Inspección de pernos: Evaluación de defectos internos y gestión de datos

Esta nota de aplicación describe cómo evaluar pernos en activos lineales como las vías de ferrocarril.

El objetivo de este proyecto era investigar las capacidades de las pruebas ultrasónicas para detectar fallos prematuros de pernos y registrar los datos junto con la ubicación de los pernos. El cliente estaba especialmente interesado en los pernos situados a lo largo de activos lineales, como las vías férreas.

Desafío

Las causas de fallo de los pernos en la industria pesada incluyen la corrosión y el apriete excesivo. El fallo comienza en el punto más débil, normalmente justo debajo de la cabeza del tornillo. El resultado es que la cabeza del tornillo acaba por romperse, inutilizándolo. Se necesita un método de inspección para detectar cualquier defecto lo antes posible, antes del fallo final.

Para los activos lineales en particular, es importante poder identificar de qué perno se tomó un conjunto de datos de inspección, especialmente cuando hay cientos o miles de pernos idénticos.



Bolt in-situ.

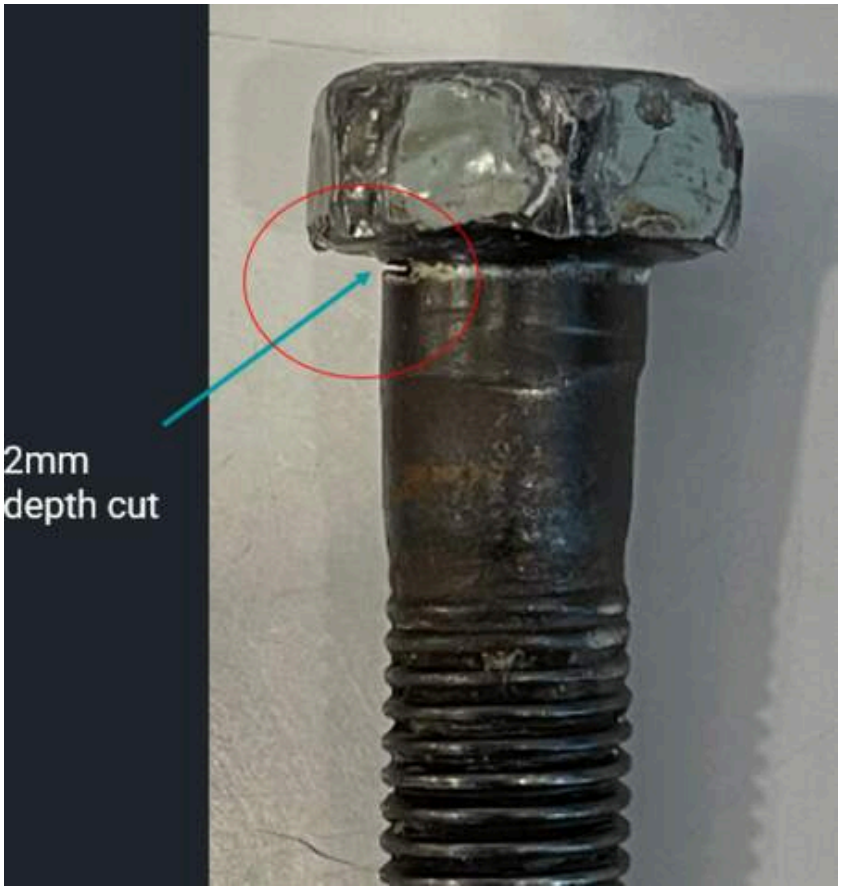
Solución

La solución propuesta consiste en utilizar la tecnología de ultrasonidos para comprobar de forma no destructiva el estado del material, sin causar ningún daño ni perturbación al perno existente. Se pueden utilizar dos tipos de tecnología ultrasónica. La primera es la prueba ultrasónica convencional, que proporciona al inspector un A-scan (gráfico de amplitud-tiempo) que debe ser interpretado por un experto. La segunda opción, más avanzada, son los ensayos phased array, que proporcionan al inspector una imagen del interior del perno. Esto es mucho más fácil de interpretar in situ.



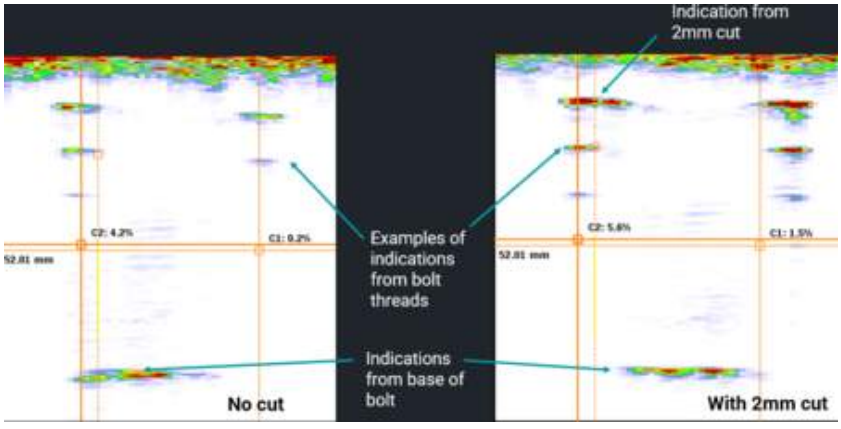
Phased array probe being held on a bolt. The bolt is ex-situ for the 'proof of concept' project but an identical testing method can be used with the bolt in-situ

Para probar la solución propuesta, se simuló un defecto mediante un corte de 2 mm, justo debajo de la cabeza del perno. Se utilizó el ensayo phased array para obtener imágenes de los dos pernos: uno sin cortes y otro con el corte de 2 mm. En las imágenes se pueden identificar las roscas y la base del tornillo. Y en el perno con el corte de 2 mm, es visible una indicación adicional del corte de 2 mm. Se realizaron más pruebas y se llegó a la conclusión de que la tecnología de matriz ultrasónica es un método adecuado para comprobar y sentenciar pernos in situ.



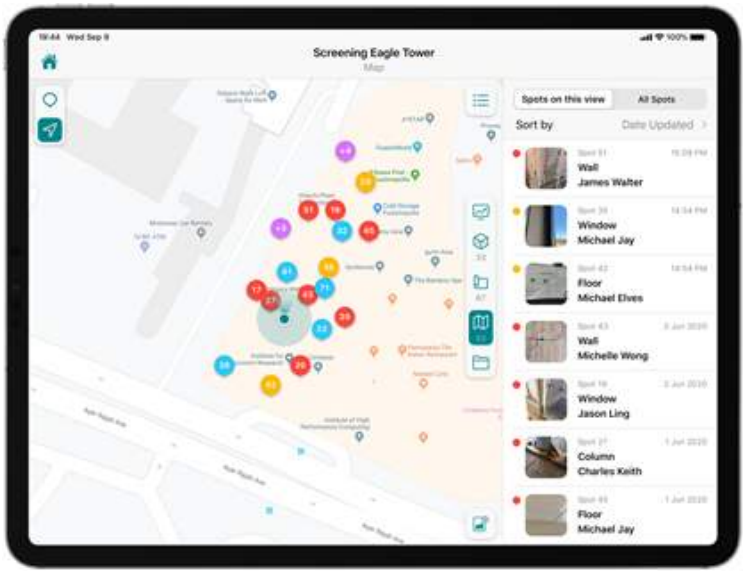
Bolt with a 2mm depth cut to simulate a defect.

Para este proyecto, se utilizó el detector de defectos Proceq FD100 de Screening Eagle Technologies, que cuenta con capacidades de pruebas convencionales por ultrasonidos y phased array y muchas funciones para mejorar la eficiencia, como asistentes de calibración e informes automáticos. El detector de defectos UT8000 también podría utilizarse para este caso.



Phased array images from a bolt with no cut (left hand side)
and a bolt with a 2mm cut (right hand side)

La plataforma de software de Screening Eagle Technologies INSPECT se utilizó para registrar el informe de inspección junto con la ubicación del perno correspondiente. La ubicación del perno se registra automáticamente con el iPad y también se pueden añadir al informe de inspección otros datos, como fotos y números de serie. Además, se dispone de un cuadro de mandos para obtener una visión rápida del estado completo del activo, por ejemplo, cuántos pernos se han inspeccionado, cuántos pueden estar dañados, etc.



caption



caption

Obtenga más información sobre las inspecciones por ultrasonidos con más notas de aplicación y estudios de casos en nuestro espacio de inspección .

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.