

MONITORIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE MÁQUINAS ROTATIVAS

El mantenimiento predictivo es una ventaja poderosa para todas las empresas que se dedican a la industria productiva. Debido a los beneficios que brinda (hecho innegable por la mejora en la operatividad que ofrece), este proceso permite que se involucre una amplia variedad de personas de una misma empresa, ya que pueden usar de manera conjunta los datos recopilados (información de diagnóstico y monitorización) aplicándolos en diferentes etapas del proceso industrial.

NESTi.4.0 es una herramienta potente y productiva para gestionar el mantenimiento predictivo. Puede gestionarse incluso sin tenerse conocimientos específicos sobre vibraciones, ya que incluye una configuración automática basada en la descripción cinemática de la máquina. Además, el método de análisis ACCUREX ofrece la posibilidad de obtener un diagnóstico automático.



u1	7/21/202	ElectricMotor1	GearBox1	Pump1		
		1MT-NDE	2MT-DE	4GB-InN...	7PP-DE	8PP-NDE
		Green	Green	Green	Green	Green
		Red	Red	Green	Green	Green
		Green	Green	Green	Green	Green
		Red	Red	Green	Green	Green
		Green	Green	Green	Green	Green
		Green	Green	Green	Green	Green
		Green	Green	Green	Green	Green

Para el especialista en vibraciones, es una manera de ahorrar mucho tiempo, ya que le permite centrarse en las máquinas que realmente necesitan ser examinadas en detalle. Este análisis también mejora la productividad al incorporar funciones específicas:

- Matriz del estado de funcionamiento (salud) de la maquinaria
- Matriz ACCUREX
- Índices, SFx (Shock Finder) y HMx (Harmonix)
- Espectro combinado
- Filtro Shock Finder (Detector inteligente de impactos o vibraciones anómalas)

Módulos principales

CONFIGURADOR DE MÁQUINAS



Organiza los datos según las ubicaciones, sub-ubicaciones, y define fácilmente las máquinas empleando la herramienta de arrastrar y soltar que se puede utilizar en dos modos (Plantilla o ACCUREX)

- **Modo Plantilla:** Permite generar de manera rápida mediciones mediante el uso de plantillas predefinidas o personalizadas por el usuario.
- **Modo ACCUREX (Diagnóstico automático):** Configura automáticamente las mediciones que son necesarias para realizar un diagnóstico automático con el equipo recopilador de datos portátil FALCON o bien con el sistema inalámbrico EAGLE.

ANALIZADOR



Potente módulo, con varias herramientas y recomendaciones que van a agilizar tus análisis:

- Visualización de la matriz ACCUREX
- Índices SFx and HMx
- Espectro combinado
- Filtro de Shock Finder

CONFIGURADOR DE RUTA



Gestiona listas de las máquinas que se pueden utilizar como rutas para cargar información en el recopilador de datos o como filtro para el módulo Analizador. Realiza el reordenamiento de las máquinas para optimizar la recopilación de datos.

RECOPILADOR



Transfiere datos de la ruta establecida, desde y hacia el recopilador de datos:

- Enlace directo (USB, Ethernet, Wi-Fi)
- Por Internet mediante la transferencia de archivos

INSTRUMENTAL



Gestiona la comunicación con el sistema inalámbrico de monitorización en línea EAGLE..

ADMINISTRADOR



Gestiona las bases de datos y los usuarios

Especificaciones Generales

- Base de datos Centralizada** Fuente de información múltiple: Dispositivo portátil FALCON y Sensor inalámbrico en línea EAGLE
 Mediciones físicas múltiples: Vibración, procesos, niveles de electricidad (voltajes).
- Arquitectura** Dos versiones disponibles:
 - Escritorio: Se realiza una instalación sencilla en cada ordenador con acceso a la información local.
 - Red: La información se aloja en un servidor con aplicaciones que se conectan a una red. Todos los usuarios trabajan directamente con la misma información mediante una red (LAN o WAN). Incluye gestión de usuarios con perfiles de acceso.
- De uso Internacional** Idiomas: inglés, francés, español, portugués, alemán, holandés, chino simplificado, coreano, ruso, vietnamita, indonesio, japonés y tailandés.
 Unidades: Gestión de sistemas en unidades métricas y en unidades del sistema anglosajón o imperial. El usuario puede realizar el ajuste en cualquier momento de acuerdo a sus preferencias.
- Ayuda al usuario** Tooltip: Tooltip es una herramienta que se visualiza para proporcionar mayor información relacionada con las funciones o botones. Estos se habilitan en función de cada módulo.
 Menú de ayuda: Está accesible en todo momento y le presenta al usuario una descripción detallada de las funciones indicadas en el manual de usuario.
- Intercambio de datos** Importar / Exportar: Permite compartir datos de manera sencilla entre las diversas bases de datos de NESTi4.0 o bien dentro de la misma fabrica y en diferentes plantas de fabricación.
 Servidor de datos (opcional): Publica la información de las distintas máquinas y sus parámetros:
 - Información de las máquinas: Estado global de alarmas con indicador de tiempo (fecha y hora), consejos con información de expertos, diagnóstico y recomendaciones.
 - Información de parámetros: Valor (almacenado desde un instrumento o después de ser procesado por un software con indicador de tiempo), umbrales con valores máximos y mínimos, estados, etc....
 - Formato: Protocolo de comunicación OPC UA y archivos de exportación (tipo CSV) para alimentar (con datos) los sistemas SCADA, CMMS o ERP.

Funciones de generación automática de informes

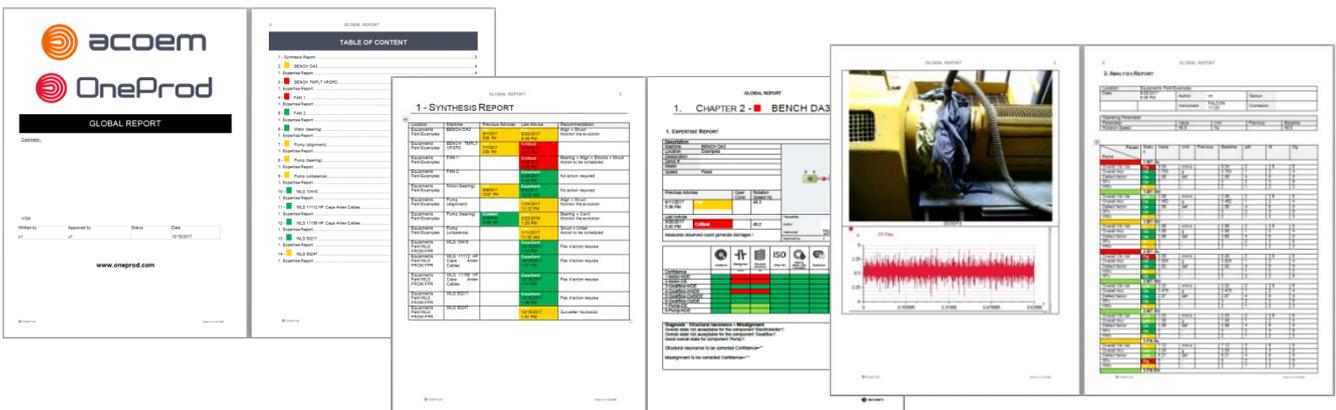
Para mejorar la planificación y las operaciones de mantenimiento, es necesario poder visualizar de manera sencilla:

- Qué se detectó al emplear tecnologías de mantenimiento predictivo.
- Qué se debe hacer.
- Cuándo debe hacerse.

NESTi4.0 proporciona diversas funciones de reportes, ilustrados automáticamente y de fácil accesibilidad.



- Reportes de análisis**
 - Generación automática de reportes: Los reportes se generan de manera automática con solo pulsar un botón. Tienen alta disponibilidad (pueden imprimirse en cualquier momento), bien sea para una máquina o para un grupo de máquinas con una tabla de contenido.
 - Contenido seleccionable: Información específica (síntesis), análisis, diagnóstico y recomendación,
 - Matriz ACCUREX: Los defectos de la máquina y su ubicación están visibles en una misma vista.
 - Ocultar / mostrar parámetros: Los parámetros avanzados pueden ocultarse de manera automática y no se incluyen en el momento de imprimir los reportes. Estos parámetros están disponibles en su totalidad en el módulo ANALIZADOR para los usuarios expertos.
 - Filtrado y clasificación: Las máquinas pueden filtrarse y ordenarse de acuerdo a su nombre, estado, por indicación (consejo experto), fecha cuando se realizó la medición, y más
 - Formato: Archivos DOCX y PDF
 - Inserción automática de imágenes: Las imágenes de: las máquinas, las que se adjuntan en el apéndice (análisis, termográfico) o las que se toman con el recopilador de datos FALCON se muestran automáticamente al imprimir los reportes.
 - Personalización de plantillas: Las plantillas de los tipos de reportes preconfigurados se pueden modificar para ajustar automáticamente el contenido que se extrajo de la base de datos. Se puede gestionar el diseño, lo que te brinda la posibilidad de incorporar tu propio logotipo.



Presentación de los datos

NESTi4.0 ofrece al usuario una interfaz amigable. Esto proporciona un acceso sencillo a la información relevante, sea cual sea el número de máquinas supervisadas y sin importar que tipo de usuario utilice el software.

Estructura

- Estructura de datos: Dentro de una misma base de datos, es posible organizar las máquinas en varias localizaciones y sublocalizaciones para visualizarlas de forma rápida y sencilla.
- Herramientas de navegación de datos: La navegación desde la vista superior del sitio web hasta la vista de análisis detallado y los reportes pueden realizarse de diversas maneras. Las herramientas se habilitan en función del módulo NESTi4.0 que se utilice:
 - Análisis en profundidad clásico
 - Barra de herramientas de navegación
 - Estructura de árbol



Presentación

- Ubicación de la imagen: Las imágenes se pueden añadir desde ubicaciones o sububicaciones.
- Posición de la máquina: La máquina se puede posicionar en el lugar que indique la imagen para proporcionar un acceso sencillo a los datos de monitorización.
- Imagen de la máquina: La imagen de la máquina se puede añadir para que los resultados tengan una mejor presentación. Si ninguna está disponible, una vista esquemática se puede generar de manera automática desde el módulo de CONFIGURACIÓN DE MÁQUINAS.
- Posición de los puntos de medición: Los puntos de medición se pueden posicionar en la imagen o esquemas de la máquina para proporcionar una presentación completamente visual de los resultados.

Modos de presentación

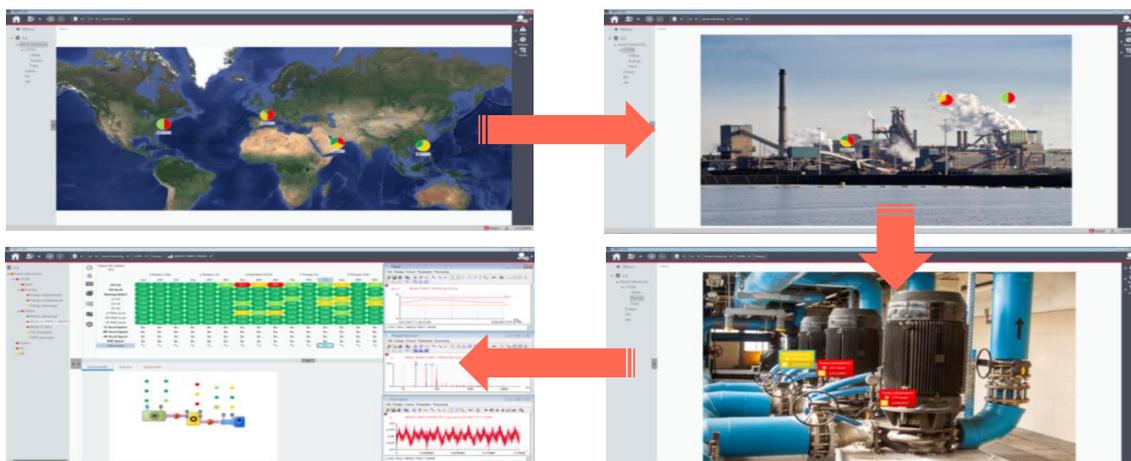
- Modo mapa: Muestra un mapa o imagen para hacer que la navegación sea tan visual e intuitiva como sea posible.
- Iconos: Muestra iconos para lograr un mejor equilibrio entre la información detallada y la información visual.
- Lista: Muestra una lista con todos los detalles para ofrecer múltiples posibilidades de ordenamiento de la información disponible.
- Estructura de árbol: Todos los módulos NESTi4.0 también tienen disponible una estructura de árbol.

Información de la máquina

- Referencia de rodamiento: Los rodamientos de la máquina se pueden seleccionar de la base de datos de rodamiento. Las características de rodamiento son entonces importadas automáticamente y la frecuencia de interés se muestra automáticamente en la herramienta gráfica.
- Personalización del rodamiento: La base de datos de rodamiento la puede completar el usuario final en caso de no encontrar una referencia de rodamiento deseada.
- Adjuntar Archivo: Los documentos tales como diseños, esquemas u otros tipos de documentos que pueden ser de utilidad en la fase de análisis se pueden añadir a cada máquina.
- Notas de usuario: Cualquier persona puede incluir notas descriptivas relacionadas con cada máquina.

Extracción de datos

- Tipo de información mostrada: Las máquinas se pueden visualizar de acuerdo a los distintos tipos de información en el módulo SUPERVISIÓN, para que el usuario encuentre rápidamente las máquinas de interés:
 - La vista CONSEJO presenta las máquinas de acuerdo al último consejo experto. También se visualizan los tres últimos consejos.
 - La vista ALARMA presenta las máquinas según sus estados de alarma. Esta vista muestra también el número de alertas y el número de días de retraso de la toma de mediciones.
- Vista PLANA: Corresponde a la potente capacidad de visualizar una fábrica por completo de un solo vistazo, lo cual permite ordenar y filtrar las máquinas mostradas de acuerdo a diversos criterios tales como nombre, fecha de medición, estado, consejo, etc....
- Filtrar desde las máquinas: Los filtros se pueden aplicar en las máquinas desde el módulo ANALISTA para solo visualizar determinadas máquinas aplicando opciones de filtros seleccionables tales como: estados de alarmas, consejo experto, sin medición, ruta, nombre de máquina, etc....
- Filtrar las mediciones históricas: Los filtros se pueden aplicar de manera automática en las medidas históricas de una máquina determinada para permitir un análisis productivo. Los filtros aplicables se declinan según las etiquetas de filtros de datos disponibles: consejo de expertos, medición con o sin señal, condición de funcionamiento, N últimos días, de D1 a D2.
- Visualización de etiqueta del histórico: Para encontrar fácilmente un evento en el histórico se lista con: alarma de máquinas, consejo experto, condición de funcionamiento, presencia de la señal (EAGLE), información desencadenante, etc....
- Exportar en formato csv: Con información general de máquinas seleccionadas o valor global histórico de las máquinas seleccionadas.



Funciones dedicadas de la recopilación portátil de datos

NESTi4.0 proporciona todas las características requeridas para organizar los activos en las rutas de recopilación de datos.

Las rutas contienen toda la información necesaria para realizar medidas de forma sencilla y más productiva: imágenes de ubicación, imágenes de las máquinas, puntos de posición en las imágenes de las máquinas y mediciones.



- Creación de ruta**
 - Definición de la lista de máquinas: Selección de las máquinas incluidas en una ruta.
 - Modificación del orden de los puntos de medición: Es posible reordenar los puntos de medición para que se presenten automáticamente de la manera más eficiente, una vez que el operador se encuentre delante de la máquina.
 - Reordenación inteligente: Organiza la ruta en el orden que han sido tomadas las medidas durante la recopilación de datos anterior.
 - Separación de máquinas: Ya que el enfoque se coloca en los puntos de medición, es posible separar las máquinas en el proceso de recopilación de datos (por ejemplo, medición de la máquina A y B en el lado izquierdo, antes de realizar las mediciones de la máquina A y B del lado derecho)

- Lanzamiento rápido**
 - Máquina individual: Se proporciona una función de lanzamiento rápido para enviar una máquina a un equipo recopilador de datos portátiles FALCON con solo pulsar un botón, sin que sea necesario crear previamente una ruta. Esto hace que sea muy conveniente para realizar pruebas rápidas.
 - Máquinas múltiples: Es posible enviar diversas máquinas de una vez en este modo. Las máquinas se visualizan como máquinas individuales y no como parte de la misma ruta.

- Modo de transferencia**
 - Conexión USB directa: Los archivos se transfieren a un equipo FALCON conectado directamente al ordenador con un cable USB.
 - Red local: Los archivos se transfieren a un equipo FALCON conectado a la red con un conector Ethernet o mediante una conexión Wi-Fi.
 - Transferencia por medio de archivos intermedios: El uso de archivos intermedios permite la transferencia de rutas mediante una memoria USB y luego se pueden transferir por email.

- Imágenes de configuración de rutas**
 - Inserción automática de imágenes tomadas con un equipo FALCON: ofrece una posibilidad única de añadir imágenes relacionadas con las rutas a la configuración de las máquinas. Una vez que se toma una imagen de una máquina o su ubicación in situ con un equipo FALCON, se carga y guarda automáticamente en el software NESTi4.0 cuando se cargan los datos de medición.

- Información relativa a la ruta**
 - Notas de audio: Las notas de audio grabadas in situ mientras se realizan las mediciones con un equipo FALCON se cargan automáticamente en la base de datos de NESTi4.0 y están disponibles para cualquier usuario en la fase de análisis.
 - Notas escritas: Las notas escritas in situ mientras se realizan las mediciones con un equipo FALCON se cargan automáticamente en la base de datos de NESTi4.0 y están disponibles para cualquier usuario en la fase de análisis. Las notas escritas se pueden imprimir automáticamente en los reportes de la recopilación de datos.
 - Notas predefinidas: son cargadas en el recopilador de datos para que sean más fáciles y rápidas de cargar.
 - Imagen de Inspección: Las imágenes de inspección tomadas in situ mientras se realizan las mediciones con un equipo FALCON se cargaron automáticamente en la base de datos del SW NESTi4.0, estando disponible para cualquier usuario en la fase de análisis y se imprimen automáticamente en los reportes.

- Gestión fuera de ruta**
 - Máquinas que se cargan desde el modo Fuera de Ruta de un equipo FALCON: las máquinas se crean automáticamente en la base de datos de NESTi4.0.
 - Fusión de Mediciones fuera de ruta en las máquinas existentes.



Características específicas del dispositivo inalámbrico en línea EAGLE

La versión NESTi4.0 NETWORK ofrece todas las funciones necesarias para gestionar las mediciones con el sistema de monitorización inalámbrico en línea EAGLE: permite medir las vibraciones (de 1 o 3 ejes) y la temperatura. El EAGLE es fácil de instalar, ya que elimina el cableado de cada sensor. Los datos monitorizados se pueden trasladar a un sistema de terceros por medio de Modbus TCP.



Configuración del instrumento

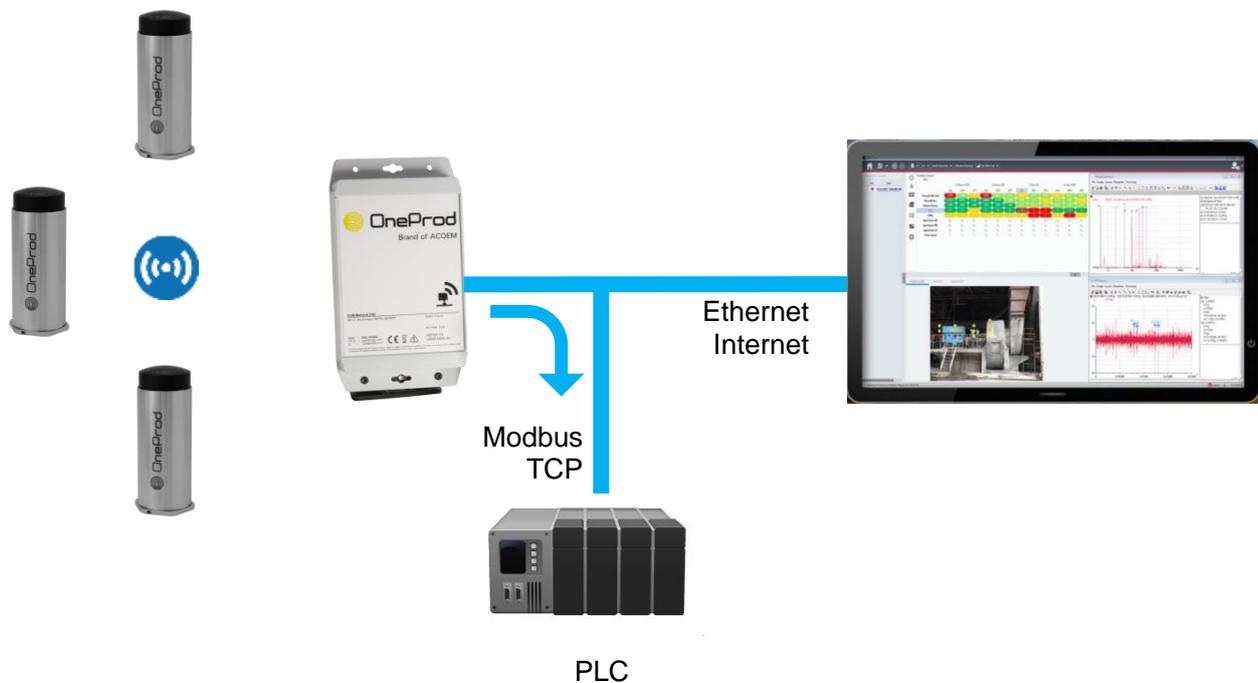
- Conexión con pasarelas (puertas de enlace) EAGLE.
- Configuración de la dirección de salida de Modbus.

Configuración de la máquina

- Estrategia de medición:
 - Periodicidad para los niveles globales.
 - Periodicidad para el espectro y onda de tiempo.
 - Adquisición activada al cambiar el estado de la alarma agravante.
- Medición gestionada por el EAGLE: temperatura, velocidad y aceleración global de las vibraciones, espectro, envolvente, onda de tiempo.
- Conexión de sensores.
- Gestión inteligente del sensor triaxial en base al posicionamiento del sensor.

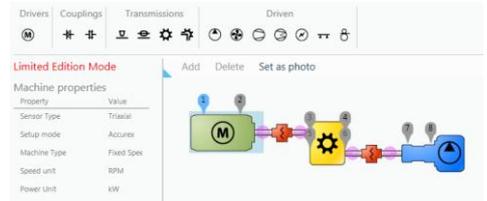
Analista

- Contador de alertas: Este contador muestra si se han producido algunos cambios en una máquina desde el último consejo o diagnóstico. Se pone a cero automáticamente si un experto(a) completa su etiqueta de consejo.



Asistencia para la configuración de máquinas

NESTi4.0 ofrece todas las herramientas necesarias para realizar una configuración de forma rápida y sencilla para la toma de mediciones. Las capacidades de diagnóstico automático del FALCON, unidas a la configuración automática de las mediciones del SW NESTi4.0, hacen que el análisis de las vibraciones esté al alcance de cualquier usuario, aunque NESTi4.0 también ofrece varias herramientas de productividad para los usuarios más expertos.



Configuración automática Modo Accurex (diagnóstico automático): La herramienta de arrastrar y soltar permite realizar una descripción gráfica sencilla de la máquina. Las mediciones necesarias para realizar el diagnóstico automático del FALCON se generan automáticamente. También está disponible con el sistema EAGLE.

Modo de plantillas: La herramienta de arrastrar y soltar permite realizar una descripción gráfica sencilla de la máquina.

- Configuración visual manual en base a la matriz de salud
- La medición generada se puede generar a partir de una o varias plantillas. Las plantillas son proporcionadas por ACOEM y pueden ser totalmente ajustadas por el usuario.
- Modificación en la selección múltiple de parámetros en una máquina.
- Gestión de la medición para el acelerómetro, el velocímetro o las sondas de proximidad.

Sensor triaxial / uniaxial: Gestión automática del tipo de sensor

Componentes disponibles en la herramienta arrastrar y soltar

Eje impulsor:  Motor

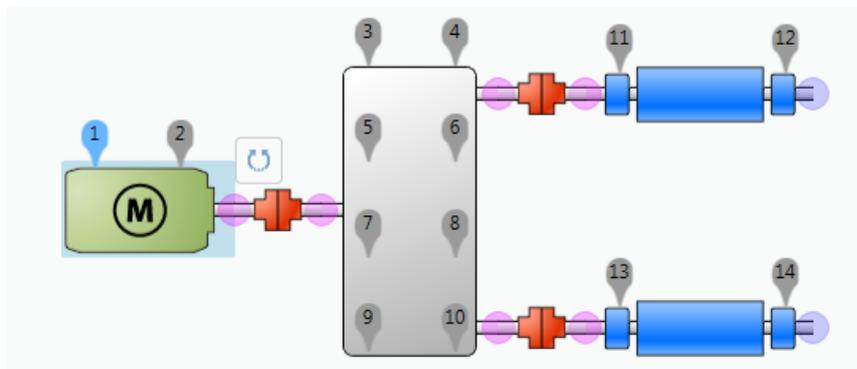
Acoplamiento:  Acoplamiento Flexible,  Acoplamiento rígido

Transmisión:  Transmisión por correa/polea,  Transmisión por cadena,  Engranaje,  Engranaje angular o cónico

Componente de accionamiento:  Bomba,  Ventilador,  Compresor centrífugo,  Compresor, de lóbulos,  Alternador o generador,  Eje,  Rodillo

Componente personalizado Este tipo de componente se utiliza para crear cualquier máquina que no esté en la lista anterior: etiquetado personalizado, de 1 a 8 rodamientos, 1 o 2 salidas para conectarla a otros componentes.

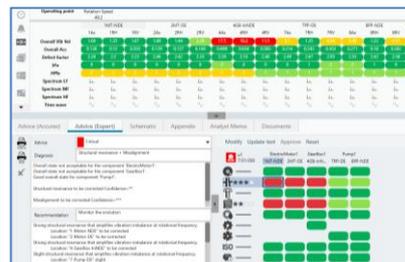
Gestión de máquinas Copiar/pegar máquinas: Es muy fácil crear una o varias máquinas a la vez simplemente copiando/pegando otras máquinas Importar / Exportar: Comparte fácilmente los datos entre varias bases de datos NESTi4.0 dentro de la misma instalación o en distintas plantas (fábricas)



Capacidades de análisis y diagnóstico

En lo que respecta al análisis y el diagnóstico, NESTi4.0 es sin duda la herramienta más productiva del mercado, ya que cuenta con las presentaciones exclusivas de la matriz de estado de funcionamiento (salud) y la matriz ACCUREX.

- Matriz de estado**
 - La más productiva presentación de datos disponible en el mercado para fines de diagnóstico. Todos los indicadores de monitorización y diagnóstico se presentan en una sola vista matricial: Los lugares de medición se presentan en columnas y los parámetros en filas con su estado de alarma. Una vez ajustados los umbrales de alarma, el usuario puede saber de un vistazo si existe algún problema (fallo) y en qué parte de la máquina se encuentra.
- Matriz ACCUREX**
 - Diagnóstico de un vistazo: La matriz ACCUREX muestra los defectos de la máquina y su ubicación en una sola imagen. También puede ofrecer un poco más, ya que el experto, con un solo clic, puede utilizarla para publicar su propia evaluación y generar automáticamente el diagnóstico y las recomendaciones.
- Tendencias**
 - Capacidades de tendencia: Las tendencias pueden mostrarse en todo el histórico de mediciones para cada parámetro o se puede filtrar para encontrar una información específica.
 - Variedad de gráficas: Se pueden añadir varias gráficas de una tendencia y se muestra la información relacionada con cada gráfica.
- Parámetros estándar**
 - Datos escalares: Velocidad de marcha, nivel global de vibración (aceleración, velocidad, desplazamiento), factor de defecto de los rodamientos, curtosis (grado de concentración de los valores alrededor de la medida central), datos de proceso (temperatura, carga, presión o cualquier otro tipo de datos procedentes una entrada de voltaje DC -tensión continua- o introducidos por teclado).
 - Datos dinámicos: Datos de vibración accesibles en la matriz de salud o cualquier otro dato dinámico (corriente, presión, par -par de torsión-, etc ...) que se muestre en el área de datos del proceso.
 - Acelerómetro triaxial: Gestión de las mediciones triaxiales para el recopilador de datos portátil FALCON.
- Tipo de señales**
 - Espectro, Zoom, Espectro envolvente, Forma de onda temporal, Espectro en fase.
- Tecnología ACOEM**
 - Factor de defecto: Indicador que integra la experticia de ACOEM y establece el estado de salud de los rodamientos de la máquina.
 - SFx: El índice Shock Finder se basa en la tecnología Shock Finder de ACOEM. Podrás ver de un solo vistazo la ubicación en la máquina que genera las vibraciones sin necesidad de analizar en todo momento las ondas de vibración
 - HMx: El índice Harmónico indica si los espectros de baja o media frecuencia incluyen familias de armónicos significativas. Podrás ver de un vistazo la ubicación de la máquina que genera un alto nivel de armónicos sin necesidad de analizar en detalle cada espectro
- Post-procesamiento automático**
 - En FFT: Valor de amplitud del pico, cálculo de la energía de banda ancha.
 - En el espectro envolvente: Valor de amplitud del pico, cálculo de la energía de banda ancha.
 - En la fase espectral: Valores del pico de amplitud de la fase.
 - En las formas de onda de tiempo: curtosis, estadísticas.
 - Combinación de parámetros: +, -, *, /, suma y diferencia cuadrática, AND, OR.
 - En el histórico de medidas: Los indicadores de post-procesamiento se pueden definir en cualquier momento. NEST i4.0 ofrece la posibilidad de calcular el valor de este indicador en el historial de medidas completo, brindándole con ello la capacidad de analizar tendencias en él con el paso del tiempo, incluso si no se ha medido nunca antes.
 - Modificación de la velocidad de rotación: Si no se ha medido la velocidad de rotación, el experto puede modificarla. Todo el post-procesamiento se puede recalcular automáticamente para la fecha de la medición determinada, teniendo en cuenta la velocidad de rotación adecuada. También es posible ejecutar de manera manual el diagnóstico Accurex para reprocesar las mediciones de la máquina con los equipos FALCON o EAGLE en caso que se ajuste la velocidad de rotación.
 - Alarmas relativas: Se pueden post procesar las alarmas automáticas avanzadas: determinar la evolución comparada con una fecha anterior, la evolución comparada con un punto de referencia.
- Características relacionadas con el diagnóstico**
 - Recomendación experta: Resumen y texto descriptivo sin límites para que lo complete el experto, se asocia a una fecha de control de medición de la máquina.
 - Diagnóstico completo experto: Resumen y texto descriptivo sin límites para que lo complete el experto, se asocia a una fecha de control de medida de la máquina.
 - Adjunta de manera automática capturas de pantalla: La medición y el diagnóstico se pueden ilustrar al agregar capturas de pantalla de la herramienta gráfica con sólo pulsar un botón. Estas imágenes se imprimen automáticamente en los reportes.
 - Adjunta imágenes de inspección: Se pueden adjuntar imágenes de inspección a una fecha de control, de forma manual por el usuario o automáticamente si la medición procede del recopilador portátil de datos FALCON. Estas imágenes se imprimen automáticamente en los reportes.
 - Comentario de audio: Permite escuchar el comentario de audio del equipo FALCON grabado in situ.
 - Etiqueta de consejo experto: Una vez que se realiza el análisis, el experto puede etiquetar el control de la medición con su consejo, que prevalecerá sobre el estado de alarma de la máquina según el tipo de presentación seleccionado en el SW NEST i4.0: EXCELENTE, BUENO, FAVORABLE, CRÍTICO. Cada etiqueta de consejo se representa mediante un código de color diferente (VERDE, VERDE CLARO, NARANJA, ROJO).



Capacidades de la herramienta gráfica NESTi4.0

La herramienta de análisis gráfico NESTi4.0 ofrece potentes capacidades de diagnóstico, dejando a los expertos la certeza de tener a mano todo lo que necesitan para emitir el diagnóstico con la mayor precisión.

Además de las herramientas estándar, los usuarios de NESTi4.0 también se benefician de una tecnología específica basada en años de experiencia en el campo del análisis de vibraciones de máquinas rotativas.

Tecnología dedicada ACOEM

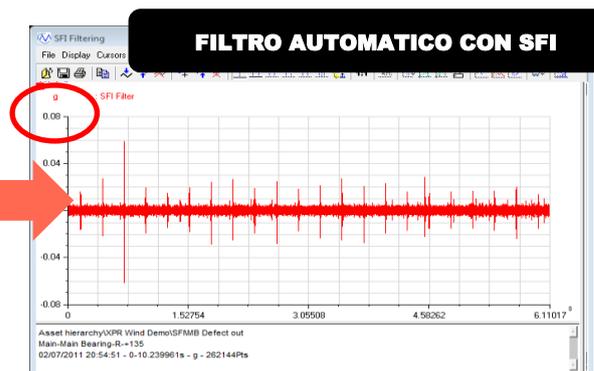
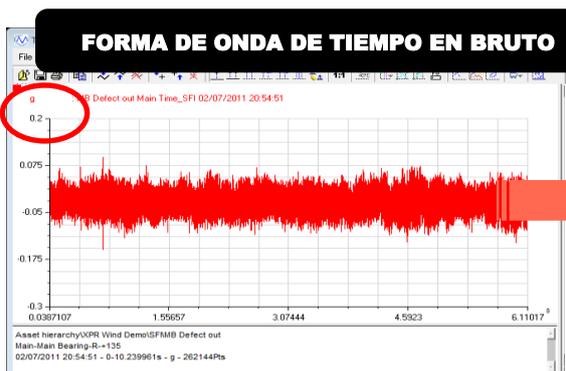
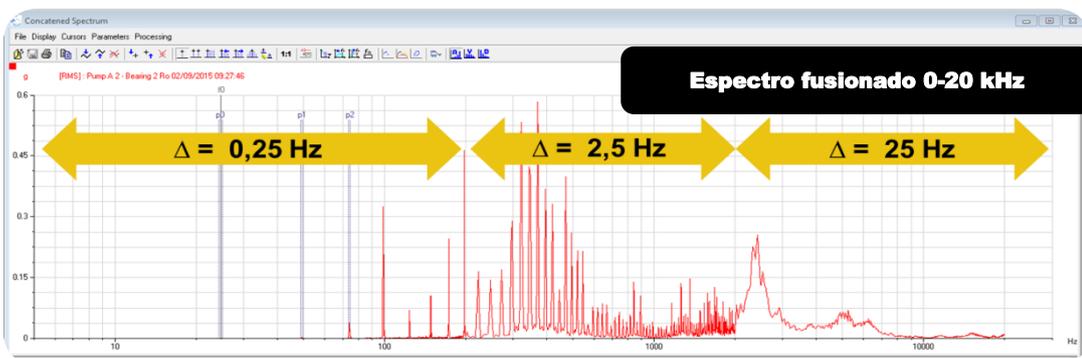
- **Fusión espectral:** Muestra, para el análisis en un solo gráfico, todos los espectros de un punto con la mejor resolución (por ejemplo, fusiona los espectros de baja frecuencia, media frecuencia y alta frecuencia que se midieron básicamente por separado).
- **Filtro Shock Finder:** Se puede emplear de forma manual mediante el post-procesamiento en la herramienta gráfica NESTi4.0. Incorpora la pericia y habilidad de ACOEM para resaltar la presencia de vibraciones periódicas anormales y así revelar los fallos mecánicos en una fase muy temprana.
- **Espectro de Bode Elipse:** Presentación patentada que permite una caracterización fiable de las velocidades críticas cuando se mide la fase de aceleración/desaceleración con un equipo FALCON.

Comparación de datos

- **Fecha de control de referencia:** El usuario puede definir una fecha de control de referencia para facilitar la comparación con otros datos. Se puede modificar en cualquier momento, por ejemplo, después de cada operación de mantenimiento.
- **Superposición:**
 - Superposición manual de señales a partir de la misma medida (ubicación de diversas mediciones) o poder realizar controles de diversas mediciones en el histórico.
 - Superposición automática empleando como referencia la fecha de control de la medición.
 - Superposición automática empleando como referencia la fecha de control de la medición anterior.
 - Vista automática en cascada 3D en el histórico de medidas.
 - Presentación rápida del espectro individual a partir de la vista de cascada.

Opciones de presentación general

- **Ventanas múltiples:** Cada señal se abre en una ventana nueva. La superposición se realiza de forma manual
- **Unidad de frecuencia:** Hz, RPM u Orden.
- **Preferencias de la unidad de vibración:** IS o anglosajona (Imperial).
- **Personalización del cursor:** Color, grosor, textura, número de armónicos, número de bandas laterales, paso de desplazamiento elemental.
- **Otros ajustes:** Color de fondo, grid de gradación X e Y, formato numérico de gradación, márgenes de impresión
- **Área de notas para el usuario:** Posibilidad de agregar comentarios en cualquier gráfico que se vaya a imprimir.



FFT

- Cursores:
 - Cursor simple con indicación de la frecuencia y amplitud en 3 unidades (aceleración, velocidad y desplazamiento).
 - Cursor doble con indicación de frecuencia y amplitud de cada puntero y su distancia. Indicación del valor RMS entre cursores.
 - Función copiar/pegar para posicionar otros cursores dobles con la misma distancia.
 - Cursor de banda lateral con ajuste del número de líneas.
 - Función copiar/pegar para posicionar otros cursores con la misma distancia.
 - Modo multi-cursor (varios cursores individuales independientes en el mismo gráfico).
- Opciones de presentación FFT:
 - Botón de conmutación para seleccionar la amplitud de la señal a visualizar (integración o derivación automática de la señal) aceleración, velocidad o desplazamiento.
 - Escalas X e Y lineales o logarítmicas.
 - Frecuencia en Hz, RPM u Orden.
 - Escalas: automática, fija, zoom.
 - Amplitud en DB, EU o densidad espectral.
 - Amplitud RMS/Pico/Pico a pico.
- Post procesamiento: Cepstrum.
- Frecuencias de fallos: Pre-posicionamiento automático de las frecuencias previstas de un punto o de la máquina completa. Ajuste automático mediante el post-procesamiento si se modifica la velocidad de rotación.
- Frecuencias de rodamientos: Pre-posicionamiento automático de las frecuencias características de los rodamientos. Ajuste automático mediante post procesamiento si se modifica la velocidad de rotación.

Forma de onda de tiempo

- Opciones de presentación: Vista estándar, vista circular.
- Post procesamiento de orbita:
 - 3 modos: Sin filtrar, armónicos (H1, H2, H3), paso bajo.
 - Selección de límites de tiempo: manual o automático (número de ciclos).
- Post procesamiento de filtros: Paso alto, paso bajo, paso entre bandas, corte de banda, Shock Finder.
- Post procesamiento automático de espectros: Post procesamiento automático de espectros a partir de la forma de onda de tiempo almacenada.

Presentación del análisis de ordenes

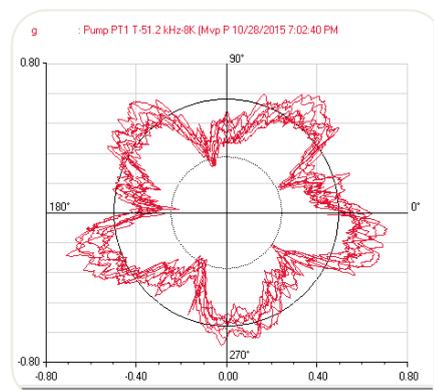
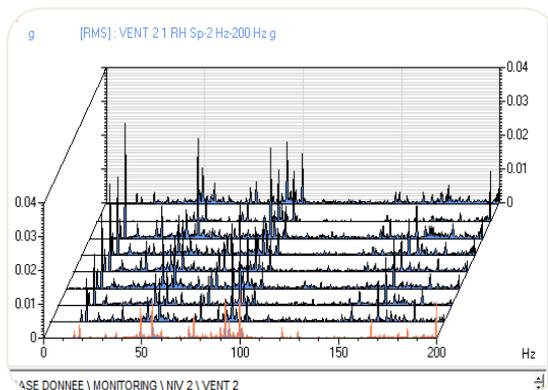
- Diagrama de Bode: Selección de 1 a 10 armónicos con posible superposición.
- Diagrama de Nyquist: Selección de 1 a 10 armónicos con posible superposición.
- Presentación de FFT: Simple o en cascada.
- Otro tipo de presentación: Posición (t), Posición (RPM), Posición polar, Órbita (filtrada o no, con o sin posición), Espectro Elipse, Diagrama de Bode Elipse, Emax en cascada, velocidad de rotación respecto al tiempo.

* en medidas de aceleración-desaceleración procedentes del equipo FALCON

Análisis de canal transversal*

- Espectro de amplitud.
- Espectro de potencia.
- Función de coherencia.
- Funciones de transferencia 2/1 y 1/2, Espectro transversal en módulo, fase, parte real, parte imaginaria.
- Presentación en uno o dos gráficos.
- Exportación UFF para software para análisis de estructura.

* en mediciones provenientes del módulo FALCON FRF.



Gestión de datos

- Compatibilidad**
 - Recopilador portátil de datos FALCON.
 - Sistema en línea: Sistema de monitoreo inalámbrico en línea EAGLE.
- Copia de seguridad**
 - Manual: El respaldo de la base de datos realiza una copia completa de los datos guardados en ella.
 - Automático: Los respaldos de la base de datos se pueden programar, ejecutarlos en una periodicidad determinada (hora-fecha) y se pueden exportar automáticamente a la ubicación seleccionada en la red.
- Limitación del volumen de datos**
 - Borrado manual: Las fechas de las mediciones pueden borrarse automáticamente desde el histórico.
 - Protección de los datos: Las fechas de medición de interés son protegidas de manera automática para evitar cualquier eliminación peligrosa de esa información.

Administración del sistema (Versión en red)

- Gestión de usuarios**
 - Por defecto 5 perfiles de usuario.
 - Perfiles adicionales configurables.
 - Niveles de acceso que se pueden definir por usuario por cada base de datos.
 - Posibilidad de usar directorio LDAP.
- Encriptación**
 - Posibilidad de usar comunicación encriptada entre el servidor y las estaciones de trabajo (workstations) cliente.

Especificaciones técnicas y requisitos de hardware

- Sistema operativo**
 - Versión de escritorio: Windows 10 de 64 bits (solamente al adquirir el dispositivo portátil FALCON).
 - Versión en red (cliente/servidor): Windows Server 64 bits 2012 R2, 2016, 2019.
- Componente de software relacionado**
 - Componentes Microsoft: .NET Framework versión 4.6.1 se incluye e instala con NESTi4.0 cliente.
 - Procesador de texto Word para visualizar reportes DOCX (Microsoft Office 2010, LibreOffice).
 - PDF reader o navegador Web para visualizar reportes PDF y el manual de usuario.
- Requisitos del ordenador**
 - Versión de escritorio: Configuración mínima del computador de escritorio: procesador Intel® Core™ I3 o su equivalente / RAM 2GB / Disco duro 160 GB, 7200 RPM / resolución de pantalla 1600x900 / 1 puerto USB libre.
 - Versión en Red (cliente/servidor):
 - Configuración mínima del servidor: Procesador Intel® Core™ I7 o su equivalente / RAM 8GB / disco duro 512 GB, 7200 RPM / resolución de pantalla 1600x900 / 1 puerto USB libre.
 - Configuración mínima del cliente: Procesador Intel® Core™ I3 o su equivalente / RAM 2GB / disco duro 160 GB, 7200 RPM / resolución de pantalla 1600x900 / 1 puerto USB libre.
- Notas:**
 - Estas configuraciones se pueden actualizar para lograr mejores rendimientos.
 - La capacidad de almacenamiento del disco duro debe ajustarse al tamaño de la base de datos.