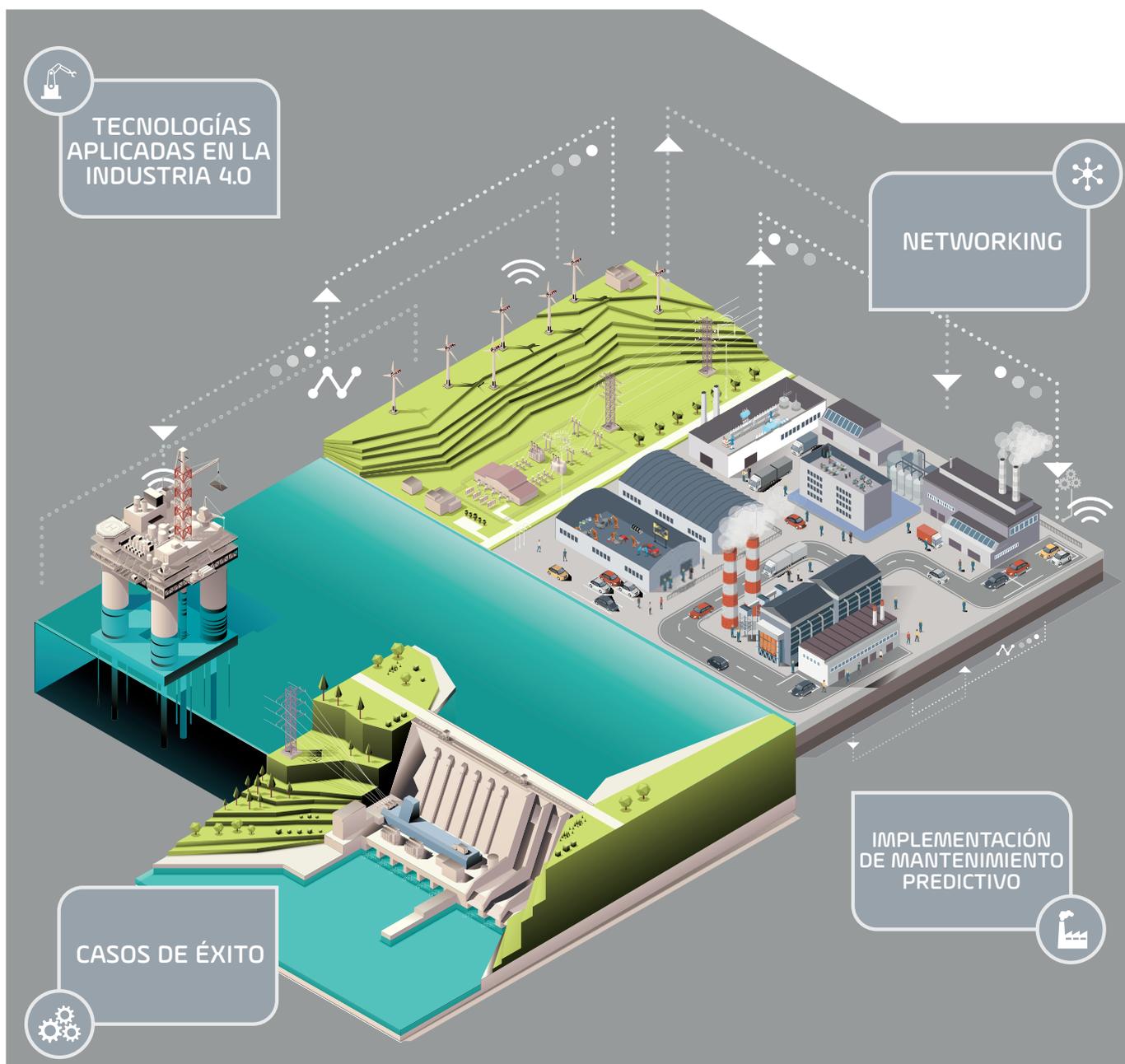


## VIII Foro de Fiabilidad y Mantenimiento Predictivo en la Industria 4.0



# VIII Foro

El Foro de Fiabilidad y Mantenimiento Predictivo en la industria 4.0 es un evento de referencia en el mundo del mantenimiento predictivo. Desde hace ocho años damos voz a nuestros clientes con el objetivo de conocer de cerca sus experiencias profesionales.



## Información General

**Denominación:** Foro de Fiabilidad y Mantenimiento Predictivo en la industria 4.0

**Organizado por:** PREDITEC | Grupo Álava

**Abierto a:** Profesionales

**Fechas:** del 8 al 9 de mayo

**Inscripción:** 250,00 € - IVA no incluido

**Registro y ampliar información en:** [marketing@grupoalava.com](mailto:marketing@grupoalava.com) | [www.preditec.com](http://www.preditec.com)

# Programa

## Miércoles 8 de mayo

\_\_\_\_\_ 10:30 - *Recepción. Le invitamos a tomar un café con nosotros.* \_\_\_\_\_

11:00 - Inauguración- Presentación del VIII Foro de Fiabilidad y Mantenimiento Predictivo en la industria 4.0.

11.10 - Estado de madurez digital de las empresas industriales españolas - Álvaro López, Doctor y Coordinador de la Cátedra de Industria Conectada -

11.30 - Fiabilidad de máquinas y las herramientas actuales que se aplican (aplicamos) a la mejora de su disponibilidad. -Felipe Vega GONVARRI-

11.55 - Transformación digital en el sector de la automoción - Clodoaldo González CEFA -

12.15 - Plataforma multitecnología.

12.40 - Mesa redonda.

\_\_\_\_\_ 13:20-15:00: *Almuerzo.* \_\_\_\_\_

15.15 - Realidad aumentada.

15.35 - Desafíos del sector eólico y oportunidades para la digitalización - Juan Virgilio Márquez (AEE) -

15.55 - Big data aplicado al scada de parques eólicos. -Beatriz Carrascal ENEL -

16.15 - Optimización del mantenimiento predictivo en renovables. - Miguel Colomo ENEL-

\_\_\_\_\_ 16.35 - Pausa con café. \_\_\_\_\_

17.00 - Cámaras de alta velocidad para líneas de producción y mantenimiento. - Jose Alfonso Endrina ÁLAVA INGENIEROS -

17.20 - Mesa redonda patrocinada por Adash.

17.50 - Plantas de proceso a la vanguardia de la digitalización. - Jorge Lanzarote REPSOL -

18.10 - Ciberseguridad Industrial: IIoT & Predictive Analytics. - Julio Rilo Blanco INIXA S&C -

\_\_\_\_\_ 20:30 - *Welcome beer party - Cena informal.* \_\_\_\_\_

# Programa

## Jueves 9 de mayo

\_\_\_\_\_ 9:40 - *Recepción. Le invitamos a tomar un café con nosotros.* \_\_\_\_\_

**10.00** - La nueva era de la fiabilidad en la gestión de los activos: Norma ISO 55001. - Antonio Muñoz ELLMANN -

**10:20** - Monitorización de equipos de filtración, IoT desde la visión de un OEM. - Aitor Peña AMERICAN AIR FILTER -

**10.40** - El mantenimiento predictivo en Cepsa en la era 4.0. - Juan Manuel Tomé y Sergio García CEPESA -

**11:00** - Simulación y Aprendizaje Supervisado herramientas de optimización del mantenimiento predictivo. - Juan Jesús Muñoz Cardaba y Yolanda Gómez SAFRAN -

\_\_\_\_\_ 11:20 - *Pausa con café.* \_\_\_\_\_

**11.45** - La fiabilidad desde la fase del diseño. Proyecto nueva refinería en Cartagena. - Cesar Fernández REPSOL -

**12.05** - Mantenimiento Predictivo. El viaje de la transparencia a la inteligencia. - Alberto Vicente SONAE ARAUCO -

**12:25** - Implementación de un sistema inteligente de clasificación de eventos mecánicos en buques de guerra - AN Francisco Lamas CESADAR -

**12:45** - Digitalización para hornos de Oil&Gas e industria pesada. - Héctor Cordal ÁLAVA INGENIEROS -

**13:05** - Mesa redonda

**13:35** - Variadores de frecuencia. Implantación y mejoras aplicadas en los VDF en la Planta de Regasificación de GNL de Huelva. - Angel Custodio ENAGAS-

**13:55** - Mejora de fiabilidad en líneas de Envasado. - Antonio Martin ABBOTT -

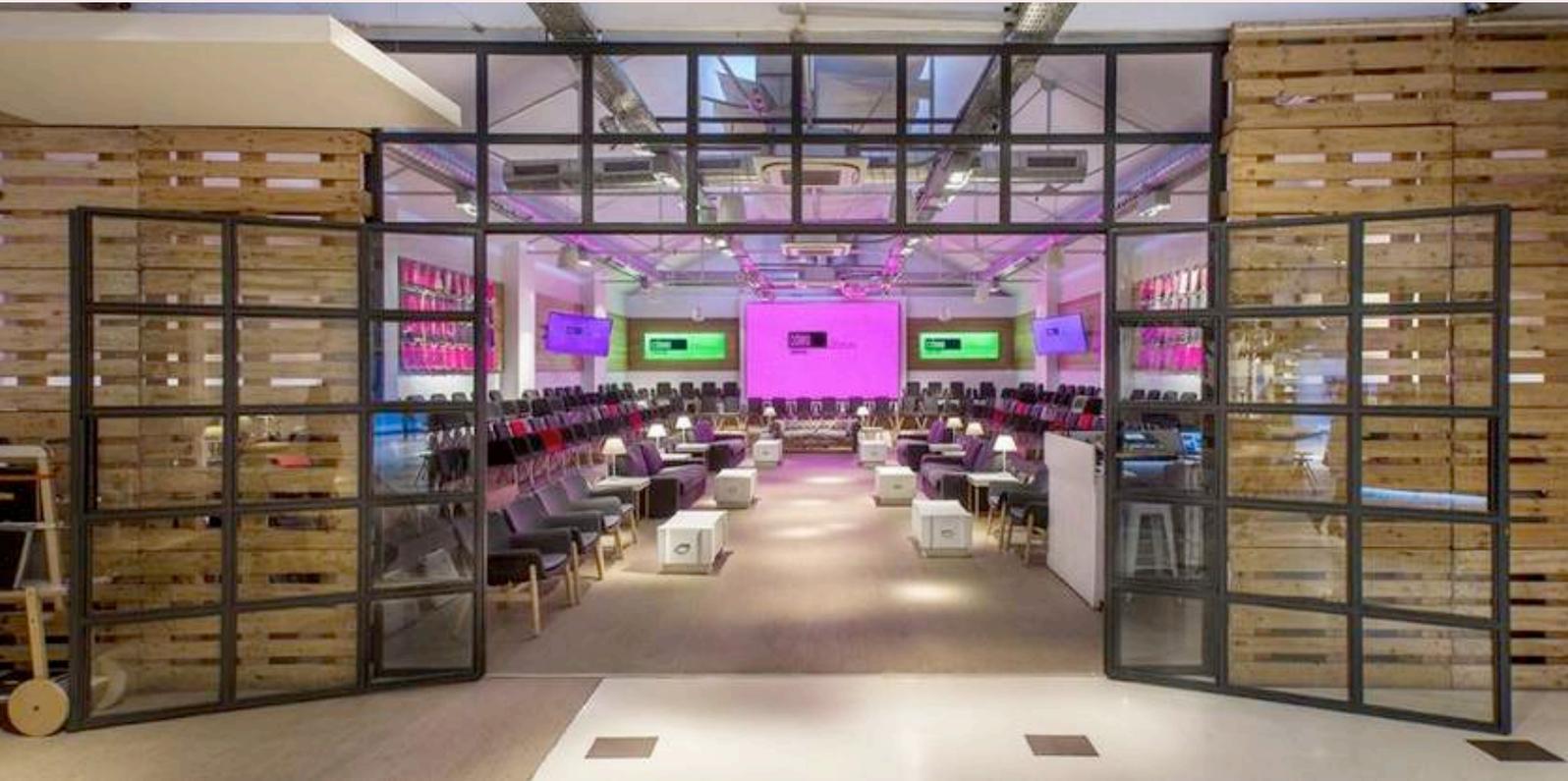
\_\_\_\_\_ 14:15 - *Vino español.* \_\_\_\_\_

Fin de jornada

# Localización

Hemos seleccionado un espacio idóneo en Madrid, **El Cómo**. Un lugar idóneo para compartir ideas, debatir tendencias, presentar innovaciones, sentar las bases de nuevos proyectos y facilitar los canales de transferencia tecnológico, queremos crear un networking de experiencia.

C/ Pradillo 60, 28002 Madrid. ¡Le esperamos!



## Patrocinadores

### Patrocinadores Oro





**José Alfonso Endrina Maraver**

Jefe de Producto en el área de Fotónica, Imagen y Nanotecnología  
Álava Ingenieros

## **Cámaras de Alta Velocidad para Producción y Mantenimiento.**

*Las cámaras de video digitales de alta velocidad pueden utilizarse como una herramienta de diagnóstico que nos ayudan a analizar los procesos de alta velocidad. Capturan una serie secuencial de imágenes que se graban a velocidades de fotogramas muy altas y se reproducen a cámara lenta para permitirnos ver, medir y comprender eventos que ocurren demasiado rápido para ver a simple vista.*

*El vídeo de alta velocidad puede ayudarnos a entender aplicaciones de análisis de movimiento únicas. Ya sea en diseño de productos, investigación, producción o mantenimiento de maquinaria, el video de alta velocidad puede convertirse en una de las herramientas más importantes a nuestra disposición.*





## Álvaro López López

Investigador Colaborador Asistente del Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)

Universidad Pontificia Comillas

### **Estado de madurez digital de las empresas industriales españolas.**

*En la ponencia se presenta el estado de madurez digital de las empresas industriales españolas, obtenido del informe de madurez digital de la Cátedra de Industria Conectada de ICAI. Los resultados se complementan con un análisis de los enfoques más comunes de digitalización en la industria, con foco no sólo en las posibles mejoras percibidas sino también en las barreras que las empresas industriales encuentran al acometer estos procesos.*



**Miguel Colomo González**

Predictive Maintenance Manager  
Enel Green Power

## **Optimización del mantenimiento predictivo en Renovables.**

*El mantenimiento predictivo en la eólica requiere el análisis de datos de miles de activos. Una parte fundamental del trabajo es la mejora continua de los métodos de trabajo, buscando herramientas que permitan optimizar la analítica de datos. El objetivo, determinar con mayor rapidez qué turbinas requieren un análisis más profundo e incluso, cuando sea posible, dar un diagnóstico sin la intervención de un experto.*



**Ángel Custodio Azuela Carbajo**

Técnico de Mantenimiento Eléctrico  
ENAGAS

## **Variadores de frecuencia. Implantación y mejoras aplicadas en los VDF en la Planta de Regasificación de GNL de Huelva.**

*En esta ponencia se desarrolla la experiencia de la planta de Regasificación de GNL de Enagas en Huelva, relacionada con la instalación de variadores de frecuencia en sus sistemas de bombeo.*

*El proceso de Regasificación del GNL y su emisión a gasoducto necesita, por un lado subir presión a ese GNL para su introducción en vaporizadores y en los gasoductos, y, por otro lado, vehicular agua de mar como aporte de calor para la regasificación del GNL, que se encuentra en los tanques a  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

*En la planta de Regasificación de Huelva, el agua de mar es bombeada a cada uno de los vaporizadores (150.000 Nm<sup>3</sup>/h de gas) mediante bombas centrífugas verticales accionadas por motores eléctricos de 471 Kw de potencia a 6.000 voltios, con una velocidad de giro nominal de 745 rpm, que suministran, en su punto de trabajo nominal, 4000 m<sup>3</sup>/h a 2,5 barg. En determinadas condiciones de proceso pueden ser requeridas menos presión y menos caudal de agua, con lo que es posible hacer trabajar la bomba a velocidades inferiores a la nominal y se consiguen ahorros del 30 % de la energía consumida.*

*En el caso del GNL se utilizan bombas centrífugas sumergidas, también de 6000 voltios y de entre 971 y 1193 Kw, que suben en torno a 80 barg a los 300 m<sup>3</sup>/h de GNL, equivalentes aproximadamente a los 150.000 m<sup>3</sup>/h de gas en Condiciones Normales. También se consiguen ahorros del 30 %, haciéndolas girar a velocidades inferiores a las 3000 rpm nominales, en determinadas condiciones en los que el caudal y la presión no es preciso que alcancen esos valores nominales.*

## VIII Foro 2019 ponentes:

*A finales del año 2016 se pusieron en marcha dos VDF, uno en una bomba de agua de mar y otro en una bomba de GNL. Dichos variadores son del Modelo XMV660 del fabricante español Power Electronics, en construcción intemperie, con transformador a la entrada de 6 secundarios por fase de 630 voltios y 36 celdas modulares, que se suman para conseguir la tensión deseada a la salida.*

*En el primer semestre de 2017 se produjeron bastantes paradas intempestivas de esos variadores de frecuencia, con la consiguiente afección a la producción de la Planta.*

*La casi totalidad de esas paradas se producía como consecuencia de pequeñas alteraciones en la forma de onda de la alimentación eléctrica a la planta, que no afectaban al resto de los motores de la misma, pero que descargaban lo bastante el bus de corriente continua de los variadores como para llevarlos al paro por sus protecciones.*

*Puestos en contacto con fabricante de los variadores, y habiéndole suministrado información de las alteraciones que se pudieron registrar en los oscilperturbógrafos de entrada de energía eléctrica a la planta, se introdujeron mejoras en el software de control de la electrónica de potencia, consiguiéndose eliminar por completo la afección a los equipos de esas alteraciones en la tensión de la red eléctrica.*





**Antonio Muñoz**

Responsable de Desarrollo de Negocio para Europa  
ELLMANN

## **La nueva era de la fiabilidad en la gestión de los activos: Norma ISO 55001**

*El éxito de una empresa se basa tanto en la calidad del flujo de sus procesos (información, documentación, materiales) como también en el efectivo funcionamiento de los elementos que los sustentan.*

*Para poder optimizar de manera sostenible a los procesos será necesario garantizar la **FIABILIDAD** de los activos físicos y todos los elementos que influyen en su comportamiento, de modo que tanto las decisiones como las acciones que se acuerden realizar sobre estos, estén debidamente organizadas y sistematizadas.*

*El desarrollo y la implantación de un adecuado sistema para la gestión de los activos físicos SGAF es una herramienta necesaria e imprescindible para este efecto.*

*El Sistema de gestión de activos permite definir las actividades y prácticas sistemáticas y coordinadas a través de las cuales manejar de manera óptima y sustentable los activos físicos, su performance asociada, riesgos y gastos a lo largo del ciclo de vida con el objetivo de cumplir con el plan estratégico organizacional. Un sistema de gestión de activos físicos resulta vital en organizaciones dependientes del funcionamiento y performance de sus activos físicos y de un correcto cumplimiento de sus servicios y productos.*

*Para garantizar que las organizaciones cumplen con estos requisitos en su SGAF se creó en 2014 la norma ISO 550001, que es la norma internacional que da **FIABILIDAD** a los SGAF.*





Antonio Martín

Reliability Engineer  
Abbott Nutrition Granada

## Mejora de fiabilidad en líneas de Envasado

*En el mundo de la industria tan competitivo como es el actual es indispensable para ser competitivo disponer de unas instalaciones fiables y con un rendimiento óptimo. Para mejorar las líneas de envasado en el que el factor humano es determinante no basta con centrarse solo en el mantenimiento técnico. Para mejorar nuestras líneas estamos utilizando multitud de herramientas como RCM, FMEA, RCA y FPS (Focus problem solving) también hemos implementado varias técnicas de mantenimiento predictivo y optimizado los recursos de mantenimiento y actualización de planes de trabajo. El ahorro y optimización de mantenimiento es indispensable hoy en día al igual que en el resto del proceso, pero es necesario realizarlo basado en un plan estratégico y centrado en la fiabilidad.*



# VIII Foro 2019 ponentes:



Alberto Vicente Hernández

Advanced Analytics Engineer & Data Scientist  
Sonae Arauco

## Mantenimiento Predictivo. El viaje de la transparencia a la inteligencia

*Mantenimiento predictivo como pilar fundamental de la Industria 4.0. Aplicaciones del mantenimiento predictivo basadas en análisis de vibraciones y temperaturas (Condition Monitoring), modelos de predicción de fallos (Machine Learning) y modelos de probabilidad de anomalía (Anomaly Detection).*

**MANTENIMIENTO  
PREDICTIVO**



*El viaje de la transparencia a la inteligencia*



Transparencia



Interacción



Inteligencia

# VIII Foro 2019 ponentes:



**Beatriz Carrascal Lozano**

Mechanical Engineer in EGP O&M - Predictive Maintenance  
and Technical Support of Wind Power Plants  
ENEL

## **Big Data aplicado al SCADA de Parques Eólicos**

*Con esta ponencia se pretende mostrar el proceso que Enel Green Power ha seguido para integrar el análisis de los datos de los SCADAS de Parques Eólicos entre sus técnicas de detección de fallos en mediante análisis predictivo. Se expondrán los puntos principales que han ido marcando la evolución del método y los problemas a los que nos hemos ido enfrentando en la compañía hasta llegar a un modelo de análisis sostenible en términos técnicos y económicos.*



Juan Jesús Muñoz Cardaba

Responsable Departamento Cálculo  
SAFRAN ENGINEERING SERVICES

## **Simulación y Aprendizaje Supervisado herramientas de optimización del mantenimiento predictivo**

*Las estrategias de mantenimiento predictivo de los activos críticos, en base a la sensorización, monitorización y análisis de datos, se han llevado a cabo siempre en base a la experiencia, y al estudio de grandes cantidades de datos, con una destacada inversión de tiempo.*

*Las herramientas de simulación actuales, nos permiten generar un gemelo virtual del activo crítico, inducirle modos de fallo, analizar su comportamiento y alimentar la herramienta de detección de una manera rápida.*

*Sobre EL GEMELO VIRTUAL definiremos las variables críticas que le afectan, ubicaremos el mínimo número de sensores, induciremos el máximo número de fallos, y una vez validado por el activo crítico nos servirá como herramienta de aprendizaje supervisado, y evolucionaremos a un mantenimiento predictivo ontime.*

# VIII Foro 2019 ponentes:



**Felipe Vega Alonso**

Corporate Maintenance Manager  
Gonvarri Steel Industries

## **Fiabilidad y Mantenimiento predictivo**

*Cómo debemos enfocar la estrategia de mantenimiento en los tiempos actuales. Fiabilidad y monitorización del estado de máquinas aprovechando los avances tecnológicos. Flexibilidad, adaptabilidad y conocimiento real.*

# VIII Foro 2019 ponentes:



Jorge Lanzarote Oscar

Coordinador de Fiabilidad y Mantenimiento  
REPSOL QUÍMICA

## **Work&Walk: Un paso más allá en la mejora continua gracias a la digitalización y movilización de nuestros procesos de Fiabilidad, Mantenimiento y Calidad**

*Dentro del proceso de digitalización y movilización en el que Repsol está trabajando, esta herramienta se ha desarrollado e implantado en los complejos industriales de Repsol Química con el trabajo conjunto de Repsol y Fieldeas.*

*A través de la plataforma de movilidad instalada en los smartphones ATEX del personal del complejo se consigue realizar una serie de tareas orientadas a la Seguridad de nuestras instalaciones, Fiabilidad de nuestras plantas y la mejora continua de la Calidad de nuestros productos.*

*Por un lado se digitaliza un importante volumen de información extraída de las plantas, relacionada con la seguridad, la operación y la fiabilidad. Esta digitalización posibilita el tratamiento posterior de esta información, fundamentalmente mediante alertas y seguimiento. También se ha conseguido movilizar el proceso de mantenimiento, desde la identificación y documentación de la avería, validación y priorización, hasta el tratamiento posterior de las operaciones y materiales necesarios para su reparación. Otra funcionalidad de nuestra aplicación W&W es la realización de inspecciones y chequeos orientados a mejorar la calidad de nuestros productos y mantener la satisfacción de nuestros clientes.*

*La realización de estas tareas con la aplicación W&W permite una mejora de la cantidad de la información almacenada y de su calidad, una optimización y liberación de tiempo del personal involucrado en estos procesos para aplicarlos en tareas de mayor valor añadido, y en definitiva un aumento en la fiabilidad de nuestras plantas y productos.*



# VIII Foro 2019 ponentes:



Julio Rilo Blanco

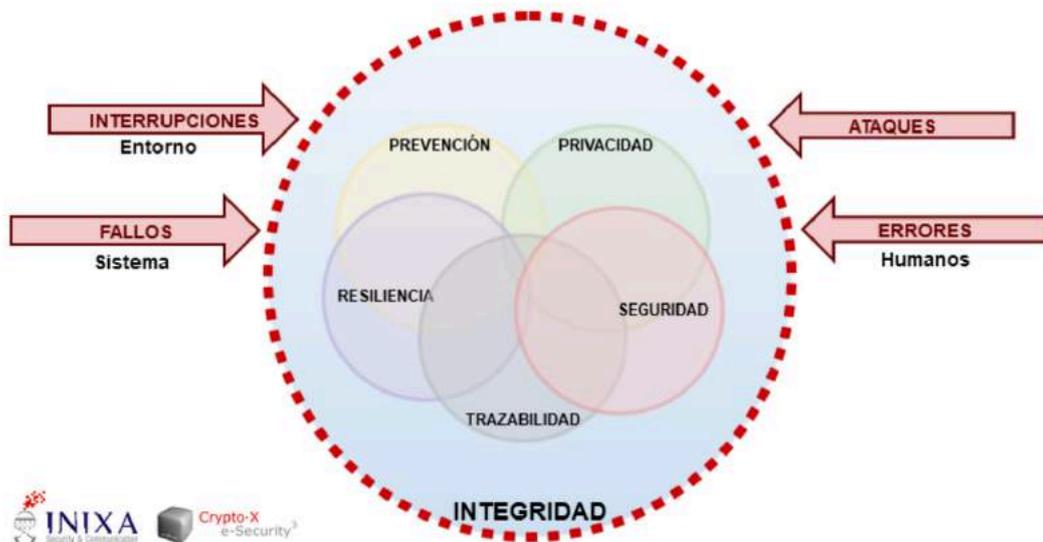
R&D Manager  
INIXA S&C

## Ciberseguridad Industrial: IIoT & Predictive Analytics

*El despliegue exponencial de dispositivos y tecnología IIoT --Industry Internet of Things - en industria 4.0 añade nuevos problemas de seguridad y abre múltiples vectores de ataque a las redes industriales.*

*La convergencia de aspectos en materia de robótica, inteligencia artificial y Big Data Analytics plantea un escenario óptimo para la creación de nuevas herramientas que no solo aporten valor en materia de ciberseguridad industrial, sino también en productividad, eficiencia y ahorro de costes.*

*“Se expondrán líneas de trabajo actuales de proyecto de Investigación y Desarrollo en curso para caso de uso en industria española dentro del ámbito de Big Data Analytics - IIoT”*





AN Francisco Lamas López

Oficial Técnico CESADAR ARSENAL DE CARTAGENA  
Armada Española

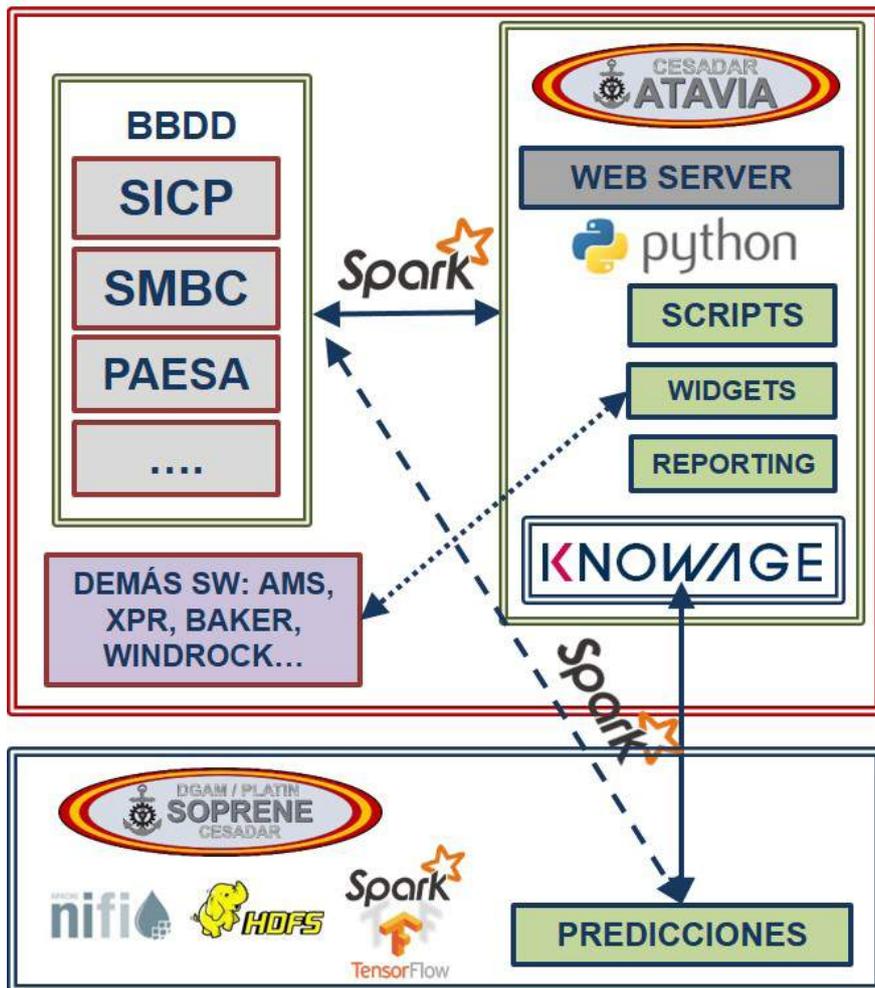
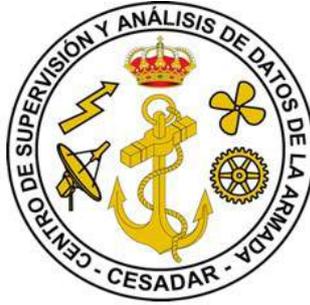
## **Implementación de un sistema inteligente de clasificación de eventos mecánicos en buques**

*En 2019 nos encontramos ante una crucial evolución de los sistemas de información y decisión basados en la capacidad de tratamiento de datos, para optimizar la operación de activos industriales entre otras utilidades. La Armada Española se encuentra inmersa en un importante proceso de transformación digital de sus procesos logísticos que van desde el diseño o construcción hasta el mantenimiento de sus unidades.*

*Tecnologías basadas en inteligencia artificial como el aprendizaje automático/profundo permiten la automatización y predicción de eventos mecánicos basados en la condición de equipos, facilitando la toma de decisiones, optimizando tiempos de cálculo y aumentando su fiabilidad. La evolución de las herramientas y hardware disponibles avanza con gran rapidez, lo que implica la necesidad de ser flexible durante su desarrollo y uso en producción, permitiendo la escalabilidad de los sistemas. Para que la transformación digital de una empresa sea efectiva, es conveniente una correcta gestión del conocimiento y de las capacidades del personal implicado en la digitalización de cada unidad de negocio.*

*En la presentación se expone un ejemplo de clasificación de eventos mecánicos sobre un equipo a bordo de un buque de guerra. Del mismo modo, se muestran los puntos principales a la hora de definir un sistema, infraestructura y herramientas, que permitan utilizar estas tecnologías pensando principalmente en su escalabilidad durante su uso en producción. Finalmente se describen las características principales de los programas ATAVIA y SOPRENE y sus productos resultado de los proyectos.*

# VIII Foro 2019 ponentes:



# VIII Foro 2019 ponentes:

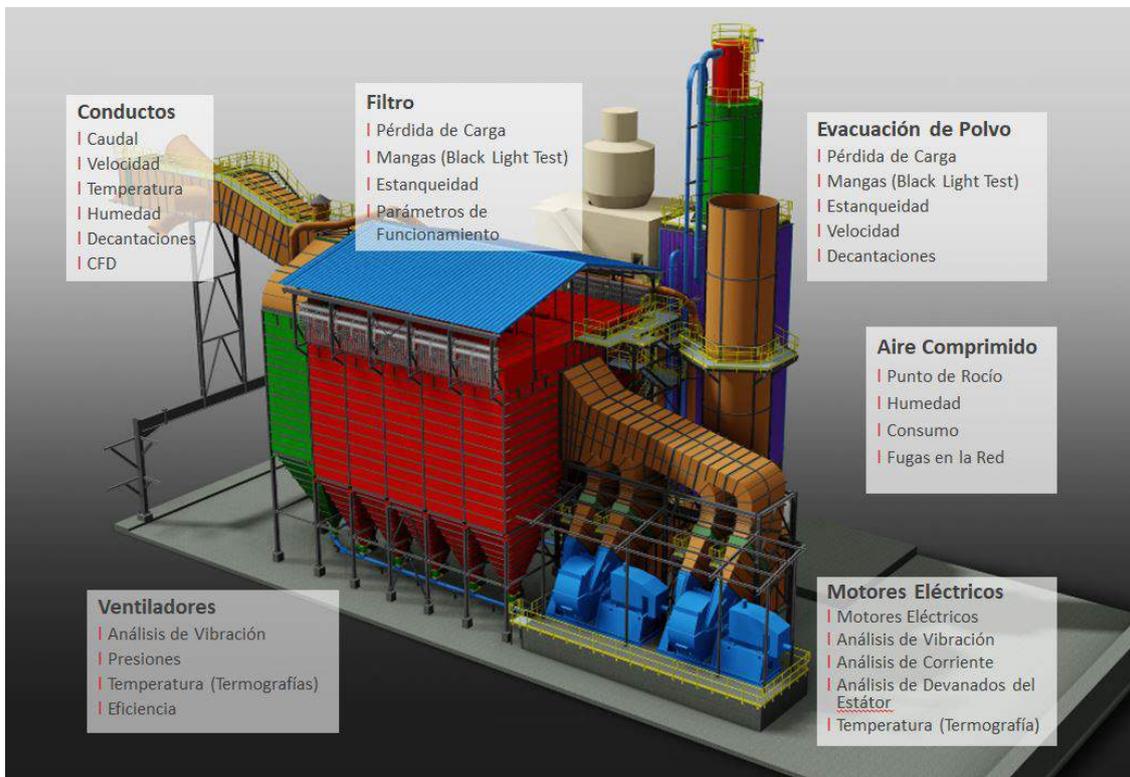


**Aitor Peña Perez**

Facilities operations and maintenance manage  
AAF S.A

## Monitorización de equipos de filtración, IoT desde la visión de un OEM

*Big data en la nube para monitorización de equipos dinámicos y estáticos en instalaciones de filtración de cara a predecir los fallos y parametrizar la instalación remotamente, en función de los cambios observados, para evitar que estos se den. También estos datos se utilizan para la gestión del stock de repuesto prediciendo a tiempo real cuando estos van a hacer falta.*



FO|8