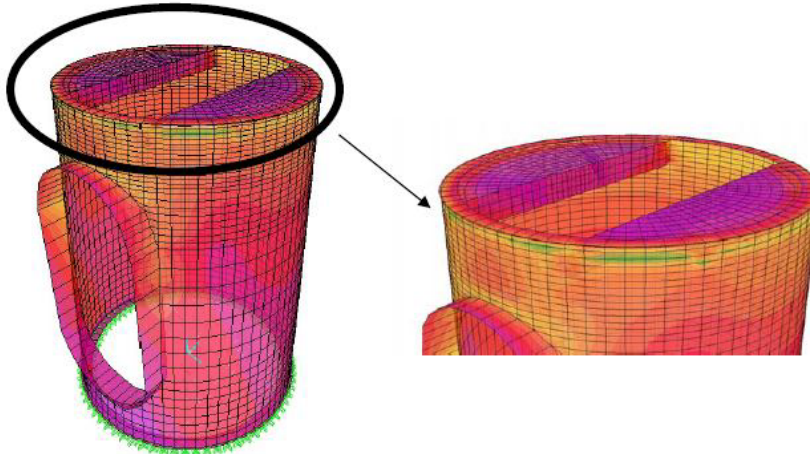
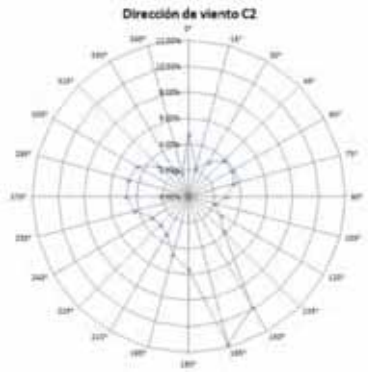
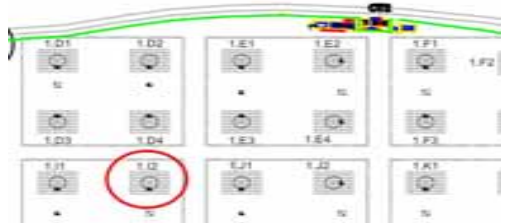
Reparación de Hot Spots

- Reparación por soldadura
- Reparación por célula quemada



Problemas estructurales

- Columnas rajadas en seguidores
- Evaluación por esfuerzos
- Análisis de materiales y elementos finitos
- Identificación del problema principal
- Alternativa - Reemplazo

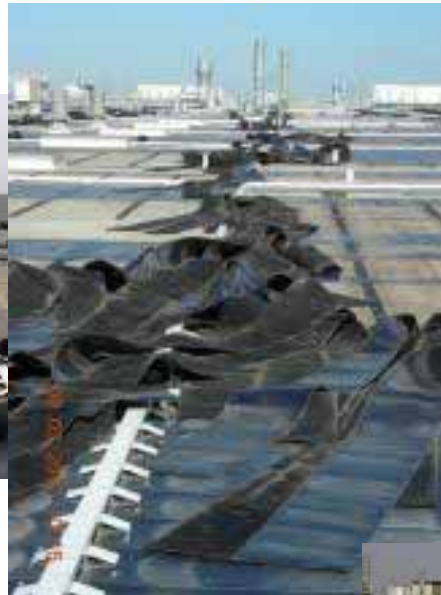


Problemas Obra Civil

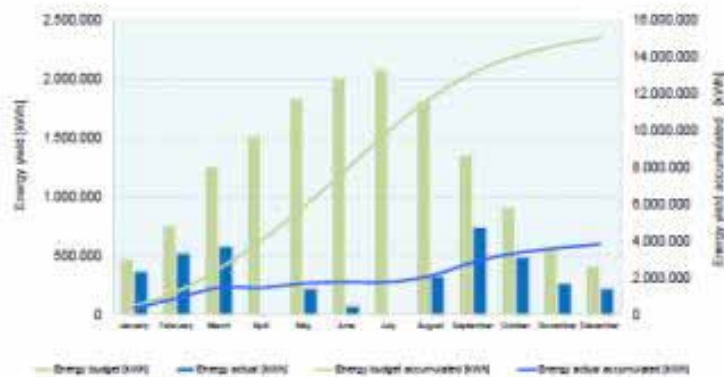


Proyecto Insolvente

- Disponibilidad 56 % Noviembre 2010 – PR 46%



SPP Deers December 2010 - Energy yield -



Proyecto Rehabilitado

- Seguro y capaz de pagar su deuda



Conclusiones

La vida consiste en adaptarse y volver a adaptarse

Anthony Burgess – La Naranja Mecánica

1. Sector maduro, aumento de experiencia y conocimiento
2. Servicio profesional – Equilibrio entre Coste Vs Calidad
3. Optimización de los recursos, Digitalización (IoT) - Centro de Control, Monitorización independiente, Software Mantenimiento Predictivo, Herramientas de Control
4. Mantenimiento eficaz enfocado a alargar la vida útil de la instalación
5. Gestión de Stock y Planificación de inversiones (CAPEX)

Con unos costes eficientes y adaptándonos a las buenas prácticas seguro tendremos un desarrollo sostenible del sector fotovoltaico en España



Kaiserwetter Energy Asset Management S.L.U.
Calle Goya nº8 3B
28001 Madrid - España

Daniel Sánchez
Head of Performance Unit
dsr@kaiserwetter.eu
+34 620271543

Together for a brighter tomorrow

www.kaiserwetter.eu

