

La guía completa de tecnología 3D para flujos de trabajo MEP

Cree una base de datos precisos in situ para nuevas construcciones y proyectos de reacondicionamiento





Acerca de esta **guía**

Ya sea que esté construyendo algo nuevo o completando un rediseño de un edificio para su reutilización, mejora o mantenimiento, el éxito y la línea de tiempo de todo el proyecto se basan en datos precisos y completos del sitio. Si hay inexactitudes o discrepancias en esa base, puede dar lugar a reelaboraciones innecesarias, costos más altos y, a menudo, un resultado final con una calidad inferior a la ideal. La tecnología de captura 3D es fácil de usar y garantiza que los diseños de edificios sean precisos, para que pueda trabajar con más confianza y más rápido que nunca.

Más información sobre...

- Cómo las diferentes herramientas y software de captura de datos 3D pueden aportar valor a su negocio
- La tecnología 3D específica de ahorro de tiempo y costos ofrece en cada paso del flujo de trabajo MEP, tanto para nuevas construcciones como para proyectos de reacondicionamiento
- Qué opinan los profesionales MEP de la industria sobre el uso de soluciones 3D in situ

Índice

El software y los escáneres láser 3D aceleran casi todos los aspectos del flujo de trabajo MEP	4
Especificaciones del hardware	6
Escáner Láser Focus Premium	6
Escáner Portátil Freestyle 2	7
Especificaciones del software	8
Software SCENE	8
As-Built Software Suite	9
BuildIT Construction Software	9
FARO Sphere	10
Caso de estudio	11

El software y los escáneres láser 3D aceleran casi todos los aspectos del flujo de trabajo MEP

Reduzca significativamente el tiempo que dedica a coordinar y verificar el entorno construido para proyectos de construcción nuevos.

Complete la verificación de la instalación más rápido y con mayor precisión

Inspeccionar manualmente los elementos estructurales que ya se han instalado demanda mucho tiempo, y herramientas como las cintas de medición y las estaciones totales simplemente no ofrecen la eficiencia que requieren los proyectos MEP.

En lugar de confiar en herramientas anticuadas, puede usar dispositivos de captura de realidad 3D para verificar el entorno construido con mayor precisión y en una fracción del tiempo. FARO® SCENE Software y FARO As-Built™ Software Suite facilitan la conversión de la nube de puntos sin procesar en datos tangibles y procesables, para que pueda asegurarse de que el entorno construido coincida con el diseño previsto.

Simplifique la organización de datos y la colaboración en proyectos

Reduzca el riesgo de errores de comunicación o malentendidos con herramientas de colaboración más avanzadas. FARO® Sphere es una plataforma de información basada en la nube que proporciona el intercambio de datos de la forma más eficiente posible, incluida la colaboración remota en proyectos 3D, y proporciona una experiencia al usuario centralizada y colaborativa en todas las aplicaciones de nube de puntos de FARO y plataformas orientadas a los servicios mediante un proceso de inicio de sesión seguro y de punto único (SSO). Con Sphere Viewer, una solución basada en la nube integrada en la plataforma Sphere, se

pueden ver y compartir nubes de puntos 3D, escaneos LiDAR de SiteScape y proyectos HoloBuilder 360° en un solo lugar. Ideal para la gestión del progreso de la construcción 4D, donde la capacidad de comparar elementos a lo largo del tiempo es crítica, los gerentes de proyecto y los gerentes de VDC pueden democratizar mejor los datos y eliminar la necesidad de usar dos plataformas para sus necesidades de captura de realidad.

Compare las estructuras existentes con el modelo coordinado por BIM

Verificar y ajustar manualmente las operaciones MEP principales con una estación total y/o cintas métricas basadas en el entorno de campo suele ser un proceso largo y tedioso, especialmente si desea una precisión total. Con el software de construcción FARO® BuildIT, puede comparar la instalación de los oficios y cómo se coloca todo con el modelo coordinado por BIM. De esa manera, puede reducir el tiempo que habría dedicado a ajustar el trabajo.

Acelere la velocidad de la documentación as-built

En lugar de depender de una cinta de medición o mediciones de estaciones totales para desarrollar dibujos 2D de los sistemas existentes, puede usar As-Built Modeler Software para simplificar los datos de la nube de puntos y convertirlos en documentación según construcción altamente detallada para obtener información más precisa y precisa proyectos eficientes.





Proyectos de modernización/ remodelación

La mayoría de los proyectos de modernización comienzan de la misma manera: averiguar cuánto puede confiar realmente en la documentación del diseño original (si es que está disponible como referencia). Pero las herramientas que usa después marcan la diferencia cuando se trata del éxito y el presupuesto del proyecto.

Capture condiciones preexistentes en cuestión de minutos

Tradicionalmente, tendría que inspeccionar manualmente las condiciones existentes y tomar notas de cualquier cosa que se desvíe de la documentación original, si está disponible como referencia. Debido a que este proceso generalmente demora semanas en completarse y requiere varios miembros del equipo, puede ser una interrupción importante para las operaciones comerciales o debe completarse fuera del horario laboral.

Con herramientas 3D como el escáner láser FARO Focus o el escáner de mano FARO Freestyle 2, puede capturar las condiciones preexistentes de sistemas MEP complejos y otros componentes estructurales en cuestión de minutos. No solo es un proceso más rápido, sino más preciso. Puede crear una vista 3D completa de las condiciones existentes para analizar y comparar en detalle.

Crear documentación muy detallada de las condiciones existentes

Con FARO As-Built Software Suite, el equipo de VDC/CAD tiene un modelo vívido y detallado de las condiciones actuales como referencia cuando comienza a trabajar. Tener una representación más completa en lugar de la documentación recopilada manualmente de diferentes fuentes permite coordinar e instalar nuevos sistemas y equipos con mayor confianza.

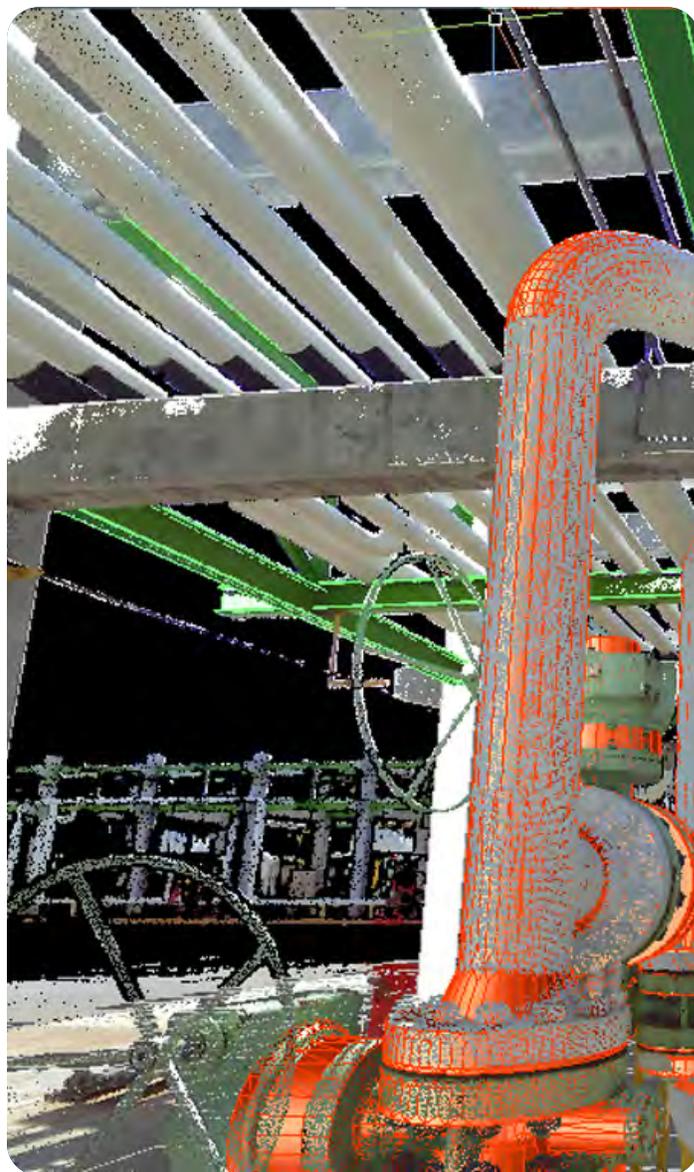
Comparta datos fácilmente con todas las partes interesadas del proyecto

En lugar de depender de los correos electrónicos del equipo para compartir la documentación 2D con todas las partes interesadas involucradas, puede usar FARO Sphere para compartir la documentación 3D as-built. El modelo completo también se puede ver en Sphere Viewer desde un navegador web, lo que elimina la necesidad de programas de almacenamiento de datos lentos y, a menudo, costosos.

Toda la futura coordinación MEP se basará en una documentación más precisa

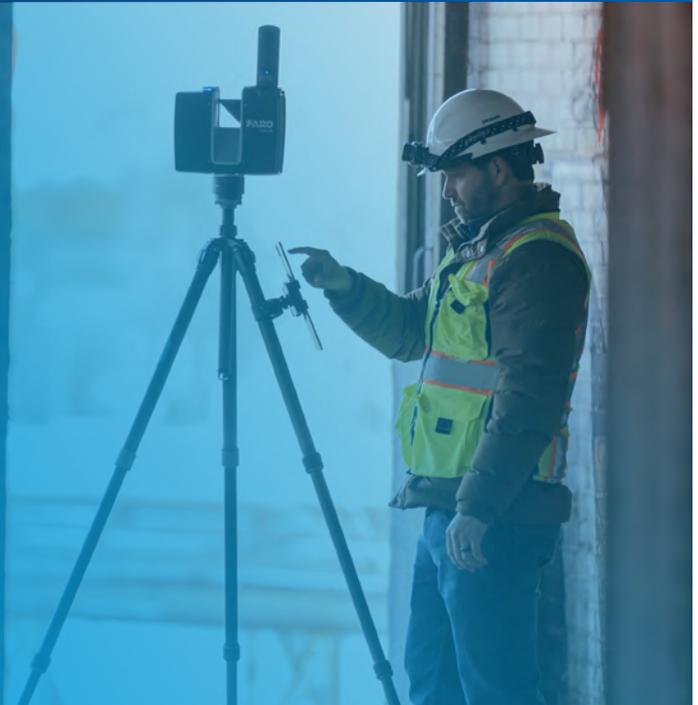
Las soluciones de captura 3D benefician a su equipo en este proyecto y en los posteriores. Los futuros proyectos de reutilización, mejora y mantenimiento se realizarán utilizando la documentación 3D precisa que ha generado en el sitio con tecnología 3D en lugar de notas de dibujo y medidas manuales.

Y con Hybrid Reality Capture™, impulsado por Flash Technology™, que combina la precisión de un escaneo láser 3D con la velocidad de una cámara panorámica, la documentación 3D futura es aún más rápida y precisa. Además, al abordar la disyuntiva entre velocidad y precisión (SAT), los usuarios pueden esperar ahorrar hasta 2.5 días de escaneo para proyectos que requieren cinco días de escaneo.



Especificaciones de hardware

Escáner Láser Focus Premium



FARO Focus Premium crea representaciones 3D fotorrealistas y precisas de cualquier entorno u objeto en tan solo unos minutos, incluso en las condiciones exteriores más extremas. Y, para una mejor captura de datos in-situ, Focus Premium se conecta con la aplicación FARO Stream, que enlaza el hardware de FARO con el entorno de la nube FARO Sphere. Los escaneos previos al registro se envían directamente a la nube, por lo que los trabajos se pueden realizar de manera más eficiente.

- **Resolución de color superalta** — Capture escaneos con información en color de hasta 266 megapíxeles
- **Múltiples nubes de puntos y dispositivos** — Trabaje sin problemas con FARO Freestyle 2 Handheld Scanner, gracias a su función "Snap-In"
- **Tiempos de escaneo hasta un 50% más rápidos** — Con el complemento de Flash Technology y el requisito de PanoCam, un escaneo típico demora menos de 30 segundos y puede ahorrarle hasta 2.5 días de escaneo para proyectos que requieren cinco días de escaneo
- **Compatibilidad con software** — Procese los datos de nube de puntos del Focus Laser Scanner con cualquier herramienta de software que se adapte a su flujo de trabajo, incluidas las soluciones de software de FARO y software de terceros, como Autodesk® ReCap™
- **Rango de escaneo impresionante** — Rango de escaneo de hasta 350 m, lo que lleva a una cobertura de área superior por posición de escaneo
- **Registro in-situ** — El proceso de combinar varios escaneos mediante una superposición común, permite finalizar el proyecto con mayor rapidez y detectar en tiempo real errores de escaneo o datos faltantes
- **Equipado con Flash Technology** — Para escanear con mayor rapidez, precisión y claridad de color a un precio accesible
- **Escaneo basado en suscripción** — El modo de escaneo Hybrid Reality Capture es una opción de suscripción a través de la aplicación FARO Stream a la que se puede acceder a través de Sphere
- **Habilitado para teléfonos inteligentes** — Capacidades de control remoto, limitadas únicamente por el alcance de una red Wi-Fi

Freestyle 2 Handheld Scanner

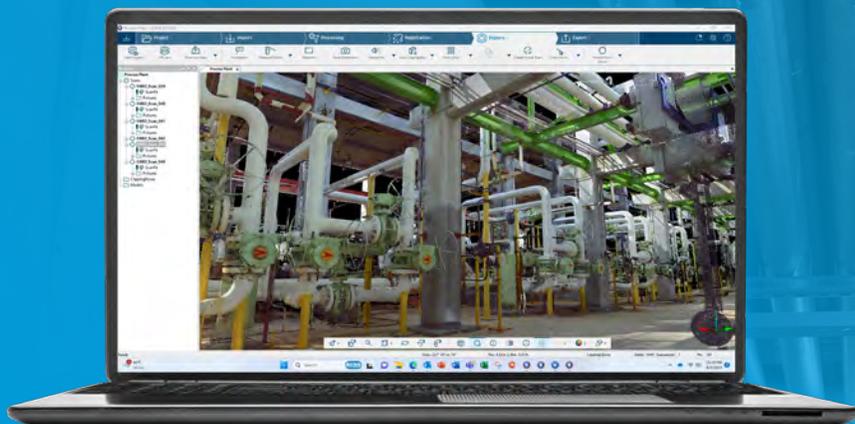


El FARO Freestyle 2 Handheld Scanner es un modelo ligero y portátil, perfectamente adecuado para proyectos de construcción complejos. Se puede utilizar solo o junto con FARO Focus Laser Scanners. Debido a que es portátil, puede maniobrar fácilmente alrededor del sitio para documentar con precisión detalles complejos en espacios reducidos o abarrotados que de otro modo serían difíciles de alcanzar.

- **Diseño liviano y portátil** — El diseño compacto facilita su uso en cualquier lugar
- **Captura y resultados más rápidos** — Capture rápidamente detalles fotorrealistas
- **Fácil de usar** — Lo puede operar una sola persona
- **Visualización en tiempo real** — Completo con escaneo guiado con retroalimentación táctil
- **Versatilidad del espacio de escaneo** — Escanee espacios estrechos o abarrotados con facilidad
- **Distancia de escaneo de amplio alcance** — Escanee desde distancias de 0.4 m a 5 m
- **Funciona prácticamente en cualquier entorno** — Escanee en exteriores o en completa oscuridad
- **Elimine los dolores de cabeza de la calibración** — No necesita calibración anual
- **Interoperabilidad de dispositivos superior** — Complementa el FARO Focus Laser Scanner

Especificaciones del software

SCENE



FARO SCENE está diseñado para la captura, el procesamiento y el registro eficientes de nubes de puntos en 3D para permitir un escaneado a BIM simplificado y proyectos de construcción más rápidos y precisos. Cree visualizaciones 3D vívidas de objetos y entornos del mundo real, y exporte esos datos en varios formatos. Y con la función de visualización inmersiva de realidad virtual (VR), es más fácil que nunca visualizar las geometrías exactas de su proyecto.

- **Visualice datos en varios formatos** — Explore datos de escaneo con claridad inigualable y calidad vívida en 2D, 3D y realidad virtual
- **Conversión CAD/BIM** — Convierta los datos de escaneo en objetos CAD/BIM utilizables FARO As-Built Software Suite
- **Métodos de registro variados** — Ubique escaneos automáticamente por objetivos detectados, nube a nube o vista superior
- **Escaneos ilimitados** — Agrupe un número ilimitado de escaneos para cualquier proyecto y organícelos con una base de datos de proyectos con historial de proyectos
- **Organización de datos intuitiva** — Y una interfaz de usuario sencilla para una gestión más eficiente de proyectos grandes
- **Integración completa con Sphere** — Se integra completamente con Sphere Viewer, una solución basada en la nube dentro de la plataforma Sphere, para que las nubes de puntos 3D, los datos de LiDAR de SiteScape y los proyectos HoloBuilder 360° se puedan ver y compartir en un solo lugar
- **Procesamiento y filtrado de datos eficientes** — Los datos se procesan de manera eficiente y se filtran para la limpieza y el equilibrio de color
- **Eliminación automática de objetos no deseados** — El filtro de objetos en movimiento elimina automáticamente los objetos no deseados de los datos de escaneo registrados, como personas o vehículos que pasan

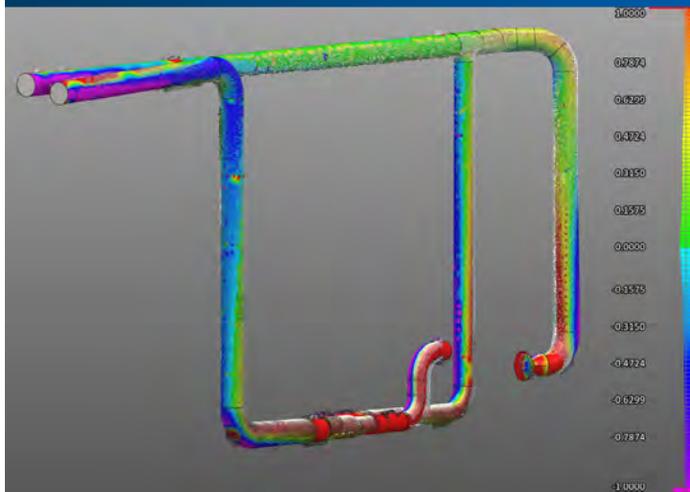
FARO As-Built Software Suite



Genere datos as-built precisos y a demanda para el diseño de edificios y proyectos de reacondicionamiento. Con datos más precisos y completos, puede asegurarse de que el diseño funcionará. También puede validar el diseño comparando la superposición virtual y los datos as-built del sitio para realizar comprobaciones de espacios libres y detección de discrepancias.

- **Extracción de objetos y sistemas de objetos** — Utilice herramientas automáticas para extraer objetos y sistemas de objetos o aplique restricciones al diseño para ingeniería MEP
- **Evite conflictos y garantice el espacio libre** — Superponga virtualmente el diseño con el sitio as-built para evitar conflictos y garantizar que se cumplan los requisitos de espacio libre
- **Desarrollo rápido de planos de planta y alzado** — Acelere el desarrollo de planos de planta y alzado con herramientas automáticas
- **Mediciones precisas al milímetro** — Tome medidas increíblemente precisas de distancias, espacios, áreas, volúmenes o puntos de conexión
- **Análisis automático de desviación de superficies** — Minimice la repetición del trabajo con herramientas que ejecutan análisis automáticos de desviación de la superficie y detección de colisión/espacios libres
- **Formatos comunes de intercambio CAD** — Extraiga superficies y expórtelas en formatos de intercambio CAD comunes para convertir la nube de puntos en un modelo CAD

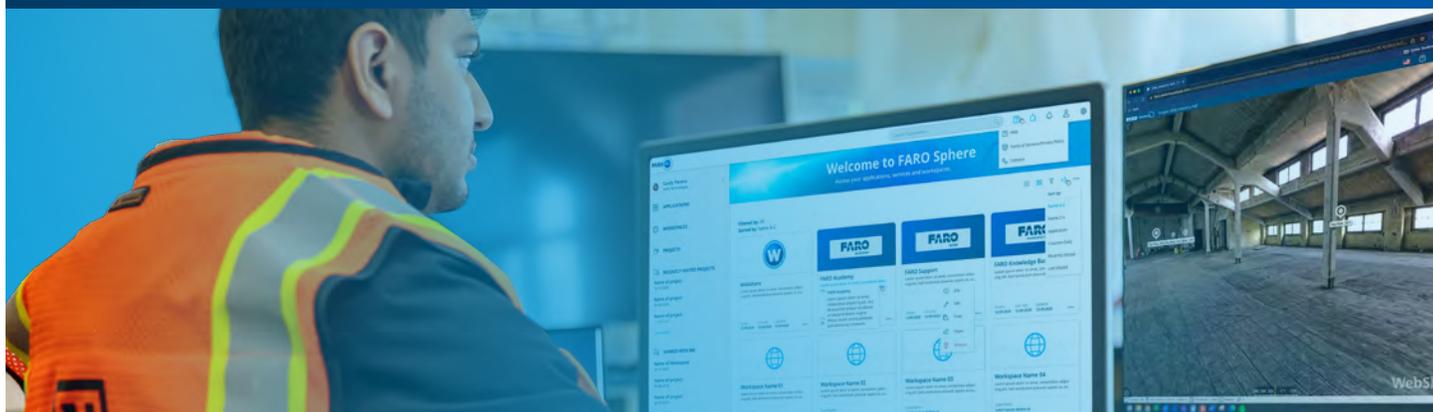
BuildIT Construction



BuildIT Construction es la primera herramienta totalmente integrada para la construcción continua, la verificación del ciclo de vida de la construcción, la garantía de calidad y la gestión del control de calidad. Supervise proyectos de manera fácil y continua con comparaciones rápidas con diseños CAD/BIM y estándares regionales utilizando datos de escaneo 3D detallados, minimizando el desperdicio y los retrasos costosos, y mejorando la calidad general del proyecto.

- **Visualice la desviación de la obra** — Visualice claramente dónde se desvía la obra con respecto al diseño, mida las diferencias y ajuste según corresponda
- **Integración con gestión de proyectos de Procore** — BuildIT se integra con los programas de gestión de proyectos de Procore para ofrecer flujos de trabajo fluidos, desde la identificación de problemas hasta su resolución
- **Generación de informes intuitiva** — Ayuda a crear informes fáciles de leer para los equipos de campo
- **Incruste tolerancias en gráficos** — Para documentar y volver a trabajar en cualquier punto que esté fuera de la tolerancia acordada
- **Detección de mala ubicación** — Identifique rápidamente la mala ubicación y asigne los problemas a los profesionales especializados en una fase más temprana del proceso, y evite conflictos in situ
- **Sincronización continua de datos** — Garantiza que sea prácticamente imposible perder datos, y le permite compartir datos de nubes de puntos sin interrupciones

Sphere



FARO Sphere es una plataforma SaaS colaborativa que permite compartir datos de forma segura y en la nube desde cualquier lugar del mundo. Con Sphere, todas las partes interesadas del proyecto tienen fácil acceso basado en la web a los datos de realidad 3D registrados, para que todos los miembros del equipo puedan tomar decisiones más informadas, controlar el progreso y colaborar fácilmente en cada paso del proceso. Sphere también proporciona una experiencia de usuario integrada por las aplicaciones de software y herramientas de asistencia al cliente líderes de FARO, entre las que se incluye HoloBuilder™, una solución global de gestión del progreso de la construcción que ofrece captura de imágenes independiente del hardware y registro, y SiteScape™, para proyectos basados en LiDAR, que brinda a los dispositivos móviles la capacidad de capturar fácilmente espacios interiores de forma digital, lo que proporciona un punto de entrada de fácil disponibilidad para escanear espacios físicos para una amplia gama de aplicaciones.

La integración de la capacidad de captura LiDAR de SiteScape en la plataforma FARO Sphere es un paso más en la optimización de múltiples métodos de captura en un entorno centralizado al que se puede acceder desde un solo lugar y con un solo sistema de coordenadas. Esta capacidad única permite a los clientes MEP acceder a la cartera más amplia de métodos de captura de realidad disponible en el mercado, que ahora abarca desde Lidar de baja resolución, fotos de 360°, video, mapeo móvil y escaneo láser terrestre.

Con Sphere y sus aplicaciones relacionadas, los usuarios pueden lograr lo siguiente:

- **Aumentar la eficacia del flujo de trabajo** — Cierre las brechas existentes en el flujo de trabajo habilitando la colaboración remota y la finalización de proyectos desde cualquier parte del mundo
- **Mejorar la eficiencia in situ** — Elimine visitas adicionales al sitio debido a fallas en el registro o escaneos incompletos
- **Evitar fallas en la comunicación** — Informe a los involucrados en el proyecto que se completó un escaneo y que se puede comenzar a modelar, y acelere los tiempos de finalización del trabajo y genere ahorros significativos por cada proyecto
- **Integrar la nube de puntos con fotos de 360°:** elimine repositorios de datos al conectar su nube de puntos con un proyecto de fotos de 360°
- **Completar proyectos más rápido** — Simplifique las operaciones con un inicio de sesión seguro desde un solo punto para proporcionar un acceso más rápido a los datos de realidad y mejorar el tiempo de toma de decisiones
- **Eliminar los límites geográficos** — Colabore con colegas, gerentes de proyectos, ingenieros, contratistas y otras partes interesadas del proyecto en un centro digital fluido y unificado desde cualquier lugar del mundo
- **Garantizar la precisión y el control de calidad** — Registre previamente los escaneos en la aplicación FARO Stream y cárguelos en Sphere para acelerar el tiempo de finalización y reducir la necesidad de regresar al sitio en caso de que ocurran fallas de registro fuera de él
- **Gestión dinámica de datos** — Sincronice datos de realidad in situ con un centro de datos basado en la nube para garantizar que las partes interesadas del proyecto tengan una línea de visión completa al finalizar el proyecto, sin importar dónde residan o dónde inicien sesión

Caso de estudio

Cómo la compañía de levantamientos del Reino Unido Red Laser Scanning ayudó a dar luz verde a la actualización de una fábrica de ROCKWOOL

El poder del escaneo láser 3D se demostró recientemente cuando [Red Laser Scanning](#), una compañía de levantamiento medido de edificios y escaneo láser 3D con sede en Londres que brinda servicio para las industrias de arquitectura, construcción e infraestructura, ofreció su experiencia profesional a una fábrica de ROCKWOOL Ltd en Gales. Con una fábrica en Bridgend, Gales del Sur, y más de 500 empleados en todo el Reino Unido, la empresa ofrece una gama completa de productos de aislamiento sostenibles y de alto rendimiento para la industria de la construcción.

En este caso en particular, la empresa buscó documentar un área de 9585 m2 de sus instalaciones de Gales del Sur para establecer las interfaces con las actualizaciones de equipos necesarias como parte de su captura y modelado as-built.

Para lograr ese objetivo, Red Laser Scanning utilizó un FARO Focus Premium Laser Scanner, un FARO Focus S70 y una estación total. Los escaneos se registraron (el registro es el proceso de alinear varios escaneos en un sistema de coordenadas principal utilizando posiciones de referencia comunes entre escaneos) mediante el registro de objetivos con esferas, retículas y objetivos manuales. Red Laser Scanning también aplicó el control de levantamiento.

Uno de los principales desafíos del proyecto era medir los espacios reducidos de la fábrica con el escáner Focus, ya que la mayoría de los equipos estaban situados muy cerca unos de otros. Para que Red Laser Scanning pudiera captar todos los detalles necesarios, tuvieron que hacer muchos más escaneos y colocar el escáner en los huecos entre los equipos.

Gracias a la experiencia de la empresa y la tecnología FARO, incluido el hardware, el software y su plataforma colaborativa SaaS basada en la nube, el proyecto se completó con éxito con la entrega de una nube de puntos del área en cuestión.

El procesamiento y el registro de datos se realizaron con FARO SCENE Software y se entregaron en formato Autodesk RECAP (.rcp). SCENE permite a los usuarios crear increíbles visualizaciones 3D de objetos y entornos del mundo real y exportar esos datos en varios formatos. Red Laser Scanning también se benefició del uso de FARO WebShare, una herramienta de gestión de proyectos basada en la web.



"Nuestro objetivo es construir relaciones duraderas con profesionales de la industria al brindar un servicio eficiente, planos y modelos as-built precisos y de alta calidad, y un enfoque flexible. Y el FARO Focus Premium Laser Scanner nos ayuda a lograr ese objetivo".

Pawel Sipta

Director general, Red Laser Scanning

Consulte con nuestros expertos

Operaciones locales en todo el mundo. [Visite FARO.com](https://www.faro.com) para obtener más información.