



mantenimientoelectronico.com
LA REVISTA TECNICA DIRIGIDA AL MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FISICOS DE LAS INDUSTRIAS



Cómo la energía solar está transformando la industria: cuáles son los beneficios y las mejores prácticas

Por Sandra Melo - Blog Datascope

Análisis termográfico: confiabilidad, eficiencia y tecnología

Por MIM Ingeniería

La realidad virtual mixta aplicada al mantenimiento

Por Francesc Trisan - Technology Delivery Lead EMEA



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA
LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED
DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN
DE ZONAS HÚMEDAS.

CARACTERÍSTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

POLARIS220

ESTANCOS LED

Editorial

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales del mantenimiento eléctrico de las industrias.

Promover la capacitación a nivel técnico sobre mantenimiento eléctrico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere en el sector industrial.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales del mantenimiento eléctrico, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica y confiabilidad de los activos físicos en los profesionales del área, con el fin de proteger a éstos y a quienes los operan.

Colaboradores Técnicos:
Dr. David Almagor
Dr. Luis Amendola
Ing. Brau Clemenza
Ing. José Contreras Márquez
Ing. Carlos A. Galizia
Ing. Juan Carlos Bellanza
Francesco Ierullo
Herman Baets

Cerramos el año

Cerramos el año con la publicación de nuestra edición 63 de la revista Mantenimiento Eléctrico, incluyendo tres interesantes artículos técnicos.

El primero de ellos está relacionado con la energía solar, describiendo cómo esta tecnología viene transformando a la industria, destacando sus beneficios y sus mejores prácticas, convirtiéndose rápidamente en la fuente de energía alternativa preferida en el mundo.

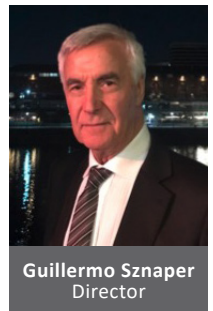
Continuamos con un artículo sobre el análisis termográfico y su aporte a la confiabilidad y eficiencia, tomando en cuenta que esta es una técnica no invasiva utilizada en el mantenimiento predictivo para detectar fallas en equipos rotativos, estáticos y eléctricos. Su éxito, sin duda alguna, está basado en ser un método clave para detectar fallas en su fase inicial y detener su progresión en el tiempo.

Cerramos con la realidad virtual en el mantenimiento, aplicada para reducir costes de desplazamientos, mejorar el tiempo de resolución de averías o mejorar entrenamientos más interactivos, entendiendo a la realidad virtual (VR) como una visión no real del entorno.

Les deseamos un buen fin de año, agradeciéndoles por seguir nuestros medios, con la esperanza de un excelente año 2026 para toda la comunidad del mantenimiento industrial.

Para más artículos visite: <https://www.mantenimientoelectrico.com/>

Un saludo,
Guillermo Sznaper
Director





Cómo la energía solar está transformando la industria: cuáles son los beneficios y las mejores prácticas

Por Sandra Melo - Blog Datascope

La energía solar se ha convertido en una alternativa energética sostenible y rentable para los propietarios de empresas con una solución de costo fijo.

Los paneles de energía solar se están convirtiendo rápidamente en la fuente de energía alternativa preferida en el mundo. Muchos dueños de negocios pueden pensar que no es asequible para pequeñas o medianas empresas, pero eso no es cierto. En los últimos años, los paneles solares han bajado de precio y ahora brindan beneficios a organizaciones como la suya.

Entre las ventajas se encuentran su accesibilidad para la mayoría de los propietarios y su creciente accesibilidad.

El costo de compra e instalación continúa cayendo y hay nuevos contratos en el mercado, ya

que los proveedores ofrecen opciones de arrendamiento con opción a compra y sin dejar de ofrecer energía por debajo de los precios ofrecidos por los servicios públicos convencionales.

Aquí, hemos seleccionado algunas ventajas que las empresas industriales pueden obtener al optar por una instalación solar fotovoltaica.

Facturas de electricidad reducidas

Los gastos de electricidad siempre están aumentando. Normalmente, la factura de la luz de un almacén representa alrededor del 15% del coste total.

Las tarifas de la energía solar son aproximadamente un 20% más baratas que las de la electricidad convencional.

La energía solar se ha convertido en una alternativa energética sostenible y rentable para los propietarios de empresas con una solución de costo fijo, con una vida útil de 25 a 30 años.

Esto hace que sus facturas de energía sean más predecibles a costos más bajos. Además, el mantenimiento y la monitorización de los sistemas solares son más económicos.

Como empresa que utiliza mucha electricidad para alimentar equipos y luces interiores y exteriores, la mejor manera de controlar sus costos es encontrar fuentes de energía alternativas, como la energía solar.



Energía renovable

La energía solar es una fuente de energía 100% limpia y renovable que reduce la dependencia del petróleo, el carbón y el gas natural para la producción de electricidad.

Estos combustibles fósiles producen emisiones dañinas que afectan la calidad del aire, el agua y el suelo, y son responsables del calentamiento global. Según

los expertos, para 2065, nuestro planeta perderá más especies de plantas y animales hasta la extinción que en los 65 millones de años anteriores juntos. Estas estadísticas muestran los efectos de los gases de efecto invernadero de los combustibles fósiles.

Por otro lado, la energía solar no produce contaminación. El abundante poder del sol es una fuente ilimitada de energía que no daña la capa de ozono.

Los sistemas de energía solar industrial son una inversión en el futuro del planeta que pueden ayudar a mantener las fuentes de energía no renovables y proteger el medio ambiente.

Mayor eficiencia energética

La instalación de paneles solares en los techos de su empresa puede aumentar el valor de su propiedad y ayudarlo a vender más rápido si tiene la intención de hacerlo en el futuro.

Cuando un edificio tiene paneles solares, parte de la energía que necesita el edificio puede ser producida por paneles solares, lo que significa que los gastos operativos a corto y largo plazo serán menores que los de edificios comparables que no tienen paneles solares.

Emisiones reducidas de carbono

Salvar el planeta y reducir la huella de carbono y el consumo de combustibles fósiles es cada día más relevante. A diferencia de los combustibles fósiles, los paneles solares generan electricidad sin contaminación del aire o carbono

y sin cenizas u otros productos de desecho.

Cada vez son más las empresas que buscan un proveedor con bajas emisiones de carbono, y el cliente final presta atención a este argumento y las responsabilidades sociales de su proveedor.

Apoyo del gobierno local en algunos países

Para alentar a las personas a adoptar la energía solar, en algunos países, el gobierno ofrece créditos fiscales a quienes instalan paneles solares en la azotea, ya sea con fines residenciales o comerciales.

Cada vez más gobiernos locales están promoviendo negocios de energía renovable como una forma de contribuir a una economía urbana verde.

Aunque los expertos de todo el mundo apoyan cada vez más la economía verde, el papel del abastecimiento de energía renovable sigue siendo limitado, mientras que la dependencia de los combustibles fósiles sigue siendo alta.

Los gobiernos locales juegan cada vez más un papel crucial en el diseño y la implementación de políticas amigables con el clima.

Es más fácil monitorear el ROI

Los consumidores pueden usar la App para monitorear su sistema solar en la azotea. Por lo general, la aplicación permite a los instaladores fotovoltaicos y a los propietarios de sistemas ver los datos más actualizados y

realizar un monitoreo remoto en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando sus teléfonos celulares.

Bajos costos de mantenimiento

Los sistemas de energía solar generalmente no requieren mucho mantenimiento. Solo necesitas mantenerlos relativamente limpios.

Los fabricantes de paneles solares más confiables ofrecen garantías de 20 a 25 años.

Como no hay partes móviles, no hay desgaste. El inversor suele ser la única pieza que debe cambiarse después de 5 a 10 años porque funciona continuamente para convertir la energía solar en electricidad y calor (solar fotovoltaica frente a solar térmica). Además del inversor, los cables también necesitan mantenimiento para garantizar que su sistema de energía solar funcione con la máxima eficiencia.

Por lo tanto, después de cubrir el costo inicial del sistema solar, puede esperar muy poco gasto en trabajos de mantenimiento y reparación.

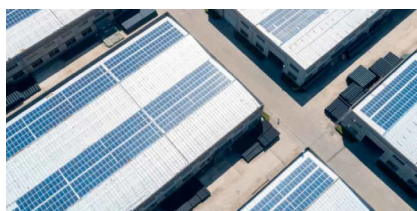
Autoconsumo de electricidad

Esta energía renovable procedente de una fuente inagotable de recursos como el sol se puede utilizar de forma muy eficaz en todo tipo de procesos industriales. Si quieres dejar de depender de las empresas comercializadoras de electricidad y los precios que dictan, tienes la opción de invertir en paneles fotovoltaicos para proporcionar electricidad y energía térmica para tener calefacción y

agua caliente sanitaria en tus instalaciones industriales.

Menos interrupciones del servicio

Si bien la energía renovable también depende del clima, es más estable y se distribuye fácilmente que los combustibles fósiles tradicionales. Esto significa que, si un molino de viento se apaga, los demás pueden tomar el relevo. En la mayoría de los casos, no experimentará interrupciones en el servicio con energía renovable. Esto permite que su negocio permanezca abierto y siga avanzando. Cuando sus competidores están caídos, esto puede marcar la diferencia.



Mejora la imagen de tu empresa

Buscar nuevas formas de atraer clientes y clientes definitivamente puede ser un desafío, especialmente cuando se han quedado sin ideas. Sin embargo, dado que la cantidad de personas que buscan tomar decisiones de compra conscientes aumenta día a día, el cambio a la energía renovable le dará la capacidad de comercializar su negocio como verde.

Las nuevas generaciones están particularmente interesadas en comprar a empresas verdes y sostenibles. A medida que envejecen y se conviertan en una parte más grande de la población compradora, querrá

crear estrategias de marketing que les atraigan.

Ser ecológico puede ser una excelente manera de obtener un impulso de relaciones públicas muy necesario y podría ser la diferencia entre un cliente que elige su negocio o el de un competidor.

Buen posicionamiento en el mercado

La elección de cambiar a la energía renovable cuando es bastante nueva puede posicionar a su empresa como una empresa innovadora y con visión de futuro.

Cuando otras empresas comiencen a hacer el cambio, recordarán que la tuya fue una de las primeras en hacerlo y seguirán buscándolo en busca de ideas sobre tendencias.

Industrias que se benefician de la energía solar

Industrias de todo tipo pueden aprovechar los beneficios de cambiar a la energía solar. Con la disminución del costo de instalación de un sistema de paneles solares, las principales industrias pueden ahorrar en costos de electricidad y estar a salvo de futuros aumentos en el precio de la energía.

Estas son algunas de las industrias que pueden beneficiarse de la energía solar.

Agricultura

De manera similar a las instalaciones de fabricación, las operaciones agrícolas como las granjas avícolas y lecheras utilizan mucha electricidad y tienen grandes espacios en el techo es

ideal para un sistema de paneles solares.

Una granja de pollos típica, por ejemplo, requiere una temperatura y ventilación constantes, que se mantienen con la ayuda de ventiladores eléctricos de tamaño industrial. Si una instalación agrícola tiene un sistema solar montado en el techo, tienen la opción de cambiar la electricidad generada por la empresa de servicios públicos a la energía limpia generada en el sitio.

Este cambio les ahorrará muchos recursos económicos.



La energía solar puede reducir los costos de energía y aumentar la productividad y sus beneficios se pueden ver en tan solo tres años. Los agricultores pueden obtener los beneficios de la reducción de los costos de la electricidad, la diversificación del flujo de ingresos y la capacidad de mantener la producción de cultivos y también contribuye al medio ambiente.



Industria manufacturera

En general, las instalaciones de fabricación utilizan grandes cantidades de electricidad, lo que las convierte en las principales candidatas para un sistema de paneles solares.

Otro factor es que los fabricantes normalmente utilizan edificios grandes con mucho espacio en el techo, ideal para un sistema de paneles solares.

Pasar a la energía solar le ahorrará a un fabricante millones en costos de electricidad y estará protegido contra el aumento del precio de la energía.

Las empresas de esta industria utilizan una cantidad significativa de electricidad durante el proceso de producción.

Como se señala en el Informe de negocios de medios solares de la Administración de Información de Energía Solar, la fabricación representa 86 MW de producción de energía solar fotovoltaica.

Debido al tamaño de las operaciones de fabricación, estas instalaciones deben ser grandes para tener un impacto en el consumo total de energía de la empresa.



Conclusión

Cualquier negocio, ya sea del sector industrial o del sector servicios, necesita un suministro eléctrico para poder realizar las funciones básicas en sus instalaciones.

Por tanto, contar con la mejor solución energética es un punto clave a la hora de reducir los costes fijos de la actividad económica.

La energía solar llegó para quedarse. Ya ha cambiado la industria energética, su modelo de negocio y la forma en que se suministra electricidad a la red.

Existen muchas oportunidades para que las empresas aprovechen la generación de energía solar a escala industrial.

Por las características de este tipo de instalación, los paneles solares son más fáciles de instalar.

Este es otro motivo para disfrutar de las ventajas de la energía solar, especialmente si las Instalaciones Industriales están ubicadas en una zona con buenas condiciones climáticas que permitan una buena extracción de este tipo de energía.





Análisis termográfico: confiabilidad, eficiencia y tecnología

Por MIM Ingeniería

El análisis termográfico es una técnica no invasiva utilizada en el mantenimiento predictivo para detectar fallas potenciales en equipos rotativos, estáticos y eléctricos. A través del uso de cámaras termográficas, se identifican variaciones de temperatura que pueden indicar desgaste, sobrecarga o ineficiencias en los sistemas industriales.

¿Qué es el mantenimiento predictivo?

El mantenimiento predictivo es una estrategia proactiva que utiliza tecnologías avanzadas para monitorear el estado y el rendimiento de los equipos en tiempo real, con el objetivo de anticipar fallas antes de que ocurran.

A diferencia del mantenimiento correctivo, que actúa después de que ocurre un fallo, y del mantenimiento preventivo, que se basa en intervalos de tiempo predeterminados, el mantenimiento predictivo analiza datos específicos de los equipos para predecir cuándo se requiere intervención.



Esta metodología se basa en la recopilación y el análisis continuo de datos operativos, utilizando herramientas como sensores IoT, software de monitoreo y algoritmos de inteligencia artificial. Al identificar patrones de desgaste o anomalías en el comportamiento de los activos, el mantenimiento predictivo permite

tomar decisiones basadas en hechos, optimizando los recursos y minimizando los tiempos de inactividad no planificados.

Uno de los métodos clave para detectar fallas en su fase inicial y detener su progresión en el tiempo es el uso de curvas P/F, las cuales pueden variar dependiendo del modo de falla que se presente.

Importancia en un plan de mantenimiento predictivo

El mantenimiento industrial requiere estrategias de análisis preventivo para prolongar la vida útil de los equipos y reducir costos operacionales. Dentro de un programa de mantenimiento predictivo, la termografía infrarroja permite identificar problemas sin necesidad de detener la operación, asegurando la eficiencia y seguridad de los activos.



Beneficios del análisis termográfico

- **Detección temprana de fallas:** permite identificar puntos calientes que pueden derivar en fallos.
- **Optimización de costos de mantenimiento:** reduce intervenciones correctivas y reducen costos de reparación.
- **Incremento de la seguridad:** disminuye riesgos de incendios y fallas eléctricas.

- **Mayor confiabilidad operacional:** evita paradas inesperadas, mejorando la eficiencia productiva.

- **Identificación de pérdidas de energía:** mejora la eficiencia en instalaciones eléctricas y sistemas de aislamiento térmico.

Aplicaciones del análisis termográfico

Análisis termográfico en equipos rotativos

En equipos rotativos como motores, bombas y turbinas, el análisis termográfico permite:

- **Identificar problemas de desalineación, desequilibrio o fricción excesiva** mediante el monitoreo continuo con herramientas avanzadas de análisis térmico y vibracional.

- **Monitorear rodamientos** en busca de sobrecalentamiento por fallos en lubricación, lo que puede indicar desgaste prematuro, contaminación del lubricante o cargas excesivas en los componentes.

- **Complementar el análisis de vibraciones,** aumentando la precisión en diagnóstico de fallas mecánicas, permitiendo la detección temprana de problemas en engranajes, acoplamientos y elementos rodantes.

- **Detectar anomalías en la temperatura superficial** de los componentes rotativos, ayudando a prevenir fallos catastróficos y mejorar la planificación del mantenimiento preventivo.

- **Correlacionar la información térmica con otras técnicas predictivas,** como el análisis de ultrasonidos y boroscopia, para

obtener un diagnóstico más preciso y detallado.

Análisis termográfico en equipos estáticos

Para equipos estáticos, como intercambiadores de calor y estructuras metálicas, la inspección termográfica permite:

- **Detectar fugas de calor** y deficiencias en aislamientos térmicos, lo que permite optimizar el consumo energético y reducir costos operativos en la industria.

- **Evaluar la integridad estructural y prevenir daños por fatiga térmica,** asegurando la durabilidad y confiabilidad de los materiales sometidos a condiciones extremas.

- **Identificar pérdidas energéticas** en intercambiadores de calor y conductos, permitiendo implementar medidas correctivas para mejorar la eficiencia térmica.

- **Analizar la calidad del aislamiento** en tuberías y superficies industriales, ayudando a minimizar la disipación térmica y a mantener temperaturas operativas estables.

- **Mejorar la eficiencia energética en procesos industriales** mediante la identificación y corrección de puntos de pérdida de calor, reduciendo el impacto ambiental y el consumo de combustibles.

Análisis termográfico en equipos eléctricos

En sistemas eléctricos, la termografía infrarroja es una herramienta esencial para detectar anomalías térmicas que pueden comprometer la seguridad y eficiencia operativa.

Su aplicación permite:

- **Cables y conexiones flojas** que pueden generar sobrecalentamiento y fallas por resistencia eléctrica aumentada, reduciendo la confiabilidad del sistema.
- **Transformadores y paneles eléctricos con sobrecarga**, envejecimiento del aislamiento o componentes defectuosos que pueden derivar en cortocircuitos y fallas inesperadas.
- **Sistema eléctrico industrial con pérdidas de energía** debido a mala conexión, desequilibrio de fases o fugas térmicas, optimizando el rendimiento energético y reduciendo costos operativos.
- **Interruptores y fusibles con signos de fatiga o desgaste**, previniendo fallas en la distribución eléctrica y aumentando la seguridad en la operación de equipos industriales.
- **Motores eléctricos con sobrecalentamiento** en sus devanados o cojinetes, detectando problemas de alineación, lubricación deficiente o sobrecargas que pueden disminuir la vida útil del equipo.



Técnicas de mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo emplea diversas técnicas avanzadas para garantizar la operatividad de los equipos. Algunas de ellas incluyen:

1. Inspecciones por ultrasonidos: se utilizan para identificar fugas de aire, gas o vapor en tuberías y detectar anomalías en rodamientos y engranajes.

2. Inspecciones boroscópicas: permiten examinar componentes internos sin desmontarlos, facilitando la detección de desgaste, corrosión o fisuras en motores y turbinas.

3. Inspecciones termográficas: utilizan cámaras infrarrojas para detectar sobrecalentamientos en sistemas eléctricos y mecánicos.

4. Análisis de vibraciones: evalúa patrones de vibración en equipos rotativos para identificar desalineaciones, holguras o fallas en rodamientos.

5. Análisis de aceite: determina el nivel de contaminación y desgaste de los lubricantes para prolongar la vida útil de los componentes mecánicos.

6. Análisis de humos: evalúa la composición de gases de escape para detectar problemas en sistemas de combustión y optimizar el rendimiento energético.



Estrategia de mantenimiento con análisis termográfico

Integrar la termografía en un plan de mantenimiento predictivo permite maximizar la eficiencia operativa y reducir los costos de mantenimiento al detectar fallas potenciales de manera temprana.

Su implementación proporciona múltiples beneficios, tales como:

1. Establecer límites de temperatura en equipos críticos para prevenir sobrecalentamientos y posibles fallos en componentes eléctricos y mecánicos.

2. Realizar inspecciones periódicas con cámaras termográficas, lo que facilita la detección de anomalías térmicas antes de que se conviertan en fallas graves.

3. Generar informes de anomalías con registros detallados, permitiendo a los técnicos evaluar patrones de temperatura y planificar mantenimientos correctivos con base en datos precisos.

4. Reducir tiempos de inactividad mediante intervenciones preventivas oportunas, minimizando interrupciones en la producción y optimizando la disponibilidad operativa de los activos.

5. Optimizar el consumo energético, identificando pérdidas de energía en sistemas eléctricos e instalaciones térmicas para implementar medidas correctivas que reduzcan el desperdicio.

6. Mejorar la seguridad industrial, evitando riesgos eléctricos, incendios y fallas mecánicas gracias a la detección de puntos calientes y sobrecargas térmicas en equipos y cableado.



La realidad virtual mixta aplicada al mantenimiento

Por Francesc Trisan - Technology Delivery Lead EMEA

La realidad mixta (MR), la realidad virtual (VR) o la realidad aumentada (AR) han entrado a formar parte de nuestro día a día sin prácticamente darnos cuenta. Cada tipo de realidad se ha integrado en las necesidades de sectores concretos.

A modo de definición entenderemos realidad virtual (VR) a la totalmente inmersiva en una visión no real del entorno. Normalmente muy utilizada en el sector del videojuego, viajes virtuales o soporte educativo. Definiremos como realidad aumentada (AR) a la información que aparece juntamente con el mundo real, a diferencia de la VR, se puede obtener AR a partir de distintos dispositivos, no solamente en unas gafas específicas. Los ejemplos más claros los encontramos en empresas de muebles que ofrecen la posibilidad de ver cómo va a quedar en el entorno

de tu casa un mobiliario concreto, a pesar de que también se usa para videojuegos o temas de educativos.

La realidad mixta (MR) va un paso más allá. Nos permite manipular la AR a tiempo real. Solamente se accede a partir de dispositivos específicos como pueden ser las Microsoft Hololens o Magic Leap.

Lo que de forma genérica se llama realidad extendida (XR), del inglés extended reality, se está convirtiendo en una herramienta clave en muchos sectores.

El objeto de este artículo es dar una visión de cómo la XR se está

aplicando ya en las operaciones de mantenimiento y cuáles son los posibles campos para explorar en el futuro.

Identificación de las necesidades

La aplicación de MR en mantenimiento ha surgido a partir de unas necesidades detectadas.

En instalaciones donde los técnicos de mantenimiento deben actuar mayoritariamente solos, es necesario proponer soluciones que ayuden a reducir tiempos de desplazamientos por parte de supervisores, monitorizar actividades que puedan ser potencialmente peligrosas y mejorar los materiales de aprendizaje para nuevos técnicos.

Beneficios

Antes de proceder a una implementación de un hardware de esta complejidad y precio, es necesario revisar casos similares y estimar unos posibles beneficios.

Con la información facilitada por el equipo de XRS de CBRE liderada por Miquel Vidal, se pueden observar tres grandes ejes en la valoración de beneficios en este tipo de proyectos: mejorar la productividad, reducir costes de desplazamiento y captar mejor el conocimiento.

A continuación, vamos a detallar cada uno de estos beneficios.

1. Mejorar la productividad

Evaluar un aumento de la productividad es siempre un tema muy difícil de gestionar y medir. La implementación de una herramienta como las gafas de realidad virtual mixta, exige a



parte de la inversión un cambio en la forma de operar.

Juntamente con la Universidad Politécnica de Catalunya se está realizando un proyecto de análisis de los beneficios.

Nicola Pendezini en este proyecto de colaboración ha identificado los diferentes factores clave que ayudan a este aumento de la productividad.

En su proyecto Nicola, especifica que obtener una visualización de la realidad virtual sin perder campo de visión en el mundo real permite al empleado tener más información en tiempo real reduciendo el impacto en tiempo de esperas para permisos de trabajo o búsquedas de documentación.

2. Reducir costes de desplazamientos reduciendo así de la huella de carbono

En el caso mostrado, se ha demostrado cómo, al

proporcionar visualización en tiempo real para asistencia remota, MR redujo la necesidad de que los expertos estuvieran físicamente presentes en el sitio de mantenimiento.

Las tareas y problemas pueden abordarse de manera más rápida y eficiente.

Sin dispositivos de realidad mixta, algunos problemas menores podrían resolverse con una videollamada o una llamada telefónica normal, pero los comentarios de los empleados han demostrado que las tareas resueltas con los visores requieren menos tiempo, junto con muchos otros beneficios y riesgos reducidos.

Además de los beneficios operativos y financieros, la implementación de dispositivos MR impactó positivamente en el medio ambiente.

Al reducir la necesidad de viajar,

la tecnología MR contribuyó a reducir las emisiones de carbono, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible de muchas empresas de FM (Gobierno de España, 2024; Naciones Unidas, 2024).

3. Captar y compartir mejor el conocimiento

En mantenimiento, tener y retener conocimiento es uno de los factores clave. Como lo compartimos, como podemos tener en un mismo caso una visión más holística del problema.

La realidad virtual mixta, permite que varios especialistas en un problema concreto puedan ver y valorar una situación sin necesidad de desplazarse.

Poder interactuar con el técnico, indicar puntos concretos a revisar. Registrar la llamada para poder revisarla más adelante, o bien dejar esa grabación como material de entrenamiento para futuros técnicos.

En palabras de Juan Manuel Tierra Facility Manager en Deutsche Bank dice: “No se trata solamente de una videollamada, es también poder compartir información, documentos, señalar lugares o situaciones etc.”

Casos de éxito

La pandemia ha dado un impulso muy importante a esta tecnología, explorando nuevas maneras de realizar reuniones online para reducir desplazamientos.

En los últimos 4 años el número de casos usando concretamente



las Microsoft Hololens ha ido aumentando exponencialmente. Principalmente se ha aplicado en casos de inspecciones en remoto, asistencia de averías en remoto y mejora de materiales de entrenamiento. Deutsche Bank en Madrid, Tecan en UK o Airbus desde hace años ya están implementando esta herramienta.

Como tecnología está aún en una fase muy inicial, pero la irrupción de la inteligencia artificial (Copilot) juntamente con las Hololens lo están convirtiendo en un producto muy interesante para el futuro del mantenimiento.

En paralelo otros dispositivos como Ray-Ban Meta están mejorando mucho la experiencia de usuario al ser dispositivos mucho más ligeros. De momento no se han realizado experiencias con estos dispositivos, pero está claro que el mercado está avanzando de forma rápida.

Conclusiones

Hemos visto pues los diferentes tipos de realidad virtual y como pueden ser útiles en el día a día de las operaciones de mantenimiento.

Como la realidad virtual mixta ya se aplica para reducir costes de desplazamientos, mejorar el tiempo de resolución de averías o mejorar entrenamientos más interactivos.

Por último, la inteligencia artificial vinculada a los nuevos dispositivos abre un abanico más amplio de posibilidades que van a modificar significativamente los modelos actuales de gestión y resolución de incidencias o mantenimientos. No hace falta imaginarse un futuro donde el técnico de mantenimiento solamente hablando pueda actualizar, consultar o cerrar sus órdenes de trabajo. Esa realidad ya existe y está más cerca de lo que creemos.

VISITÁ
NUESTRA
WEB



**NUEVO
PRODUCTO**
YA DISPONIBLE

TABLERO PARA CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

CONEXTUBE + **LEYDEN**

EVITÁ PENALIZACIONES, MENOS REACTIVA, MÁS AHORRO
DE INSTALACIÓN RÁPIDA Y SENCILLA

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION

Vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECAÑICAS



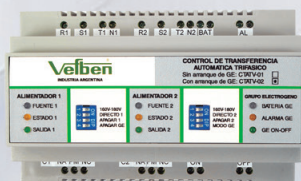
Productos
Industria Argentina



Seccionadores ITC y CTC



Conmutadoras
rotativas a levas



Control de
Transferencia
Automática



Selector
automático
de fases



Elementos para
señalización luminosa
con tecnología LED



Voltímetro enchufable

Secuencímetro



Protector
portable contra
sobretensiones y
descargas atmosféricas



Control de
secuencia
de fases



Voltímetro y Amperímetro
digital para tablero y DIN



Protector
de tensión
monofásico
y trifásico

