



**GERENCIA DE PROYECTOS Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS**

MAHA ICMI-PR



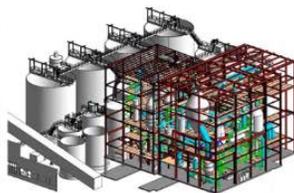
**EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA
INGENIERÍAS INVERSA**

Leica
Geosystems

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE
EQUIPOS**

**STD300
N°DOC: STD300-002**

19-07-20 / Rev. 0



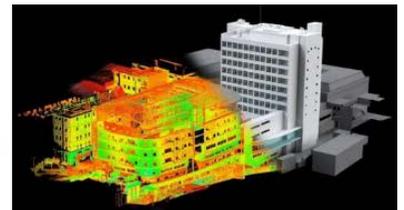
Leica
Geosystems

Marcelo Henríquez A.  maha.icmi@maha.cl
Civil Mecánico
Hidráulico-Piping



SOLIDWORKS

 **+569-78785939**
 www.maha.cl





**EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA
INGENIERÍAS INVERSA**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE
EQUIPOS**

MAHA ICMI-PR
GERENCIA DE PROYECTOS Y
PREVENCIÓN DE RIESGOS
N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0
STD300
Fecha: 19-07-20
Página 2 de 17



GERENCIA DE PROYECTOS

**EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA INGENIERÍAS INVERSA
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS**

MAHA ICMI – INDUSTRIAL/MINERIA

Desarrollado por:	Ricardo Retamal	Gerente Proyectos
Revisado por:	Marcelo Henríquez	Gerente Ingeniería
Aprobado por:	Marcelo Henríquez	Gerente Ingeniería
Toma de Conocimiento:		

Vigencia:	19-07-20	Revisión:	0
-----------	----------	-----------	---

REVISIÓN	TIPO DE CAMBIO	FECHA
A	REVISIÓN MAHA	13-02-17
B	REVISIÓN MAHA	08-02-19
0	PARA USO	19-07-20
1	PARA USO	



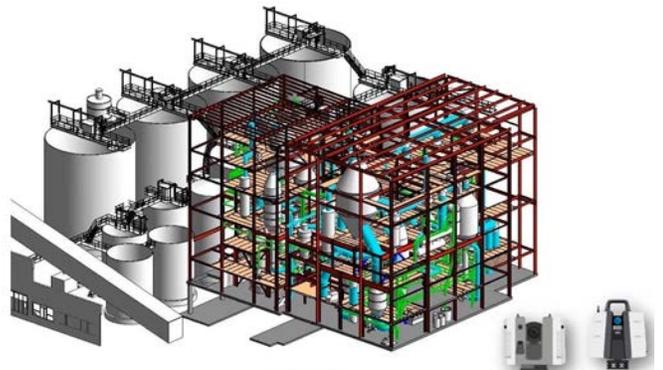
Marcelo Henríquez A.
Ingeniero Civil Mecánico
Hidráulica-PIPÍNG
maha.icmi@maha.cl
C: +569-78785939



STD300-002

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y COMPETENCIAS	4
1.1 RECURSOS HUMANOS	5
1.2 TECNOLOGÍA INDUSTRIA IR4.0	6
1.3 SCAN.3D + ICMI – ING. / CONSTR. / MONTAJE INDUSTRIAL.....	8
1.4 PLATAFORMAS INTEGRADAS.....	9
1.5 MARKETING DIGITAL	11
1.6 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	11
2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA EQUIPOS ESCANER LEICA.....	12
2.1 LEICA BLK360 / RTC360 / P-SERIE.....	12
2.2 ESCÁNER LÁSER DE IMÁGENES BLK360.....	13
2.3 RECAP PRO SOFTWARE	13
2.4 VENTAJAS ESCANER LEICA	13
2.5 SCAN TO 3D	14
2.6 ENTREGABLES	15
2.7 APLICACIONES	15
2.8 FLUJO DE TRABAJO.....	15
3. INTEGRACIÓN - PROCESS MANAGEMENT.....	16
4. CONTACTO.....	17

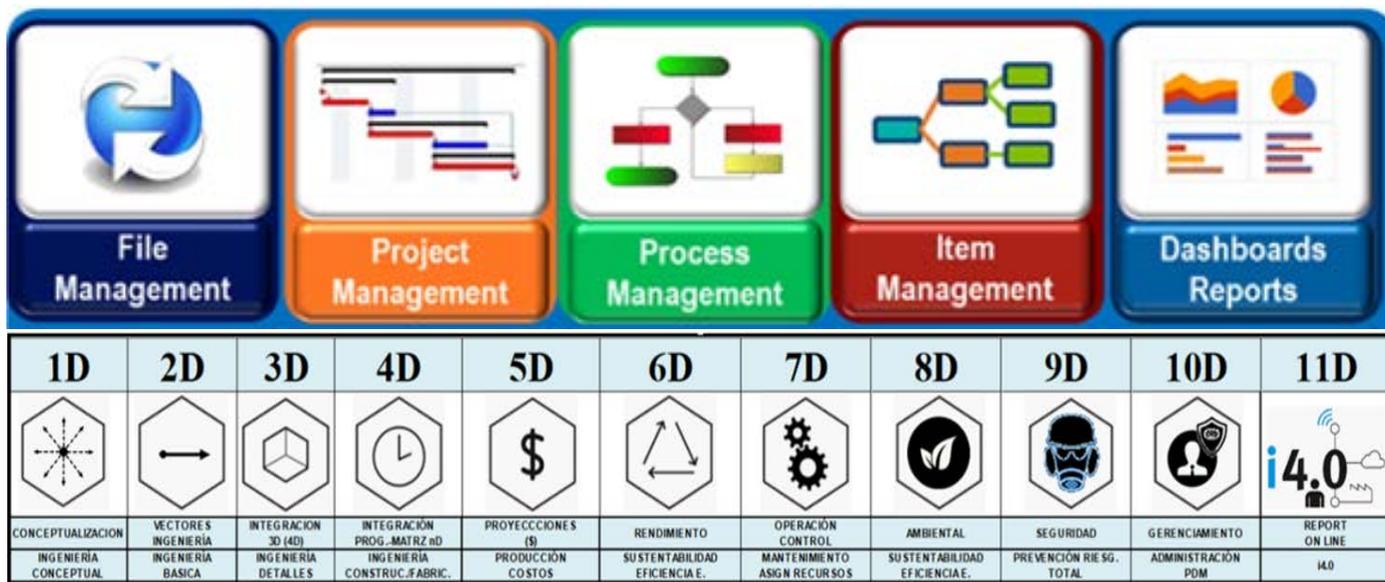


1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y COMPETENCIAS

MAHA ICMI es una empresa estructurada de manera línea funcional que ha consolidado competencias y capacidades para ofrecer servicios de ingeniería en todos sus niveles, desde la etapa preinversional, hasta el desarrollo del proyecto en su etapa de construcción y/o montaje industrial. Compuesta por profesionales con vasta experiencia capaces de liderar y direccionar equipos multidisciplinarios para abordar las necesidades, proyecciones y problemáticas existentes en instalaciones minero-industriales, diseño de procesos e ingeniería hidráulica/piping.

MAHA ICMI entrega servicios en base a los más altos estándares de calidad y distintos niveles de integración (escalables hacia una i4.0) para lograr la conformidad de nuestros clientes y el medio ambiente, bajar costos de construcción y disminución de tiempos de ejecución de obra.

Trabajamos en base a tecnología de última generación que nos proporcionan herramientas para el desarrollo de proyectos ingeniería, control de gestión y avances, disminución de tiempos de respuesta, reducción de costos y aseguramiento de la calidad. Gerenciamiento de proyectos multidimensionales para lograr que nuestros clientes obtengan **aumentos de eficiencias** respecto al desarrollo de proyectos y operación de procesos.



1.1 RECURSOS HUMANOS



MAHA ICMI provee equipos de profesionales del más alto nivel con experiencia en proyectos mineros e industriales, solido equipo de trabajo destinado al diseño, dirección, coordinación, construcción y montaje de proyectos de ingeniería (EPC – EPCM).

- Altos E. Calidad.
- Solido Trabajo en Equipo.



	<p align="center">EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA INGENIERÍAS INVERSA</p> <p align="center">DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS</p>	<p>MAHA ICMI-PR GERENCIA DE PROYECTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0 STD300 Fecha: 19-07-20 Página 6 de 17</p>
---	--	---

1.2 TECNOLOGÍA INDUSTRIA IR4.0

La tecnología tiene como objetivo la creación y el desarrollo de nuevos productos, tecnología y procesos que sirvan para mejorar, salvaguardar y procurar la calidad de vida del ser humano. El escáner 3D LEICA-GEOSYSTEM, digitalización de superficies complejas, junto con la impresión 3D, han pasado de ser exclusivamente de uso industrial a ser un proceso disponible para el público en general lo cual ha provocado, debido al alto interés y propuestas de ideas innovadoras y de bajo costo de inversión, la impulsión de pequeños emprendimientos y el aumento en la profundización en la investigación y laboratorios en áreas como la educación universitaria e institutos técnicos, industria de alimentos, arquitectura, minería sustentable, salud, etc. La integración de procedimientos de digitalización de superficies (escáner 3D) en controles de calidad y monitoreo de desgaste, además de la integración de la impresión 3D en proceso de producción, continúa en ejecución y evolución en el industria nacional.

Con el concepto de Integración MANAGE-SCAN-PRIN en conjunto con la aprobación de todos nuestros cliente, hemos logrado instalar la necesidad de revisar y redefinir protocolos y procedimientos en el desarrollar proyectos conceptuales/básico/detalles y de inversión temprana en términos de:

- Ingenierías inversas
- Proyección de instalaciones
- Control de calidad internos-externo
- Desarrollo de ingenierías de alta eficacia
- Re-ingenierías fast track
- SCAN TO 3D de manera eficiente y en un reducido lapso de tiempo.

Los laboratorios y departamentos MANAGE-SCAN-PRIN, están enfocados en:

- DISEÑO/REDISEÑO 3D.
- SIMULACIÓN DE RESISTENCIA Y MECÁNICA DE MATERIALES, FLUIDO DINÁMICA, TÉRMICAS, ETC.
- CERTIFICACIÓN PARA OPERACIÓN.

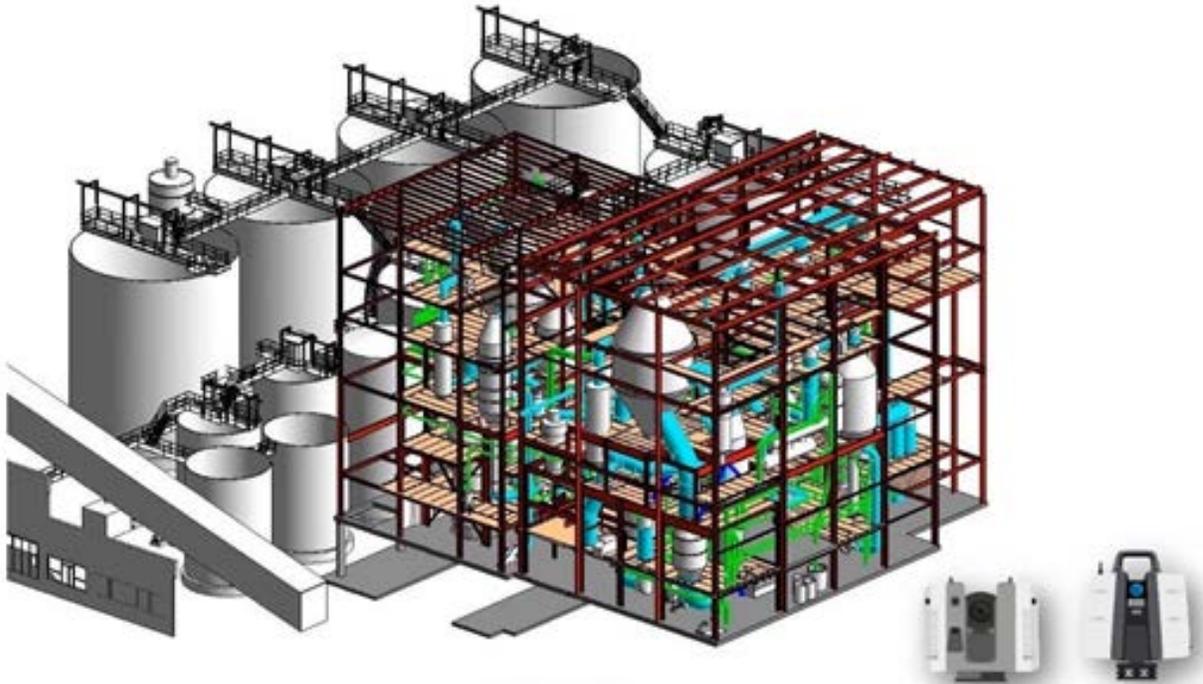
De esta manera nos hemos dado cuenta en base a nuestras estadísticas, estudios de comportamiento y control de sistema instalados y ejecutados; informes de conformidad por parte de nuestros clientes, (es la única manera de lograr altos estándares



**EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA
INGENIERÍAS INVERSA**
**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE
EQUIPOS**

MAHA ICMI-PR
GERENCIA DE PROYECTOS Y
PREVENCIÓN DE RIESGOS
N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0
STD300
Fecha: 19-07-20
Página 7 de 17

de calidad) y asegurar el aumento de eficiencia y optimización de procesos productivos.
INDUSTRIA Y MINERÍA SUSTENTABLE.



1.3 SCAN.3D + ICMI – ING. / CONSTR. / MONTAJE INDUSTRIAL

- Impresión 3D en POLÍMEROS y METAL.
- Ingeniería, construcción y montaje industrial (ICMI). Especialidad Hidráulica PIPING. Desarrollo de proyectos multidimensionales.
- Ingenierías inversa (Levantamientos digitales 3D LEICA / STRATASYS).
- Administración en la prevención de riesgos e higiene industrial (PR-i4.0).
- Laboratorios digitales (CFD, FEA, DEM).
- Suministro de equipos: Bombas y salas de bombas para impulsión de fluidos y agua para el combate de incendio, Plantas piloto de extracción por solvente LIX-SX-EW, Aplicaciones para higiene industrial (O3, LUV, UV), equipos para SCAN3D (CREAFORM/LEICA).
- Suministros de herramientas digitales, plataformas, integraciones (3D/4D/nD, PDM, MANAG, eDrawing, SOLIDWORKS/SOLIDPLANT).
- Librerías 3D, rediseño de equipos (visualizador 3D para PC y Celulares Android).



	<p align="center">EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA INGENIERÍAS INVERSA</p> <p align="center">DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS</p>	<p>MAHA ICMI-PR GERENCIA DE PROYECTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0 STD300 Fecha: 19-07-20 Página 9 de 17</p>
---	--	---

Por intermedio de nuestras integraciones podrán interactuar con nosotros casi en tiempo real en términos de áreas y/o departamentos de:

- Gerenciamiento (PDM): administre su negocio o proyecto con herramientas profesionales. Quiebres de carpetas, proyectos, catálogos, RR.HH, etc.
- MANAGE: Con las integraciones podrá ejecutar en tiempo real la revisión y aprobación de modelos 3D y Planos. Podrá utilizar herramientas para visualizar modelos y planos (gratis eDrawing) para PC y Android.
- Programación (3D/4D/nD SOLIDWORKS MANAGE).
- Cotizaciones y/o abastecimientos: Utilización de librerías 3D para la confección, de manera fast-track, modelo conceptuales 3D para presentación a Gerencia; librerías de equipos para gestión y marketing de suministros.

Nuestro modelo de negocio se basa en lograr la disminución de las ineficiencias en el desempeño de equipos o ejecución de procesos; aumento de eficiencias en sistemas o procedimientos existentes, incorporación o aumento de dimensiones en el quehacer diario de nuestros clientes. Desarrollamos proyectos integrados y en los plazos programados.

1.4 PLATAFORMAS INTEGRADAS

Tenemos distintos tipos de integraciones que pueden ir desde un EXCEL@ACad(2D) hasta un EXCEL@SOLIDWORKS(3D/4D/nD) lo que nos permite desarrollarnos, participar y administrar oportunidades de negocio en:

- Desarrollo de proyectos de ingeniería, construcción, montaje industrial, prevención de riesgos e higiene industrial.
- Ingenierías inversas – Levantamientos digital SCAN.3D
- Impresión 3D en Polímeros y METAL.
- Administración de librerías BIM (o personalizadas).
- Administración de catálogos con PDF 3D y/o Librerías 3D equipos e instalaciones.
- Venta de equipos y suministro de herramientas digitales.
- Marketing digital.
- Revise nuestro catálogo de equipos o cargue los suyos por intermedio de nuestra plataforma para existir en la web por intermedio de la herramienta **FeedReady** (sin costo). Tenga nuestro catálogo o el suyo, en PDF y en su mano.

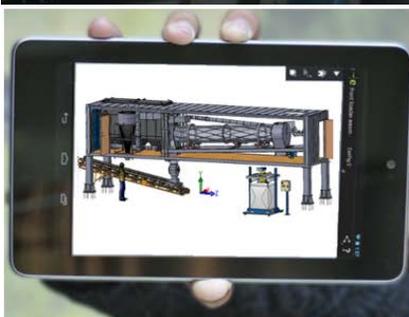


EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA INGENIERÍAS INVERSA
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS

MAHA ICMI-PR
GERENCIA DE PROYECTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0
STD300
Fecha: 19-07-20
Página 10 de 17



FeedReady



1.5 MARKETING DIGITAL

- Al trabajar con nosotros pasa a pertenecer a una comunidad multidisciplinaria, siempre conectada y con necesidades respecto al desarrollo de proyectos y venta de equipos.
- Tenemos más de 30.000 seguidores y más de 60.000 contactos en los rubros de ingeniería, minería e industria a nivel nacional y latino américa.
- Publicaciones con 2500 visualizaciones promedio en 2 días.

INGENIERÍA – CONSTRUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL
PIPING INDUSTRIAL

   www.maha.cl
Mail: maha.icmi@maha.cl
Móvil: +569 7878 5939



Recomendar Comentar Compartir Enviar

2533 visualizaciones de tu publicación en el feed

2371 visualizaciones



16 personas de CODELCO –
Corporación Nacional del
Cobre de Chile han visto tu
publicación

Fluor Corporation	14
BHP	10
Hatch	9
JRI Ingeniería SA	7
SNC-Lavalin	7
J.E.J. INGENIERÍA S.A.	6
ARCADIS	6
Anglo American	6



115 personas con el cargo
de Ingeniero han visto tu
publicación

Comercial	82
Empresario	55
Responsable de estrategia comercial	50
Asesor	50
Ingeniero	50
Ingeniero civil	48
Gestor de proyectos	44
Profesor universitario	41



129 personas de Provincia
de Santiago, Chile han visto
tu publicación

Bogotá D.C., Colombia	25
Provincia de Valparaíso, Chile	21
Provincia de Elqui, Chile	19
Provincia de Concepción, Chile	16
Provincia de Antofagasta, Chile	13
Madrid y alrededores, España	12
Miami/Fort Lauderdale y alrededores, Estados Unidos	10
Provincia de Cachapoal, Chile	9

1.6 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Vea la siguiente documentación en la página web (www.maha.cl), pestaña “ICMI-PR”:

- STD000-001-CONSOLIDADO EMPRESA MAHA ICMI-PR
- STD200-001-EQUIPOS STRATASYS-PRINT3D-POLYMEROS
- STD200-002-EQUIPOS DESKTOP METAL-PRINT3D-METAL
- STD300-001-EQUIPOS CREAFORM SCAN3D PARA ING.INVERSA
- STD300-002-EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA ING.INVERSA

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA EQUIPOS ESCANER LEICA

2.1 LEICA BLK360 / RTC360 / P-SERIE

BLK360 | RTC360 | ScanStation P-series



	BLK360	RTC360	P-Series
Imaging Speed	< 1min	< 1min	> 6min
Scan Speed	360'000 pts/sec	2'000'000 pts/sec	1'000'000 pts sec
Level of Detail (Max Resolution)	Low (6mm @ 10m)	Medium (3mm @ 10m)	High (0.8mm @ 10m)
Env. Robustness	IP54 / open mirror	IP54 / closed mirror	IP54 / closed mirror
Temp Range	+5 to +40	-5 to +40	-20 to +50
Range (typical/max)	Short (20/60m)	Medium (40/130m)	Long (70-270/1000m)
3D data quality	Good	Better	Best
Field Registration	SW based	VIS based	Surveying Procedures

El equipo LEICA BLK360 está diseñado para levantamiento de plantas industriales con imágenes panorámicas a todo color superpuestas en una nube de puntos de alta precisión. El escáner BLK360 es el más pequeño y ligero de su clase, y se puede usar con facilidad con solo pulsar un botón. Cualquier persona capaz de manejar un iPad puede capturar el mundo a su alrededor con imágenes panorámicas 3D de alta resolución.

Gracias a la aplicación móvil ReCap Pro, el BLK360 puede transmitir imágenes y datos de nubes de puntos a un iPad. La aplicación filtra y registra los datos de escaneo en tiempo real. Tras la captura, ReCap Pro permite la transferencia de datos de nubes de puntos a diversas aplicaciones CAD, BIM, VR y AR. La integración del BLK360 y el software Autodesk simplifica significativamente el proceso de captura de la realidad, con lo que pone esta tecnología a disposición de topógrafos no profesionales.

	<p align="center">EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA INGENIERÍAS INVERSA</p> <p align="center">DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS</p>	<p>MAHA ICMI-PR GERENCIA DE PROYECTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0 STD300 Fecha: 19-07-20 Página 13 de 17</p>
---	--	--

2.2 ESCÁNER LÁSER DE IMÁGENES BLK360

- Le permite escanear en resoluciones altas, estándar y rápidas.
- Peso: 1 kg/Tamaño: 165 mm de altura x 100 mm de diámetro.
- Menos de 3 minutos para un escaneo de domo completo (en resolución estándar) y 150 MP de generación de imágenes esféricas.
- 360 000 puntos de escaneo láser/s.

2.3 RECAP PRO SOFTWARE

- Disfrute de acceso completo a ReCap Pro para ordenadores de escritorio, web y móviles*.
- Controle todos los aspectos del proceso de captura de la realidad de manera remota en ReCap para iPad.
- Registre y visualice automáticamente datos de escaneo en el terreno.
- Marque y etiquete escaneos y colabore con ellos mientras se encuentre en la obra.
- Reduzca la necesidad de repetir el trabajo y comparta datos de manera remota.
- Transfiera datos de manera sencilla al software de diseño SOLIDWORKS/Autodesk.

2.4 VENTAJAS ESCANER LEICA

Con el BLK360 y Autodesk ReCap Pro en combinación, puede beneficiarse de:

- **Velocidad:** Procesamiento de imágenes y nubes de puntos sobre la marcha en el terreno.
- **Portabilidad:** Flexibilidad para escanear cualquier elemento en cualquier momento con el escáner pequeño y ligero que cabe en un maletín.
- **Facilidad de uso:** Escaneo con tan solo pulsar un botón que marca puntos y los registra automáticamente en la versión móvil de ReCap Pro.
- **Conectividad en la nube:** Mejor colaboración y virtualización con la sincronización en la nube.
- **Captura de datos simplificada:** Documentación de imágenes 360° dos en uno y datos de escaneo láser.
- **Interoperabilidad:** Conectividad de los datos de captura de la realidad con las soluciones de diseño de Autodesk.
- Ahorra tiempo y dinero
- Trabaja con datos 3D altamente precisos y fiables.
- Rapidez y fiabilidad en la toma de decisiones y en la implementación de cambios en el proyecto.

- Disminución del tiempo en la obra.
- Menos errores y re-ingeniería.

2.5 SCAN TO 3D

SCAN to BIM consiste en utilizar la tecnología del escáner láser 3D para capturar el entorno constructivo As-Built permitiendo la creación de un modelo Revit preciso a partir de la nube de puntos generada.

Muy adecuado para proyectos de reforma, renovación y/o rehabilitación, para generación de documentación de base (Estado Actual).

El escaneado láser para modelado BIM es el método más rápido y preciso para entregar los modelos Revit As-Built que se requieren para los proyectos de rehabilitación, reforma y/o renovación.

Existe una gran diferencia entre el nivel de datos recolectados durante el escaneo láser

3D y las técnicas convencionales de medición de edificios.

Además podemos comprobar la calidad de un modelo Revit comparándolo contra la nube de puntos para evaluar su precisión.



Levantamiento 3D con Láser escáner BLK360 SALON DE REFRIGERACIÓN

2.6 ENTREGABLES

- Nubes de puntos 3D – Disponible en una amplia gama de formatos de archivo.
- Leica TruView – Un método para ver la nube de puntos completa a través de un webshare online.
- Modelo BIM 3D – Podemos crear modelos Revit desde un As-Built de obra. Consultar otros softwares.
- Planos CAD 2D – Planos en planta, alzados, secciones... Extraídos desde la nube de puntos y/o el modelo BIM.
- Visualizaciones técnicas – Imágenes y animaciones renderizadas para propósitos de marketing.

2.7 APLICACIONES

INSTALACIONES INDUSTRIALES

- Levantamientos digitales de instalaciones industriales y comerciales para posteriores proyectos de ingeniería.

EDIFICACIÓN

- Creación de Modelos BIM As-Built para rehabilitación, reforma y/o renovación.

INFRAESTRUCTURAS

- Creación de Modelos BIM As-Built para gestión de activos, en infraestructuras de todo tipo, desde túneles, viaductos y presas hasta ETAPs y EDARs.

INSTALACIONES – MEP

- Creación de Modelos BIM As-Built para instaladores y/o Facility Managers para detectar conflictos pre-instalación.

2.8 FLUJO DE TRABAJO

- **ESPECIFICACIÓN:** Acordar las especificaciones para el escaneo láser y el modelo BIM completado, incluyendo el nivel de detalle y el alcance del trabajo.
- **ESCANEADO:** Establecer una red de control de calidad comprobada. Escaneo láser 3D interna y externamente.
- **POST-PROCESADO:** Registrar (unir) las nubes de puntos y verificar la calidad y la precisión.
- **MODELADO:** Utilizar la nube de puntos de calidad comprobada para crear el modelo BIM parametrizado utilizando Autodesk Revit o GEOMAGIC. Crear un rango de entregas a partir del modelo BIM completado. O llegaremos a un modelo SOLIDWORKS.
- **ARCHIVADO:** Archivar y mantener el modelo BIM y la nube de puntos para futuras acciones o fases posteriores

3. INTEGRACIÓN - PROCESS MANAGEMENT

La integración de dispositivos de alta tecnología como los escáneres en procesos automatizados de inspección en línea, requiere experiencia específica y amplios recursos técnicos y de soporte. Por este motivo, Creaform se asocia con integradores de prestigio en el campo de la ingeniería, soluciones robóticas y de automatización que gozan de gran experiencia en la gestión de proyectos de ingeniería a gran escala. Mediante estas asociaciones, Creaform puede garantizar que los proyectos de automatización en fábrica llave en mano (EPCM), que usan nuestras soluciones de medición 3D, se realicen con eficiencia, además de entregar soluciones instalada con resultados esperados.





**EQUIPOS LEICA SCAN3D PARA
INGENIERÍAS INVERSA**
**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE
EQUIPOS**

MAHA ICMI-PR
GERENCIA DE PROYECTOS Y
PREVENCIÓN DE RIESGOS
N°DOC: STD300-002 / Rev.: 0
STD300
Fecha: 19-07-20
Página 17 de 17

4. CONTACTO

Marcelo Henríquez A.
Gerente de Ingeniería y Construcción.
Ingeniero Civil Mecánico Hidráulico - PIPING.
maha.icmi@maha.cl / +569 7878 5939

www.maha.cl

Av. General Bustamante N° 20, Providencia, Santiago.



Marcelo Henríquez A.
Ingeniero Civil Mecánico
Hidráulica-PIPÍNG
maha.icmi@maha.cl
C: +569-78785939



STD300-002