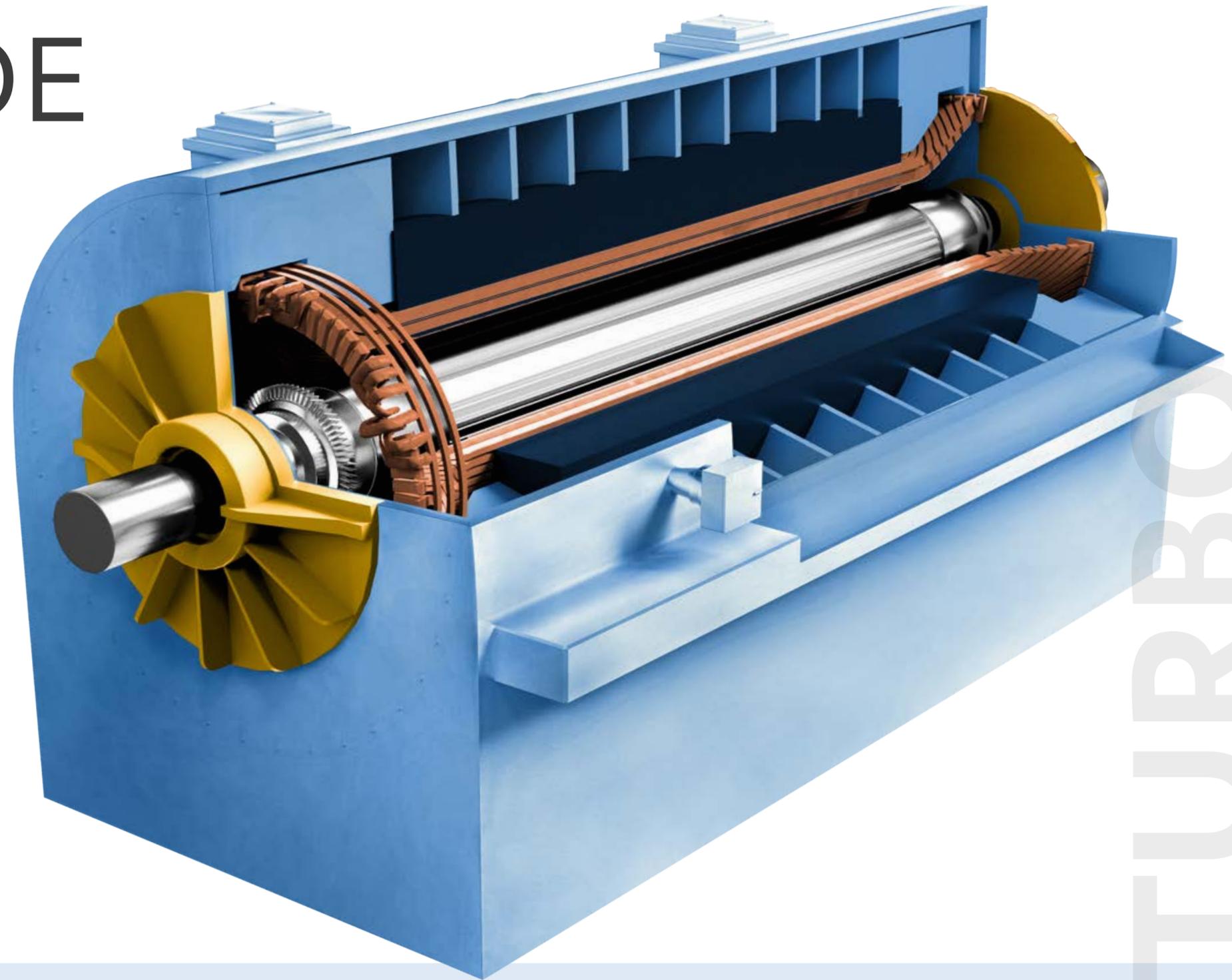


# SOLUCIONES DE MONITOREO INTEGRAL Y SERVICIOS DE DIAGNOSTICO



Para la **Industria Turbo**

TURBO

# Tabla de contenido

ZOOMWatch .....	01	■ Temperatura de cabezales de bobina .....	12
Servicios de interpretación de resultados .....	07	■ Temperatura de conductores de fase	
Requisitos del fenomeno .....	08	■ Temperatura de barra de bus de fase aislada	
Parámetros .....	10	■ Temperatura del conductor principal de fase aislado	
■ Flujo de dispersión (Detección de corto-circuitos entre espiras) .....	10	■ Temperatura de núcleo del estator .....	13
■ Vibración de la barra del estator .....	11	■ Temperatura de las barras del estator	
■ Vibración absoluta de los cabezales de bobina		■ Temperatura de las placas de presión	
■ Vibración absoluta de los conductores de fase			
■ Vibración absoluta de la barra de bus de fase aislada		Brida .....	13
■ Vibración absoluta del conductor principal de fase aislado		Armario de monitoreo ZOOM & unidades de adquisición .....	14
■ Vibración relativa de la barra del estator .....	11	Servicios de comunicación bidireccional & software .....	15
■ Vibración absoluta del carcasa del estator .....	12	Software ZOOM .....	16
■ Vibración absoluta del núcleo del estator			
■ Vibración absoluta de las placas de presión			
■ Vibración absoluta del cojinete			



**ZOOM  
WATCH™**



# Herramienta de Administración del Diagnóstico de Generadores

Ofreciendo a los usuarios la primera y única plataforma web ZOOMWatch, una revolucionaria herramienta de gerencia de las unidades que se adapta a las innovaciones de la industria.





- Herramienta de Administración del Diagnóstico de Generadores
- Soporte 24/7 sobre pedido en la punta de sus dedos
- Análisis de los resultados son exhibidos en gráficos fáciles de entender

**PRUEBE AHORA**

## Mapa de Seguridad Cibernética (CSM)

Ver el video

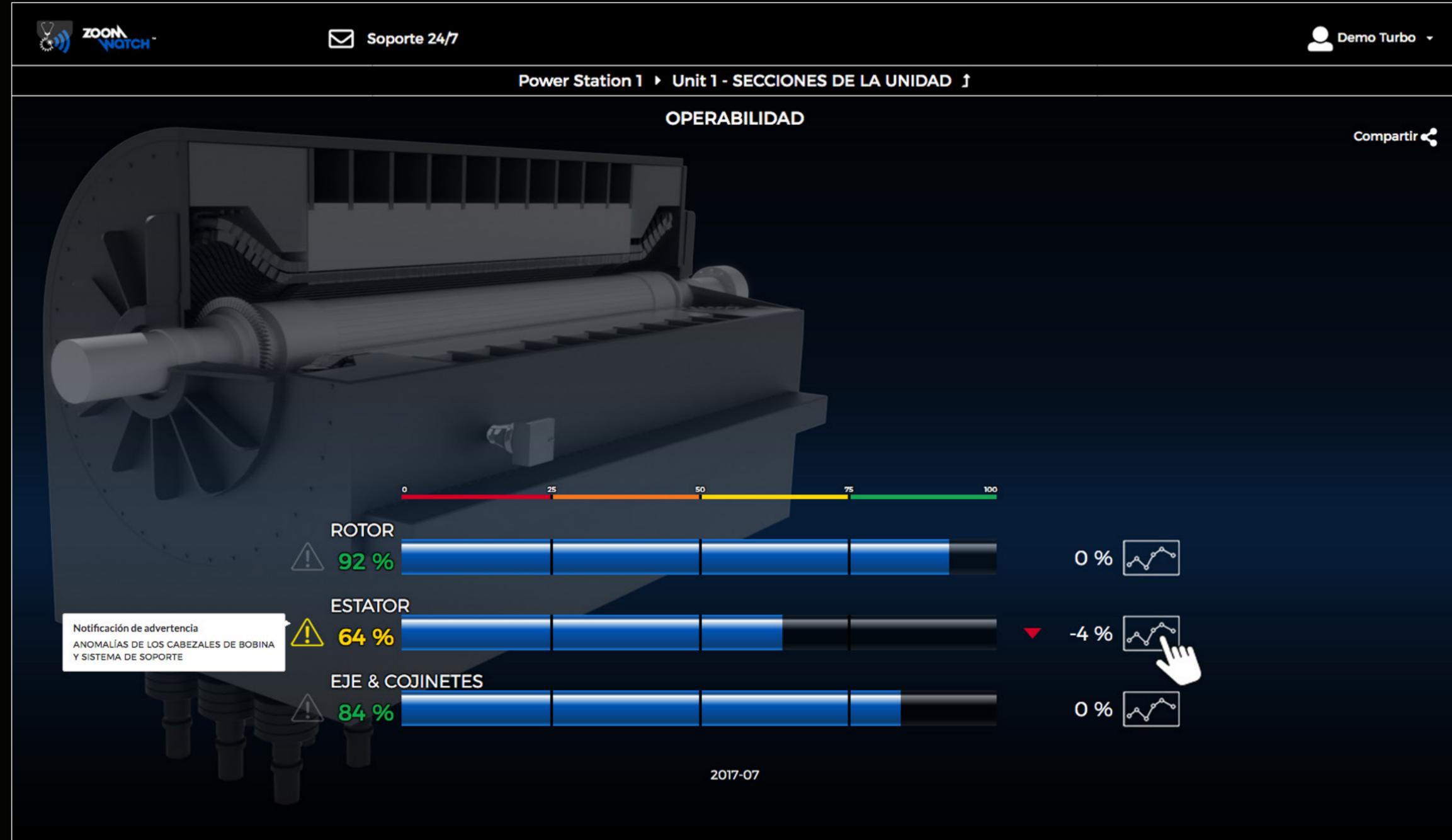


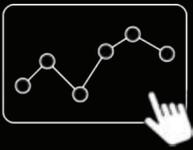
# Nivel de operabilidad

Estos valores representan la operabilidad general de las diferentes secciones de la Unidad, son creados en función de los niveles de severidad de cada fenómeno monitoreado.

Cada valor refleja el estado general de cada sección de la Unidad, lo más importante es que se trata de una herramienta para la detección anticipada de cualquier deterioro en la condición de la unidad.

Evaluación de la operabilidad de las secciones de la unidad acompañada de recomendaciones y comentarios





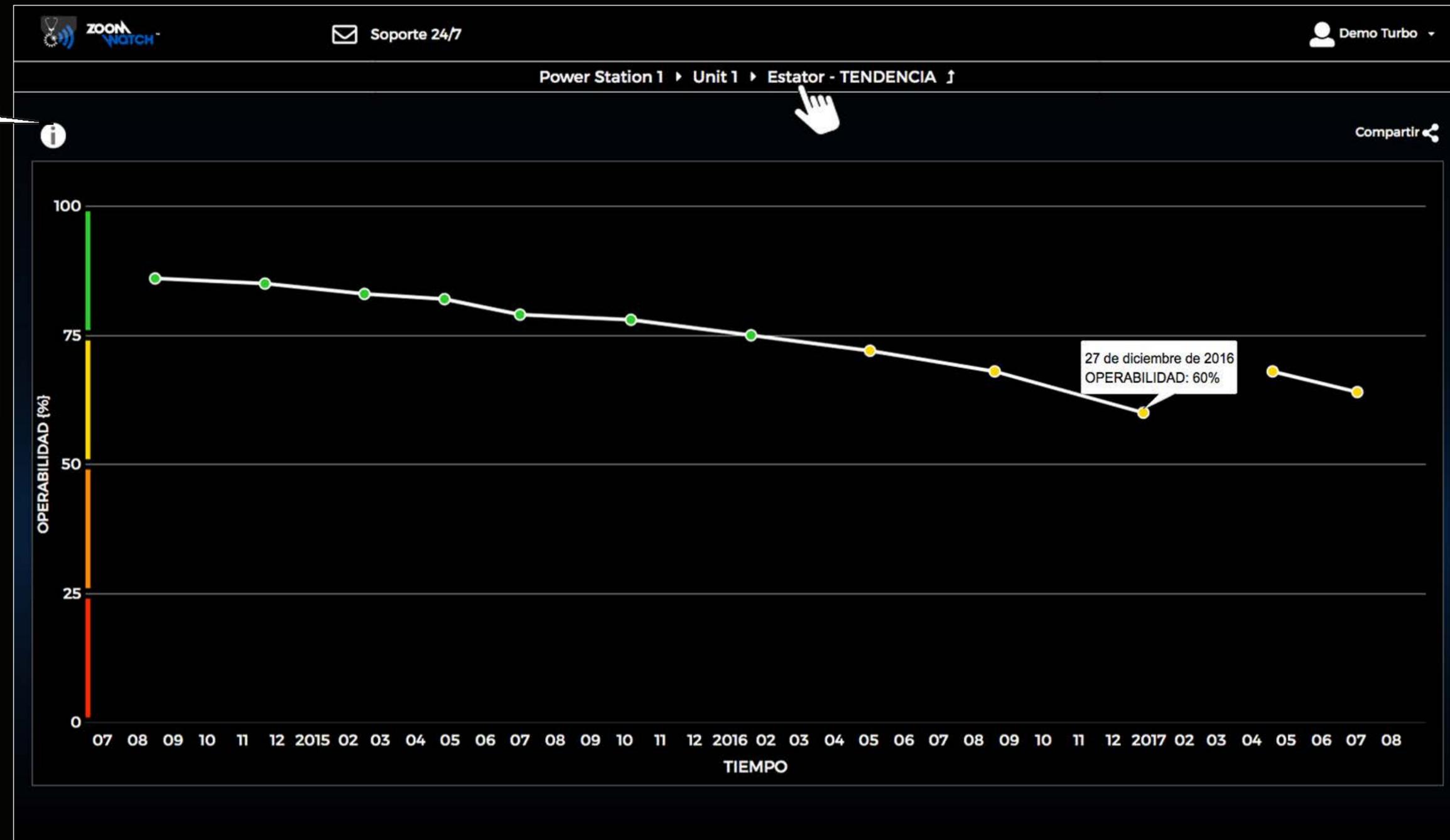
Nivel de operatividad basado en resultados actuales y anteriores que proporcionan una tendencia de a lo largo del tiempo

#### Tabla de Operabilidad de VSM

75%	<b>Bueno</b>	
Considerado como recientemente puesto en marcha		
50%	<b>Aceptable</b>	75%
Considerado como aceptable para ser operado sin restricciones a largo plazo		
25%	<b>Restringido</b>	50%
Considerado como insatisfactorio para ser operado a largo plazo		
<b>Peligro</b>	25%	
Considerado como suficiente para detener la máquina		

**Resultados simplificados** que se muestran en una interface intuitiva:

- Utilizable tanto por gerentes de planta, ingenieros y tecnicos
- Elimina la necesidad de disponer de un experto

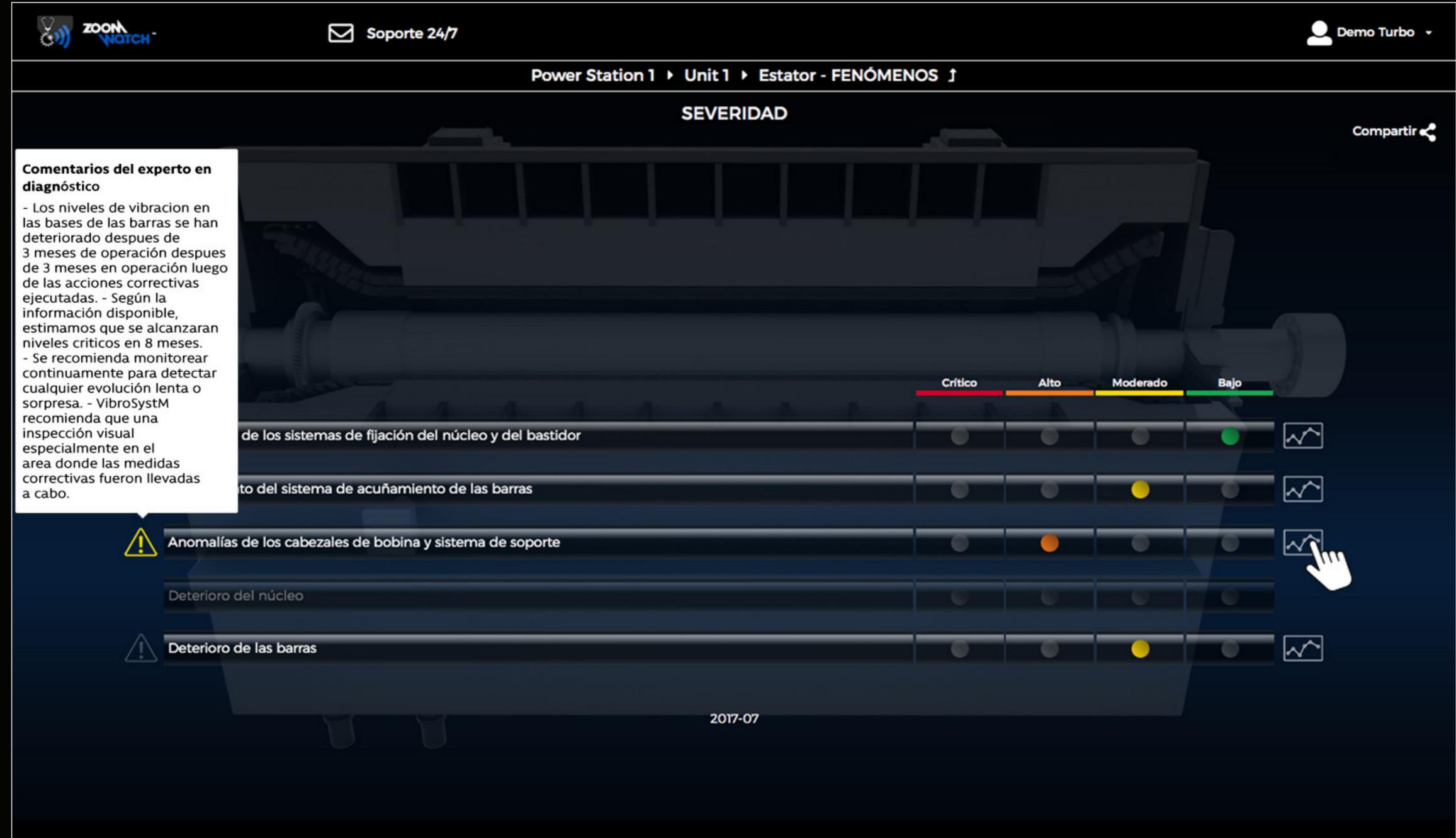


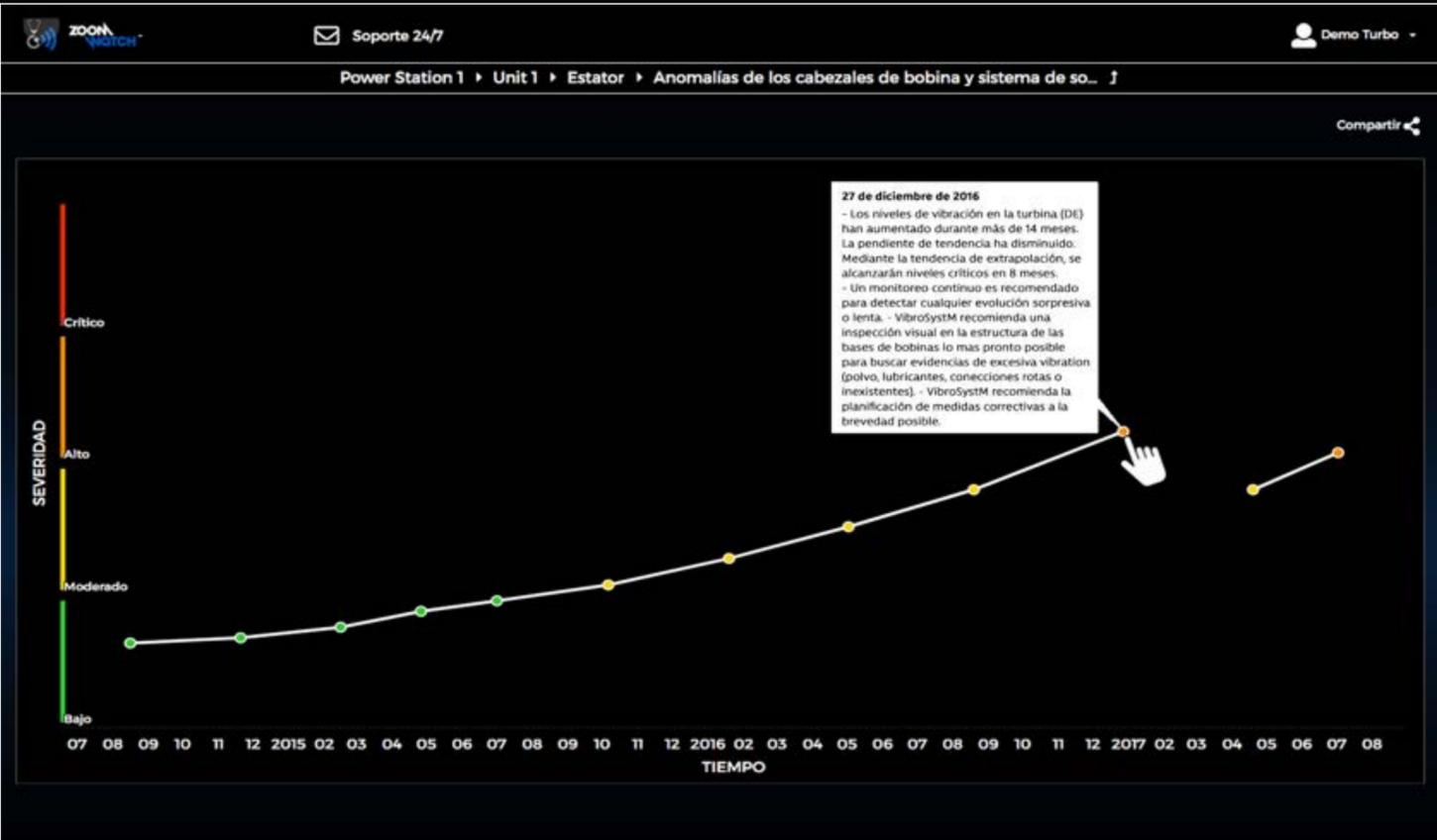
# Niveles de severidad

Representa la severidad de cualquier fenomeno monitoreado en cada sector de la unidad. **La comprensión de los resultados se hace mucho mas facil** cuando se proporcionan los resultados por fenomenos monitoreados. Estos resultados estan basados en los patrones de tolerancia y estandares existentes, se muestran en un grafico de facil lectura y que facilita la evaluaci3n y la reacci3n.

*La severidad de los fenomenos monitoreados an cada una de las partes de la unidad se utilizan para evaluar el nivel de operatividad de la secci3n pertinente.*

Severidad actual de cada fenomeno monitoreado en la unidad





1

### INFORMES

	ROTOR	ESTATOR	EJE & COJINETES		
	●	●	●	↓	i
	●	●	●	↓	i

2

<b>RIS-10 - 2016 dic.</b>	●	●	●	↓	i
RIS-9 - 2016 ago.	●	●	●	↓	i
RIS-8 - 2016 may.	●	●	●	↓	i
RIS-7 - 2016 ene.	●	●	●	↓	i
RIS-6 - 2015 oct.	●	●	●	↓	i
RIS-5 - 2015 jul.	●	●	●	↓	i
RIS-4 - 2015 abr.	●	●	●	↓	i
RIS-3 - 2015 feb.	●	●	●	↓	i
RIS-2 - 2014 nov.	●	●	●	↓	i





# Reporte RIS

## Servicios de Interpretación de Resultados

Los especialistas de nuestra división de pruebas y diagnóstico les dan a los clientes informes detallados sobre la condición general de sus máquinas. Analizan y correlacionan toda la información que recogen nuestros sistemas y proporcionan sesiones integrales de capacitación sobre cómo entender el comportamiento de su máquina.

## Informes de Análisis y Diagnóstico

En combinación con nuestro software ZOOM de gran alcance, el servicio de interpretación de resultados de VibroSystM pone toda su experiencia al servicio de los clientes, lo cual les permite aprovechar al máximo sus sistemas de monitoreo. El servicio ayuda a los usuarios a identificar patrones y anomalías significativas e informativas. El servicio RIS es una de las muchas herramientas que ponemos directamente al servicio de nuestros clientes de todo el mundo, lo cual les permite tomar decisiones ejecutivas que tengan un impacto directo en el resultado final de la gestión de la planta.





# Requisitos del fenomeno

SEVERIDAD	SENSORES REQUERIDOS							
	FLUJO DE DISPERSIÓN	VIBRACIÓN Y DESPLAZAMIENTO				TEMPERATURA		BRIDA
	MFP	FOA	SBV	VSM797S	Sondas de proximidad	FOT	TWS	Brida*
<b>ROTOR</b>								
Espiras en corto circuito	X							X
<b>ESTATOR</b>								
Anomalías de los sistemas de fijación del núcleo y del bastidor	O			X			O	X
Aflojamiento del sistema de acuíñamiento de las barras		O	X				O	X
Anomalías de los cabezales de bobina y sistema de soporte	O	X				O		X
Deterioro del núcleo				X			X	X
Deterioro de las barras		X	X				X	X
<b>EJES &amp; COJINETES</b>								
Anomalías del eje & cojinetes				O	X			

X obligatorio O opcional

\* refrigerado por hidrógeno



Fallas en las tapas del cabezal de bobina



Acumulación de contaminantes en el fondo de las ranuras de campo y ranuras de ventilación



Photographs courtesy of Maughan Generator Consultants

Giros finales deformados que causan corto circuitos



Photograph courtesy of ACT Services



Aislamiento de la barra por la vibración en las laminas del estator



Photographs courtesy of Maughan Generator Consultants

Corto circuitos entre giros finales causados por deformaciones de la bobina bajo CRR



Photographs courtesy of Rotek Engineering

Photograph courtesy of Arizona Public Services (APS)





# Sensores

## Precisión y Confiabilidad

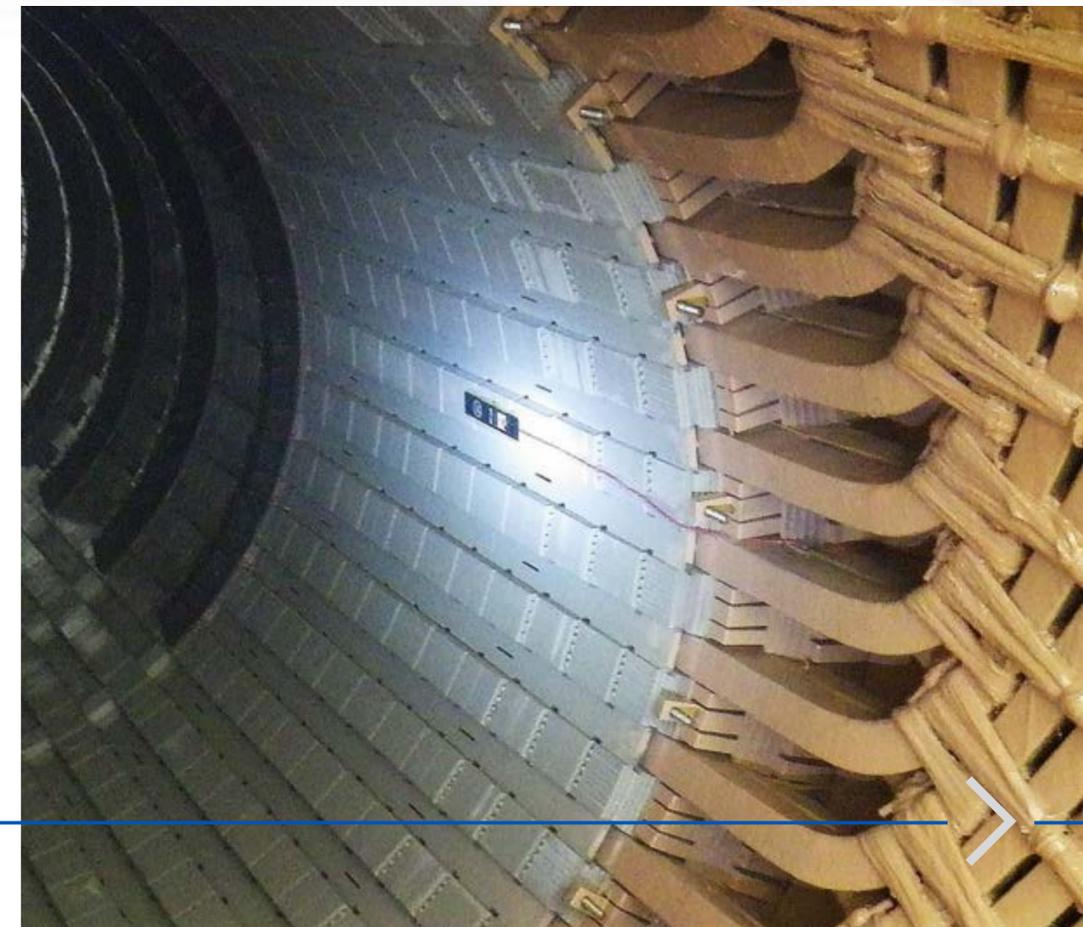
Para darles a nuestros clientes un pronóstico preciso de la condición de su máquina, la exactitud de los datos es esencial. Los sensores VibroSystM fueron diseñados para soportar diversos ambientes duros y robustos en los que están instalados, sin comprometer la exactitud necesaria para monitorear y proteger correctamente su máquina.

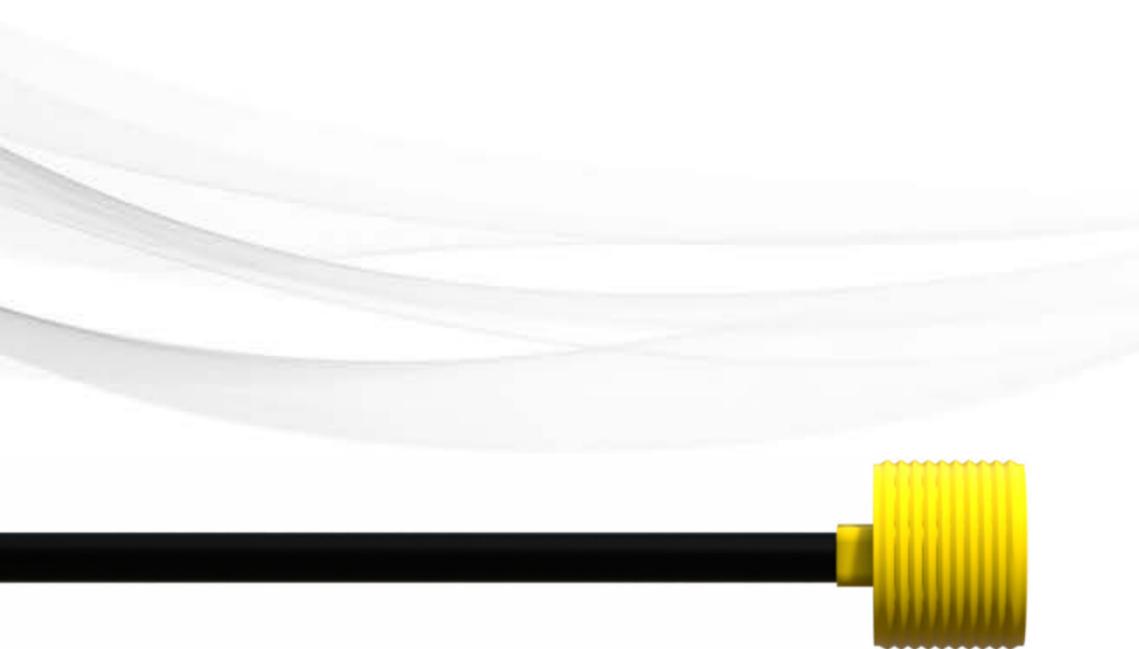
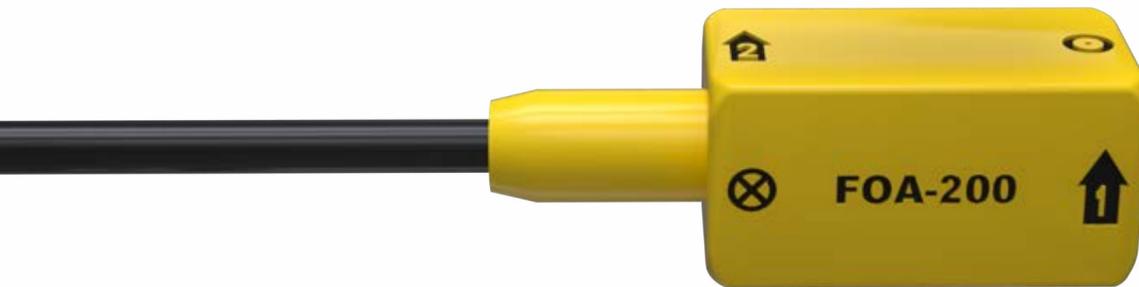
- Flujo de dispersión  
(Detección de corto-circuitos entre espiras)

### MFP™-100

El sensor para turbo-generadores MFP-100 está diseñado para medir los desajustes magnéticos causados por cortocircuitos entre bobinas en rotores que influyen en la generación de vibraciones en las máquinas, recalentamiento y tensión excesiva en el rotor y en los componentes del estator.

El Sistema de monitoreo VibroSystM es compatible con sensores de otras marcas.





- Vibración de la barra del estator
- Vibración absoluta de los cabezales de bobina
- Vibración absoluta de los conductores de fase
- Vibración absoluta de la barra de bus de fase aislada
- Vibración absoluta del conductor principal de fase aislado

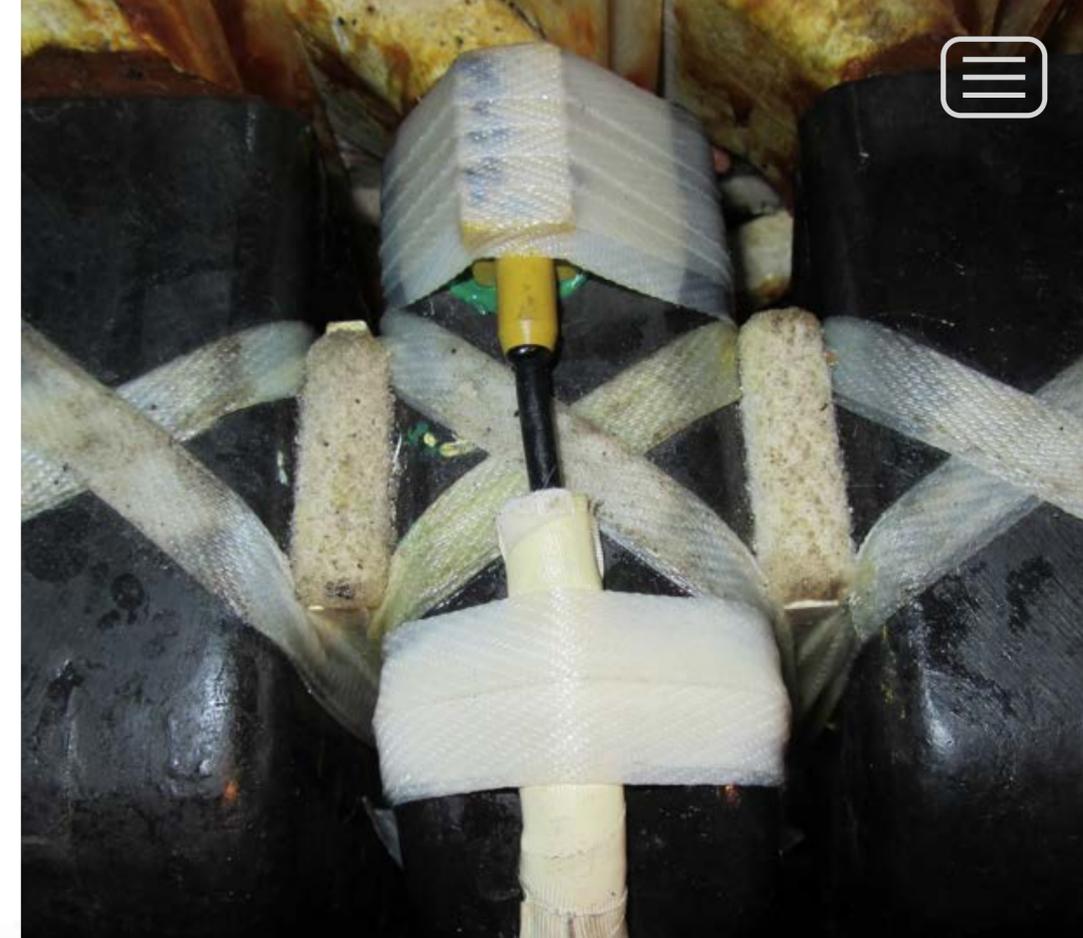
### FOA™-100/200

El acelerómetro de fibra óptica FOA fue diseñado para medir la amplitud de la vibración de los componentes de alto voltaje que están expuestos a tensión electrodinámica y mecánica, como los cabezales de bobina del estator. Su diseño robusto, hecho de materiales no metálicos y eléctricamente no conductores, es adecuado para ambientes agresivos. No se requiere calibración de campo.

- Vibración relativa de la barra del estator

### SBV™-202

El sensor capacitivo de vibración de la barra del estator SBV fue diseñado para la medición sin contacto de la vibración del bobinado del estator dentro de las ranuras. Construido para ser inmune a los campos magnéticos, este sensor proporciona información confiable y exacta sobre la vibración y el desplazamiento de la barra.





- Vibración absoluta del carcasa del estator
- Vibración absoluta del núcleo del estator
- Vibración absoluta de las placas de presión
- Vibración absoluta del cojinete

### VSM797S™

El VSM797S es un acelerómetro piezoeléctrico diseñado para medir la vibración absoluta de la carcasa del rodamiento en ambientes industriales agresivos. Este sensor se desarrolló para garantizar resultados exactos durante todo el rango de temperatura de operación.



- Temperatura de cabezales de bobina
- Temperatura de conductores de fase
- Temperatura de barra de bus de fase aislado

### FOT™-200

El sensor de temperatura de fibra óptica FOT fue desarrollado para monitorear la temperatura de componentes de alto voltaje, como cabezales de bobina, las barras colectoras de fase aislada, escobillas del excitador y en los interruptores de cuchilla. Fabricado con materiales no metálicos y eléctricamente no conductores, lo hace adecuado para ambientes explosivos y de alto voltaje. No se requiere calibración de campo





- Temperatura de núcleo del estator
- Temperatura de las barras del estator
- Temperatura de las placas de presión

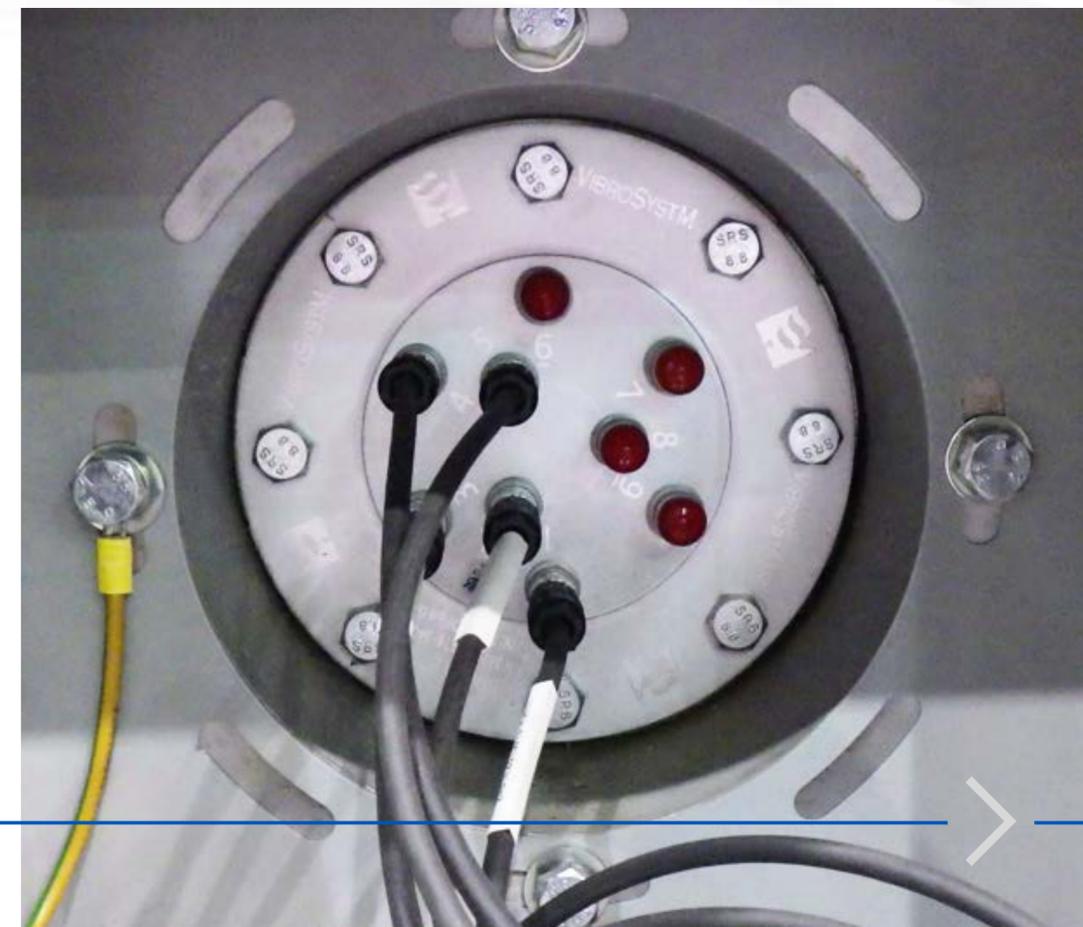
### TWS™

El sensor de estator TWS ThermaWatch es un sensor de temperatura multipunto en tiempo real para el núcleo del estator y del bobinado. Proporciona valiosa información sobre el comportamiento térmico del núcleo del estator, en especial los puntos calientes o las laminaciones de corto.



### Brida

La brida interna conectorizada se prueba en fábrica para soportar niveles de presión muy altos, y viene con una junta tórica de alta calidad que garantiza un funcionamiento sin problemas. Los conectores M12 también permiten transmitir una amplia variedad de tipos de señales o parámetros.



# Unidades de Adquisición

Unidad de protección, monitoreo y análisis



## ZPU™-5000 Unidad de protección, monitoreo y análisis

El ZPU-5000 es un instrumento multicanal de adquisición diseñado para monitorear y proteger grandes máquinas rotativas. Disponible en configuración de red (con un servidor ZOOM), el ZPU-5000 puede monitorear simultáneamente varios parámetros y comunicarse con el software ZOOM.



## SFA-200™ Unidad de protección, monitoreo y análisis

La unidad de análisis de flujo de dispersión SFA-200 es un instrumento que permite registrar y analizar en línea la densidad de flujo, con el objetivo de detectar prematuramente corto circuitos entre las espiras del bobinado del rotor de los turbogeneradores de dos y cuatro polos.

# Armario de Monitoreo ZOOM®

Nuestro armario viene precableado, probado totalmente y complementado con diagramas para una instalación rápida y efectiva en la planta. Su robusto diseño mantiene protegido el equipo de monitoreo de VibroSystM, lo que extiende su vida.





# Software ZOOM®

Verificación en línea  
sin interrupciones

El software ZOOM de VibroSystM proporciona a sus usuarios una imagen clara y en tiempo real sobre el estado de su máquina en cualquier modo de funcionamiento. El software ZOOM es el único en el mercado que se puede adaptar a las necesidades específicas de cada usuario. Se compone de varios servicios de adquisición, lo cual da a sus usuarios la posibilidad de elegir los parámetros que desean verificar en sus máquinas.

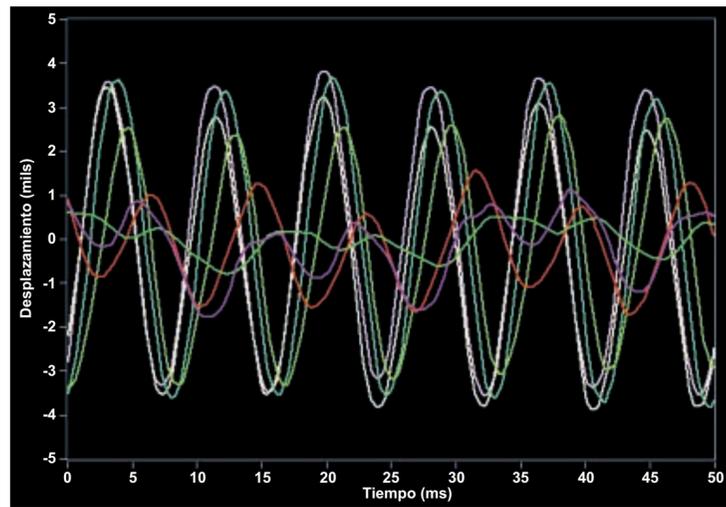


Hacia el  
SCADA/PLC

## Servicios de comunicación bidireccional

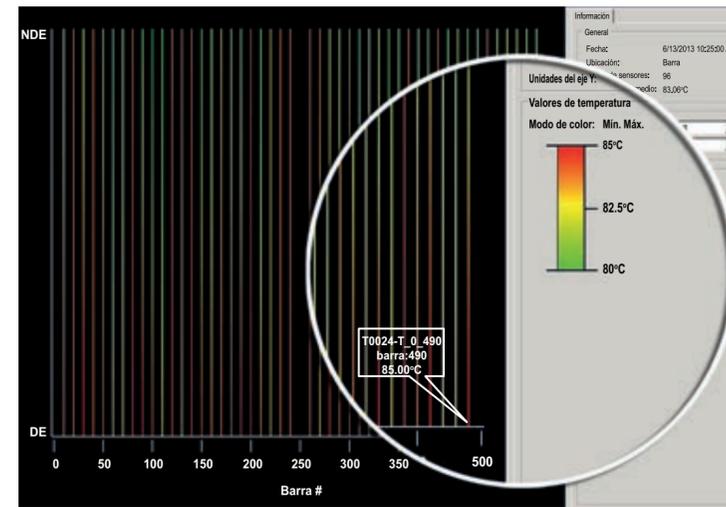
El software ZOOM puede utilizarse en combinación con los servicios de comunicación bidireccional Modbus® y OPC®, los cuales recolectan y envían datos desde y hacia el **sistema de control de la planta.**

# Software ZOOM®



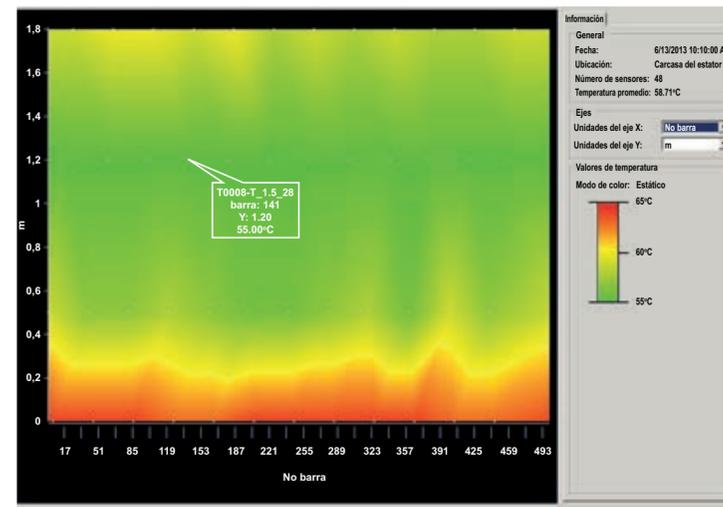
## FOA + ZPU + ZOOM

Señales de aceleración crudas de diferentes sensores, en diversas amplitudes, durante el funcionamiento normal



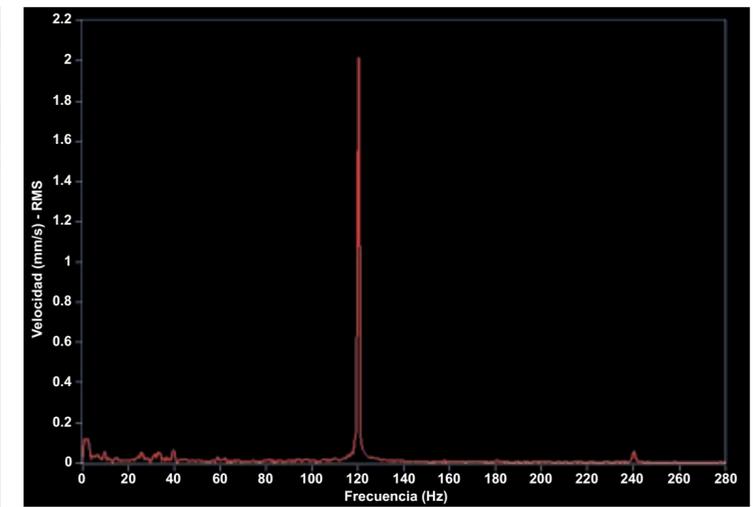
## TWS + ZPU + ZOOM

Gráfica que muestra las mediciones de temperatura de las barras del estator



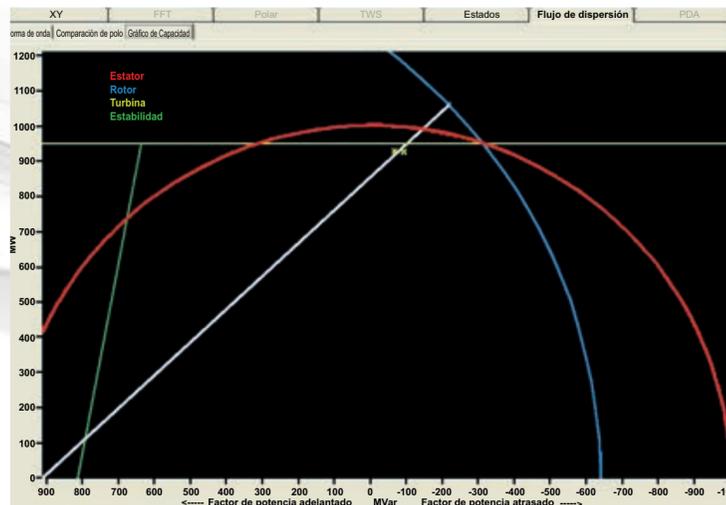
## TWS + ZPU + ZOOM

Mapeo térmico del estator. Proporciona información valiosa sobre el comportamiento térmico del núcleo del estator, en especial los puntos calientes o cortos circuitos en las laminaciones



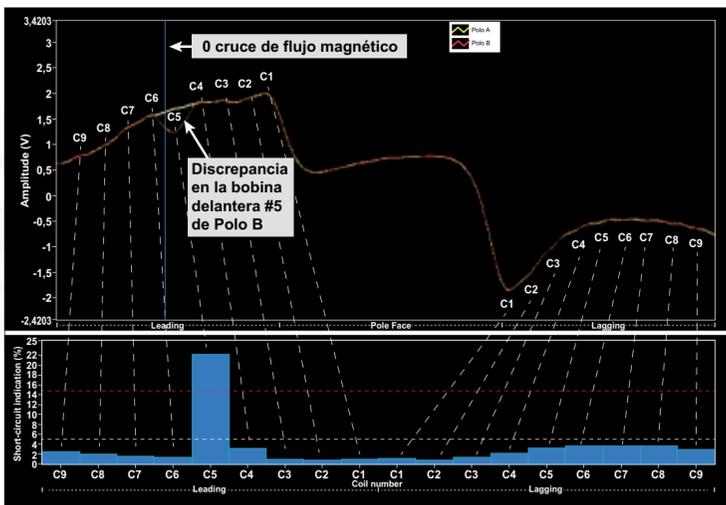
## VSM797S + ZPU + ZOOM

Monitoreo de la vibración absoluta  
Gráfica del espectro de la vibración del núcleo del estator



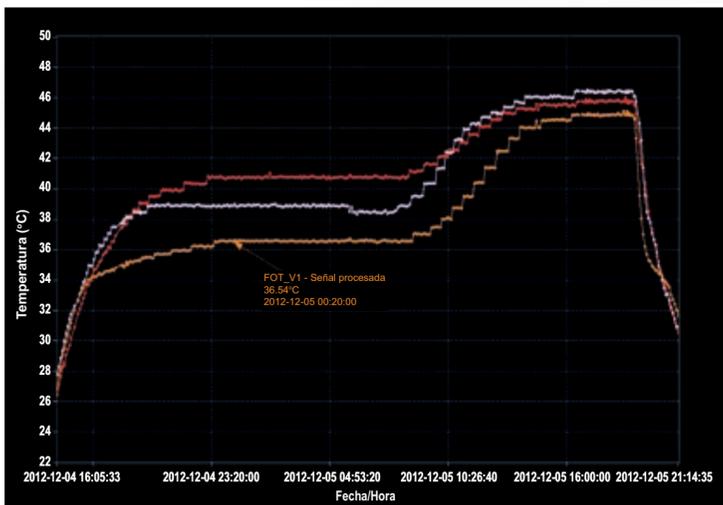
## MFP + SFA + ZOOM

Gráfica de capacidad  
Representación visual de ambas regiones del funcionamiento permitido (dentro de la curva) y del funcionamiento no permitido (fuera de la curva)



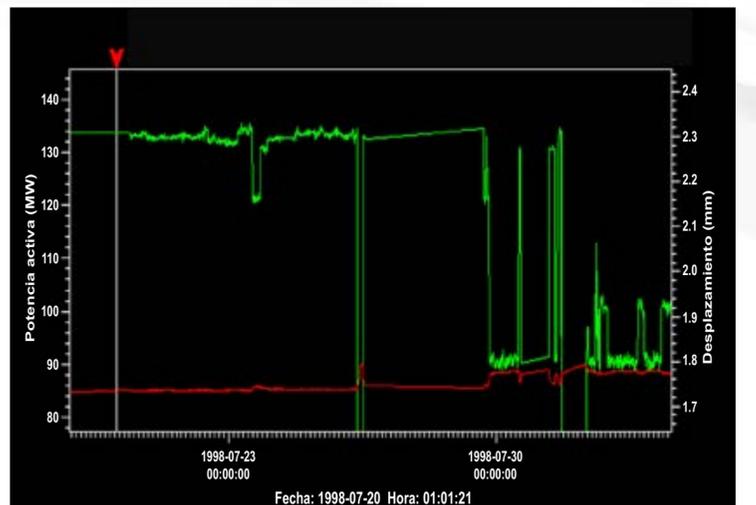
## MFP + SFA + ZOOM

El gráfico de comparación del polo superpone los perfiles de flujo del Polo A y B



## FOT + ZPU + ZOOM

Tendencia de la temperatura de un conmutador



## SBV + ZPU + ZOOM

Gráfica de tendencias que correlaciona la posición de la barra y la potencia activa (MW). Esta gráfica muestra que la barra se coloca magnéticamente en el interior de la ranura a medida que aumenta la carga



SIGUENOS



[www.vibrosystm.com](http://www.vibrosystm.com)

