

# Pruebas concretas de la reutilización de edificios comerciales: ensayos no destructivos

En el sector inmobiliario comercial y de infraestructuras, el valor se mide tradicionalmente en pies cuadrados, índices de ocupación y rendimientos de capitalización. Las estructuras idóneas para un cambio de uso, como un edificio de oficinas o un centro sanitario, pueden parecer aptas para una reutilización adaptativa basándose simplemente en su aspecto visual. Sin embargo, algunos de los mayores riesgos financieros de un activo se encuentran ocultos dentro de la propia estructura.

Las inspecciones visuales son importantes, pero la superficie puede ocultar información vital sobre el estado estructural subyacente. En el interior del hormigón existe una matriz desconocida de cables de postensado, armaduras, conductos, líneas de servicios públicos e incluso defectos. Esto puede suponer un problema a la hora de evaluar la capacidad estructural de un edificio o de intentar añadir elementos como tuberías o ventanas.

Los ensayos no destructivos (END) pueden utilizarse para localizar elementos empotrados y evaluar la calidad del hormigón de una estructura de forma rápida y sin necesidad de pruebas invasivas. La integración de una inspección completa del hormigón, incluidos los END, en el proceso previo a la adquisición transforma un pasivo desconocido en un activo gestionable y cuantificable, lo que mitiga el riesgo para el capital institucional.

## Comprender el estado estructural

Las estructuras reutilizadas ya han pasado por toda una vida útil y, a menudo, se requiere mantenimiento para garantizar su durabilidad. Es importante conocer su estado antes de la compra o la construcción para determinar si el edificio tiene la capacidad necesaria para su nuevo uso. Una vez conocido el estado, se pueden establecer planes eficaces para renovar adecuadamente el edificio y garantizar la seguridad durante los próximos años. Y lo que es aún más importante: si la estructura se encuentra en un estado crítico, es posible que las renovaciones a gran escala ni siquiera sean económicamente viables.

Existen numerosos métodos de ensayo no destructivo (END) que pueden utilizarse para evaluar diferentes aspectos del estado del hormigón, como el martillo de Schmidt, los ensayos ultrasónicos, las pruebas de corrosión y otros. Dependiendo de las circunstancias, pueden utilizarse de forma combinada para evaluar el estado actual y elaborar un plan de renovación bien fundamentado.

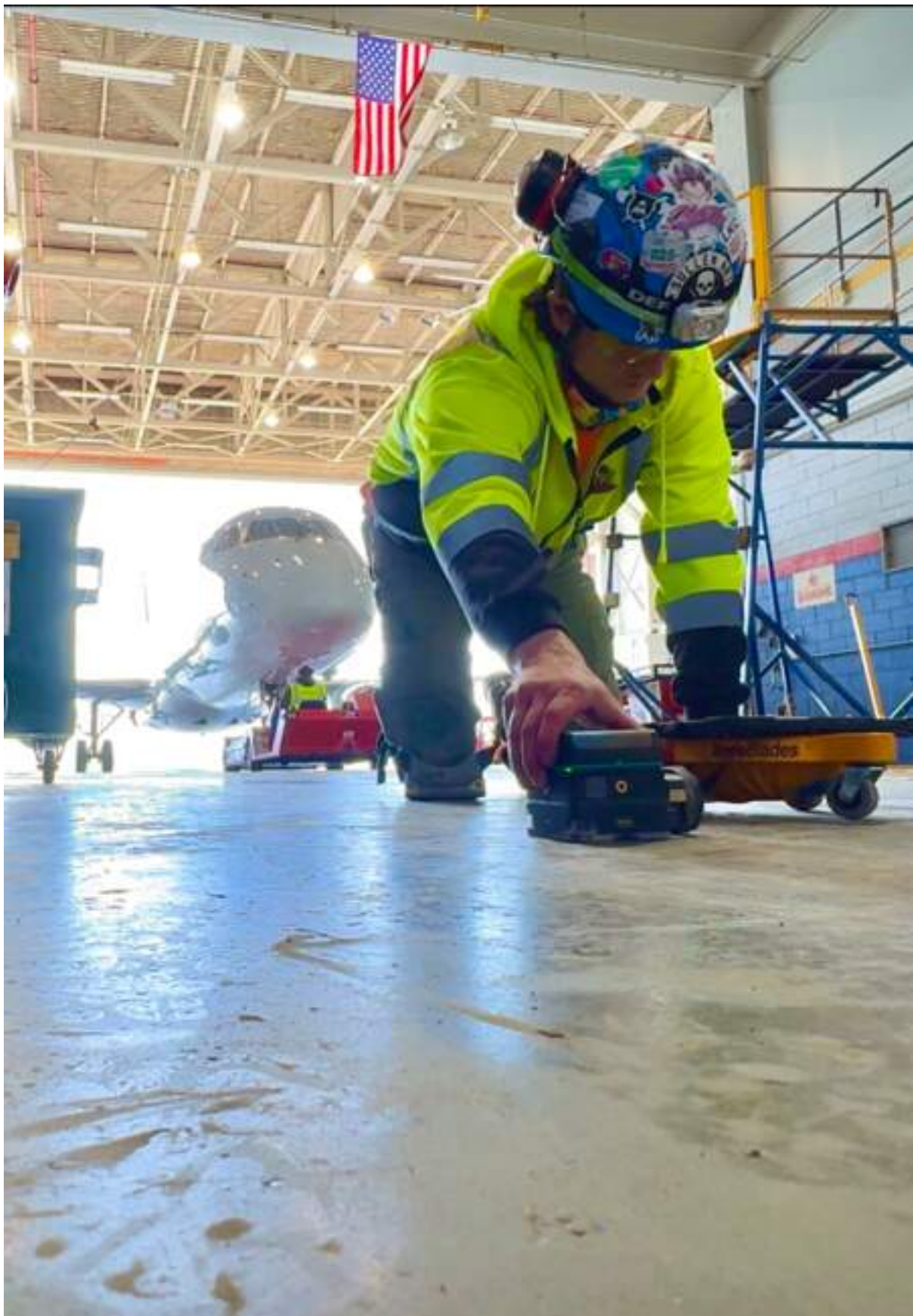


Photo courtesy of Zac Goodspeed / SafeCore Systems.

Prepararse para la reutilización adaptativa conociendo lo que hay

El diseño de una estructura se ve muy influido por la finalidad del edificio. La reutilización adaptativa de inmuebles comerciales cambia dicha finalidad y, por lo tanto, es necesario reevaluar el diseño para garantizar la seguridad de la estructura. El problema es que no siempre se dispone de los planos estructurales originales y, si se dispone de ellos, es posible que no se correspondan exactamente con lo que se construyó o que no reflejen los cambios que se han realizado desde la construcción.

Sin planos actualizados, los ingenieros siempre partirán de la hipótesis más pesimista para garantizar la seguridad estructural, lo que puede acarrear costes excesivos e innecesarios. Para una renovación eficiente se requieren planos de obra terminada, y para elaborarlos se necesitan métodos de ensayo no destructivos (END).

## Modificar la distribución sin afectar a la capacidad

A menudo es necesario perforar o cortar estructuras ya existentes para adaptarlas a su nuevo uso. Las nuevas instalaciones de fontanería, los conductos de climatización o los huecos de ascensor, las ventanas y otros cambios requieren cortar el hormigón, lo que nunca debe realizarse a ciegas. En el mejor de los casos, se necesitarán más brocas para cortar barras de armadura desconocidas. Por otra parte, se pueden golpear cables de alta tensión o conductos eléctricos, lo que comprometería gravemente la seguridad estructural y la de los trabajadores.

Por ejemplo, las consecuencias de cortar un conducto de alta tensión no localizado en un edificio ocupado pueden traducirse fácilmente en una importante pérdida económica, con cortes de suministro en todo el edificio, evacuaciones de emergencia, retrasos en el proyecto y posibles litigios. Para proteger la inversión y mantener los plazos, se debe realizar un escaneo localizado de los elementos empotrados antes de cada corte.



Photo courtesy of Zac Goodspeed / SafeCore Systems.

## Localización de incrustaciones de precisión en instalaciones en funcionamiento

Llevar a cabo reformas en instalaciones en funcionamiento requiere tener en cuenta aspectos adicionales para evitar interrumpir la actividad diaria. La mayoría de los métodos de ensayo no destructivo (END) requieren una intrusión mínima o nula y pueden realizarse de forma rápida y silenciosa mientras las operaciones o las obras siguen en marcha.

Tanto para elaborar planos de situación final como para cartografiar las armaduras locales, el método de ensayo no destructivo (END) más utilizado es el radar de penetración en el suelo (GPR). El GPR muestra con claridad la mayoría de los objetos presentes en el hormigón, lo que permite identificar los diferentes tipos de armadura y comprender qué hay que evitar durante el corte. Se trata de un dispositivo habitual en las obras de construcción, que permite mejorar la eficiencia y el conocimiento del contratista.

Screening Eagle Proceq es un fabricante de equipos de ensayos no destructivos (END) que se centra no solo en la mejora de la calidad de los datos, sino también en la gestión digital avanzada de los datos y su posprocesamiento. Su amplia gama de técnicas de END ofrece a los usuarios una visión completa de la calidad del hormigón y de los elementos empotrados.

Como alternativa, existen empresas especializadas en escaneo que pueden inspeccionar la estructura en su totalidad. La empresa de servicios de escaneo a nivel nacional, GPRS, ofrece servicios de localización profesionales, precisos y eficientes utilizando una flota de georradars (GPR) de Proceq. Los técnicos de GPRS inspeccionan la infraestructura utilizando sus diversos servicios, incluido el GPR, para identificar puntos de corte seguros y cartografiar armaduras desconocidas.



Photo courtesy of GPRS ([gp-radar.com](http://gp-radar.com))

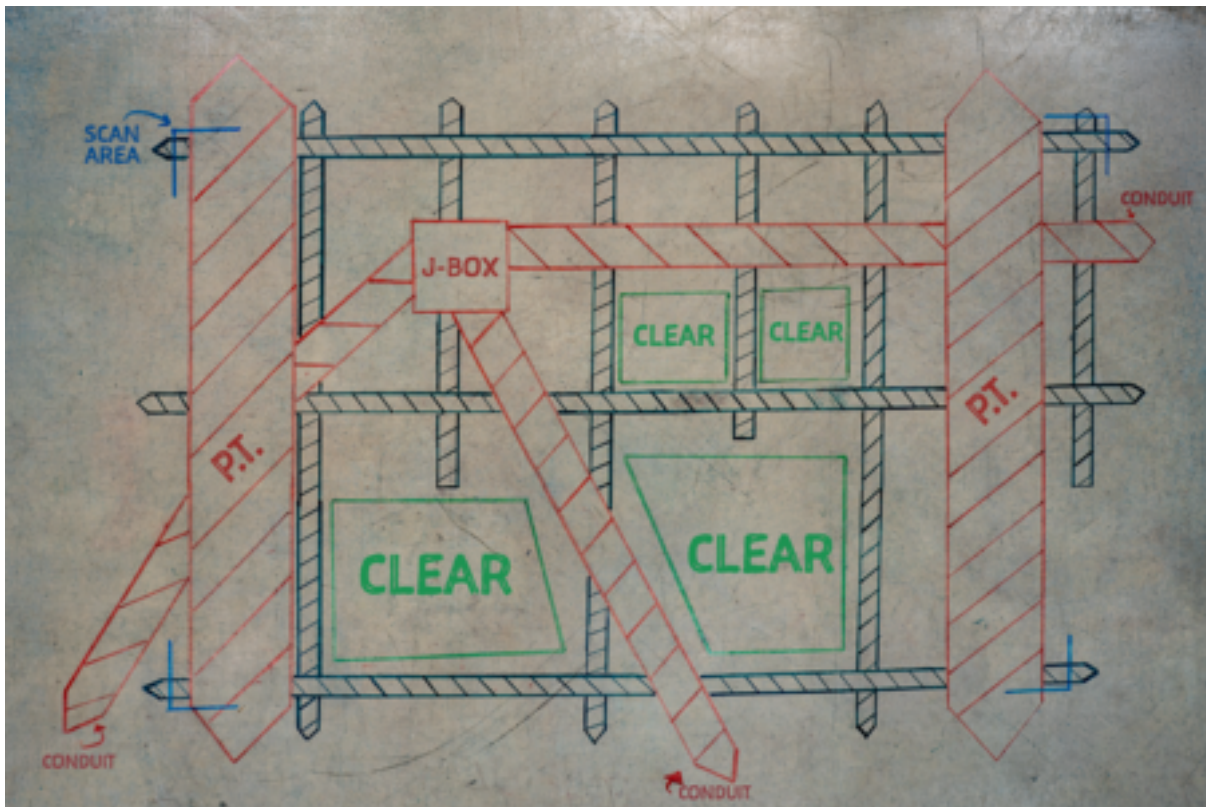


Photo courtesy of GPRS (gp-radar.com)

## Eliminar las repeticiones de trabajo mediante activos digitales

Las repeticiones de trabajos en la construcción representan un porcentaje considerable de los sobrecostos presupuestarios. La fórmula para evitarlas es sencilla: utilizar datos precisos como base sólida para planificar mejor, construir mejor y gestionar mejor.

Cuando los datos de escaneo del hormigón se digitalizan y se integran en un software moderno de modelado de información de la construcción (BIM), las estructuras físicas cuentan con un registro digital preciso. En lugar de depender de registros estáticos en papel que quedan rápidamente obsoletos, los promotores y los gestores de instalaciones obtienen una representación digital dinámica de sus activos físicos.

La digitalización de los registros subterráneos permite a los equipos de renovación modelar el trazado de las instalaciones mecánicas, eléctricas y de fontanería (MEP) en un entorno virtual mucho antes de que comience la ejecución física. Las interferencias se resuelven digitalmente en lugar de sobre el terreno, lo que elimina las costosas paradas de trabajo y las repeticiones, al tiempo que agiliza la ejecución del proyecto.



## El futuro: certificados de nacimiento y mantenimiento predictivo para las infraestructuras

A medida que las infraestructuras modernas se vuelven más complejas, el enfoque del sector respecto a la gestión del ciclo de vida de los activos está evolucionando. Cuando hoy en día se pone en servicio una nueva infraestructura, sigue planteándose una pregunta fundamental: ¿alguien está digitalizando su referencia estructural inicial?

La creación de un «certificado de nacimiento» dinámico para los activos de nueva construcción, en el que se cartografíen los elementos estructurales, el trazado de las canalizaciones y las características de los materiales desde el primer día, establece un estándar de referencia para todo el ciclo de vida del edificio.

1. Registro de nacimiento de activos: referencia digital para el seguimiento.
2. Revisiones periódicas: seguimiento del estado a lo largo del tiempo.
3. Reparaciones específicas: ahorro de costes y prevención de demoliciones innecesarias.

Esta referencia estructural abre la puerta al mantenimiento predictivo. En lugar de reaccionar ante daños estructurales o fallos catastróficos en los servicios públicos una vez que se producen, los gestores de activos pueden realizar inspecciones físicas periódicas para seguir la evolución del estado a lo largo del tiempo. El diagnóstico precoz de la degradación de los forjados, la entrada de humedad o los desplazamientos estructurales permite a los propietarios llevar a cabo reparaciones específicas y de menor coste antes de que los problemas menores se conviertan en grandes gastos de inversión.

Screening Eagle resuelve estos problemas mediante sensores de tecnología avanzada y capacidades de inteligencia de última generación. Un ecosistema único de sensores IoT que proporciona una calidad de datos extraordinaria, un software intuitivo a la par que potente con visualización 3D en tiempo real, realidad aumentada y algoritmos de IA integrados para la interpretación automática de los datos. Esta plataforma de inteligencia subterránea es la solución de Screening Eagle para proteger el entorno construido y contribuir a todos los retos relacionados con la reducción de riesgos en el sector inmobiliario comercial y la evaluación de infraestructuras críticas en todo el mundo.



## Proteger el entorno construido

En esencia, proteger el entorno construido consiste en preservar tanto la seguridad física como el valor financiero. Los mercados de capitales, los inversores institucionales y los responsables municipales confían en la estabilidad del entorno construido para respaldar la actividad económica.

Al eliminar la incertidumbre de la adquisición de inmuebles, la reutilización adaptativa y la ampliación de instalaciones, la inteligencia estructural tiende un puente entre las estructuras antiguas y las nuevas demandas. Conocer el estado real de un activo, desde su adquisición hasta su eventual reconversión, permite al sector mitigar el riesgo, optimizar la asignación de capital y garantizar que nuestra infraestructura compartida siga siendo resiliente para las generaciones venideras.

A medida que la construcción moderna se decanta por las renovaciones en lugar de las nuevas construcciones, conocer el estado de un edificio es fundamental para fijar con precisión el precio de los futuros gastos de capital, negociar las condiciones de adquisición o descartar activos lastrados por problemas estructurales ocultos.

Consulta más artículos y casos prácticos sobre ensayos no destructivos (END) en nuestro Centro Tecnológico « [»](#).

**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.