

VDC: Una introducción a la construcción Virtual.



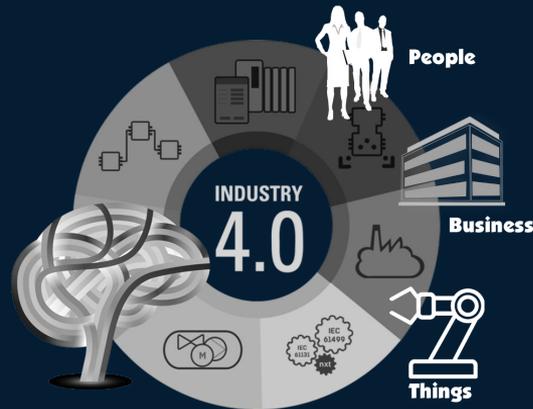
**Colegio de Ingenieros
Civiles de Yucatán A.C.**

Desde 1953

XXXXII
CONSEJO DIRECTIVO



RPG
DISEÑO ESTRUCTURAL





Ing. Luis Armando Hernández
Fundador y director.
Grupo Sohersa BIM.

LinkedIn: LUIS ARMANDO HERNANDEZ

<https://www.linkedin.com/in/luis-armando-hernandez-537705b0/>

Universidad Panamericana, Campus Guadalajara



sohersa
TECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN

NOSOTROS

Somos una organización profesional consolidada en los rubros de construcción, capacitación, aplicación de tecnología y metodologías organizacionales en la industria AEC. Grupo Sohersa mantiene la idea principal de brindar un soporte profesional que ofrezca la posibilidad a sus clientes la posibilidad de generar un producto terminado que se encuentre dentro de los parámetros de tiempo, calidad y costo, con ayuda de procesos sistematizados apoyados en uso de herramientas tecnológicas y sistemas organizacionales siempre aliados a una conciencia ecológica establecida.

Conoce más de nosotros



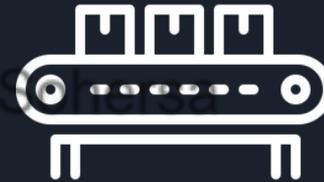
AGENDA



**Building Information
Modelling
BIM**



**Optimización con
las tecnologías 4.0**



LEAN-BIM-VDC



AGENDA



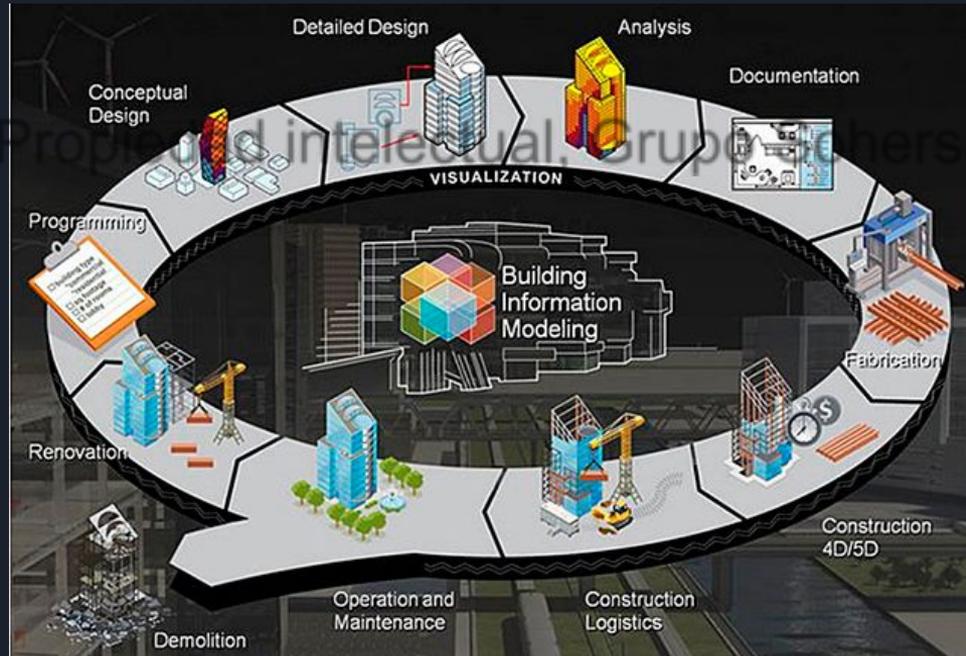
**Building Information
Modelling
BIM**





¿QUÉ ES BIM?

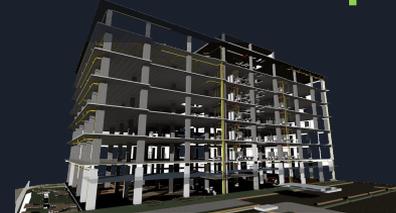
Proceso **inteligente, multidisciplinario** y **colaborativo** cuya función es crear un **modelo digital** que engloba la **información** y **características arquitectónicas, ingenierías** y **construcción** de un proyecto.



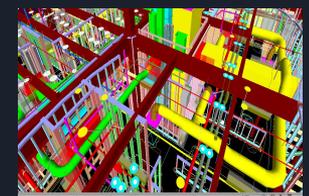
Modelo BIM Multidisciplinario



Arquitectura



Estructura



Instalaciones



ERP / SCM / O&M

2D Documentación

5D Cuantificación

3D Visualización

Estimaciones

4D Secuencia constructiva

Coordinación/ Detección de interferencias

Programación de obra



Esquema General de un proyecto de construcción



BIM propicia un entorno común de datos (CDE)



PMI implementa un sistema de control del proyecto



LEAN optimiza los procesos

Se busca garantizar el éxito y la rentabilidad de los proyectos

Gerente instalaciones AM y FM

Constructor

Dueño

Administrador de obra

Contratista general

Fabricante

Arquitecto

Ingeniero Mecánico

Ingeniero Estructural

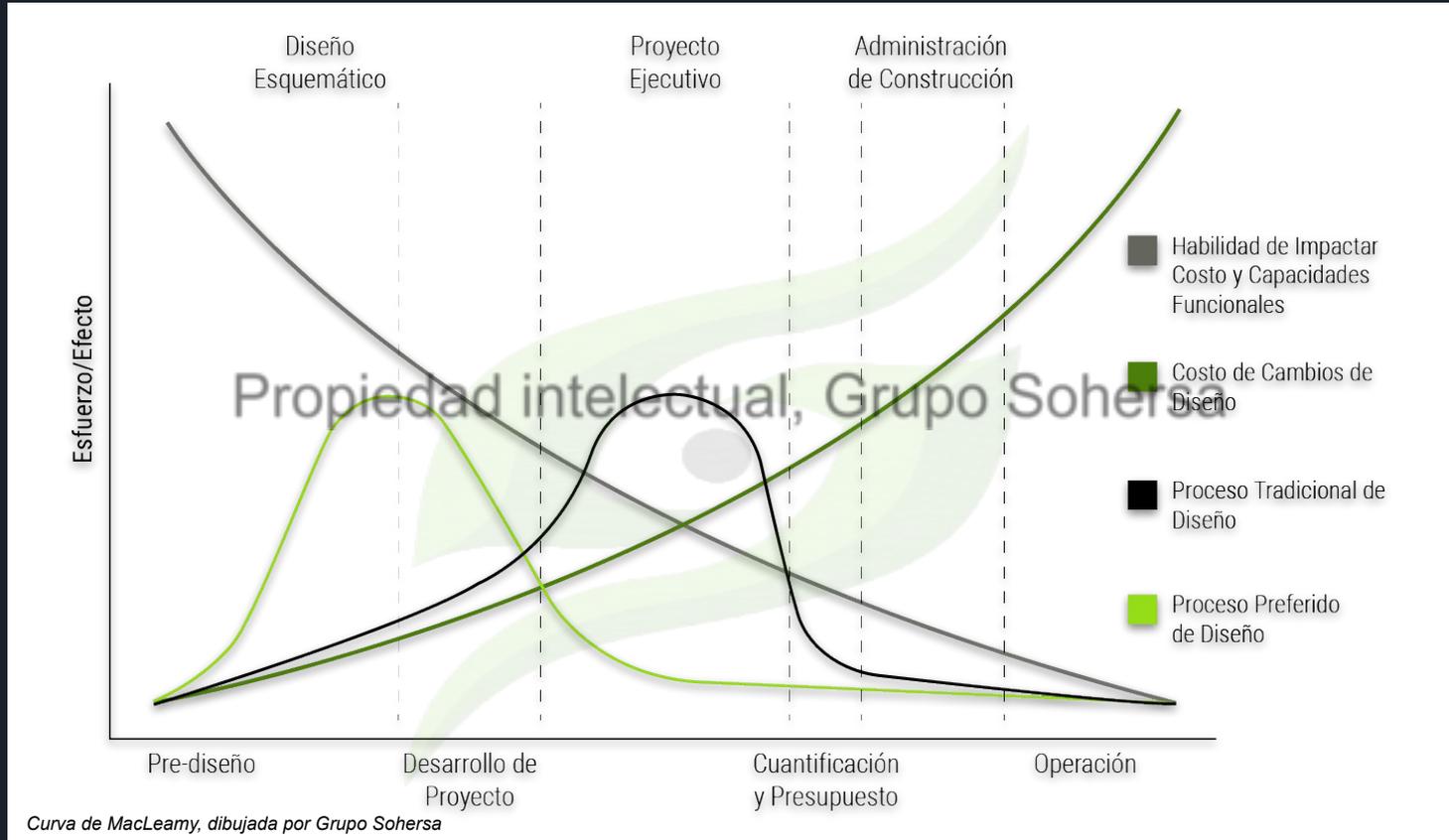
Interiorista



Propiedad intelectual, Grupo Schott



NUEVO CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO CON BIM



Moviendo **la curva de esfuerzo** al inicio de los proyectos, tenemos mayor **habilidad para impactar los costos y capacidades funcionales** con menores **costos de cambio de diseño**



AGENDA



**Optimización con
las tecnologías 4.0**

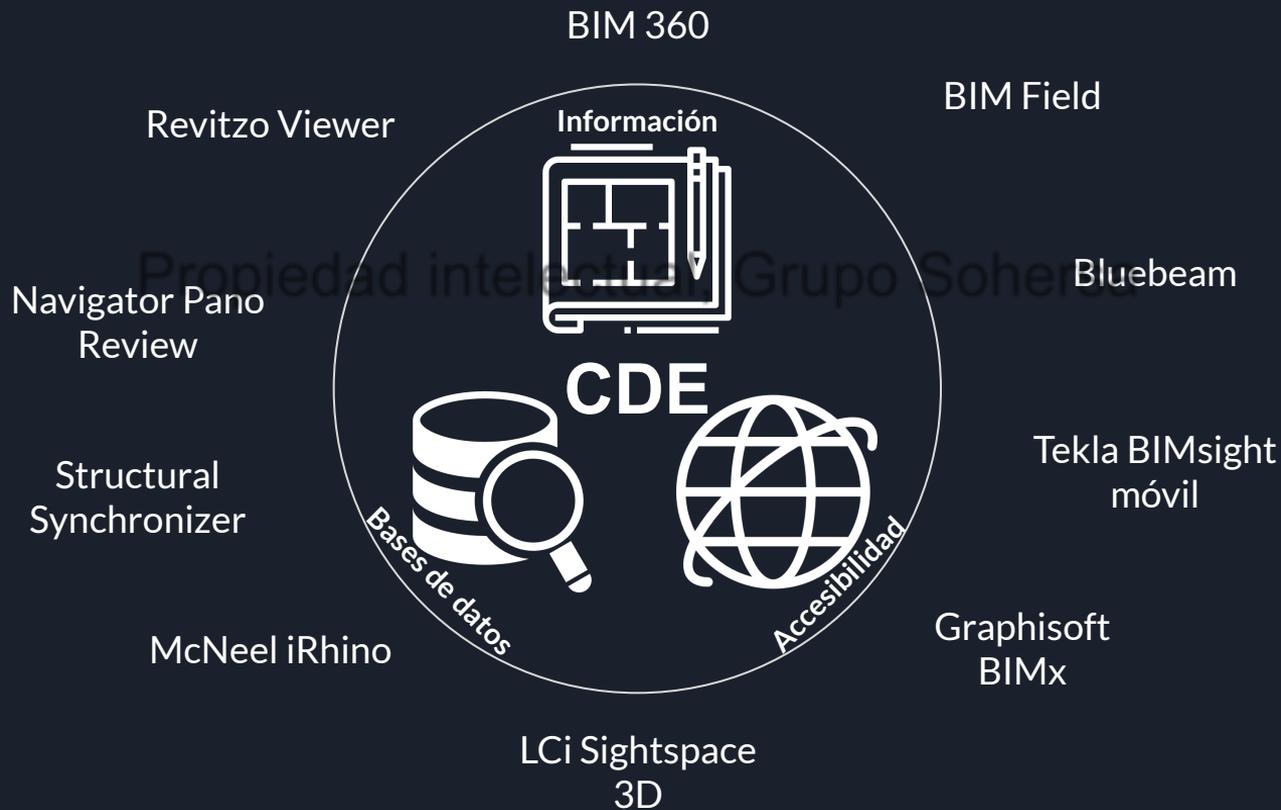
Propiedad intelectual Grupo Sohera





Integración de las tecnologías 4.0

Documentación en la nube: Accesibilidad total



Documentación en un CDE

La transición al Entorno Común de Datos (CDE)

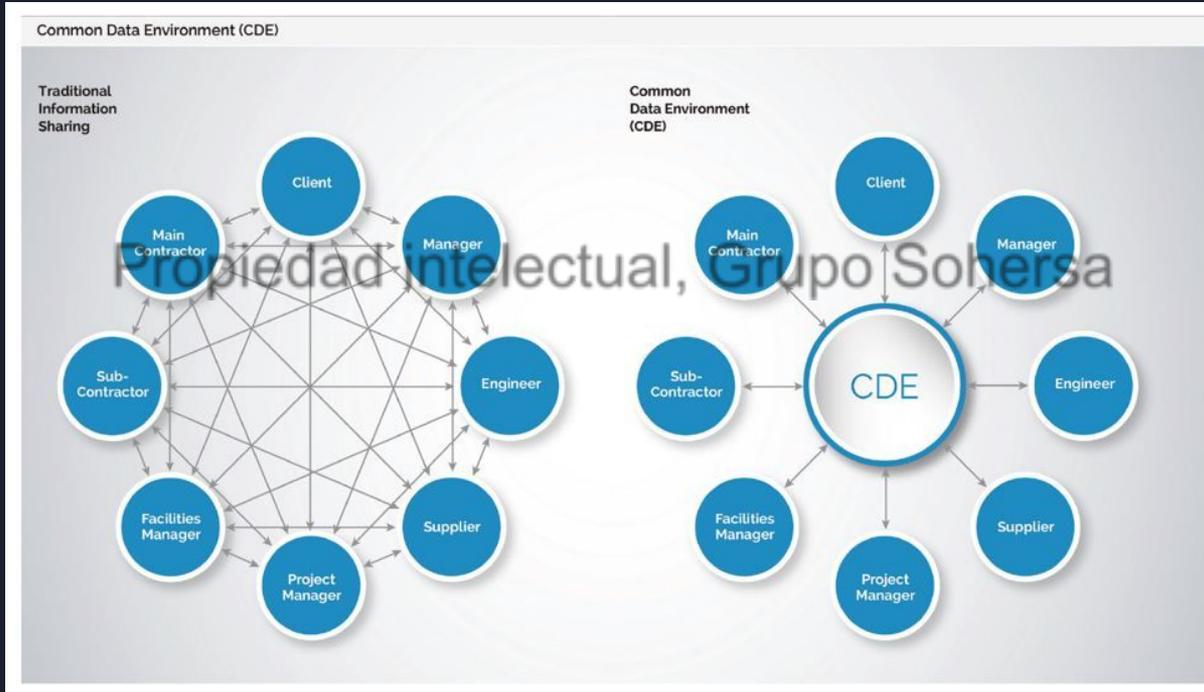


Imagen de Bimcommunity





Integración de las tecnologías 4.0

Documentación en la nube: Accesibilidad total

BIM 360
Autodesk Inc. Productividad
★★★★★ 427
Todos
Esta app es compatible con tu dispositivo.
Agregar a la lista de deseos **Instalar**

Access all projects, models and documents anywhere, anytime
Powerful and fast large model viewer for 3D model navigation
Perform design & constructability reviews on the job site
Quickly review project issues that need attention

El software de construcción BIM 360 le ayuda a realizar sus proyectos a tiempo y según el presupuesto, porque todo el mundo tiene acceso a la versión más reciente de los documentos, los planos y los modelos en una única aplicación. Como consecuencia, ahorrará tiempo y reducirá los riesgos, las rectificaciones y los errores.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.autodesk.bim360.docs&hl>

This app is available only on the App Store for iPhone and iPad.

BIM 360
Autodesk Inc.
★★★★★ 2,641 Ratings
Free

Access all project plans, models and documents anywhere, anytime
Perform design & constructability reviews on the job site
Quickly review project issues that need attention
Create, assign and track project issues to completion

<https://apps.apple.com/us/app/bim-360/id1261062351>

Diferencias:

<https://knowledge.autodesk.com/support/bim-360/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/ENU/BIM360D-Mobile-Apps/files/GUID-75E2AC28-50E5-48BB-B0E5-7CD50C94B534-html.html>

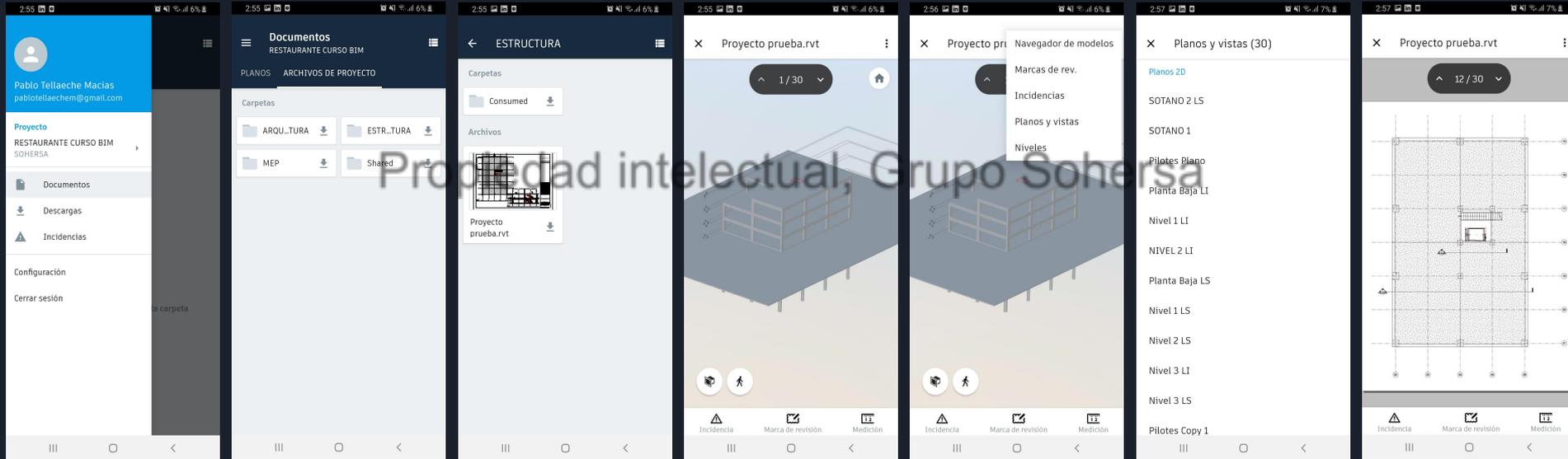




Integración de las tecnologías 4.0

Documentación en la nube: Accesibilidad total

Propiedad intelectual, Grupo Sohera





Integración de las tecnologías 4.0

AR, VR, Captura de la realidad



Realidad virtual: Simulación generada por computadora

Video de Grupo Sohera



Realidad aumentada (mixta): Busca mejorar el mundo con información dentro de la realidad del usuario

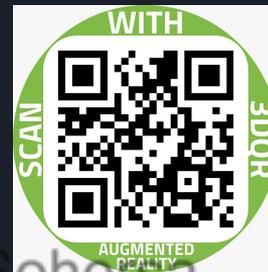
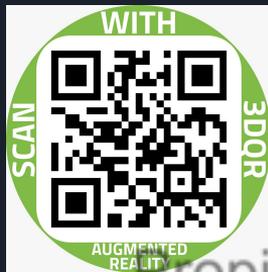
Video de <https://youtu.be/RnUT9PDMF3k>



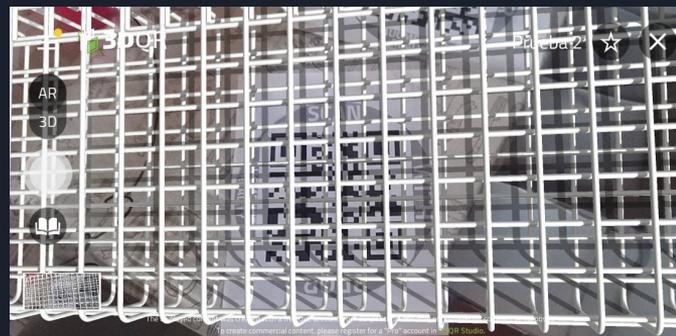


Integración de las tecnologías 4.0

AR, VR, Captura de la realidad



Modelo
Escala 1:100



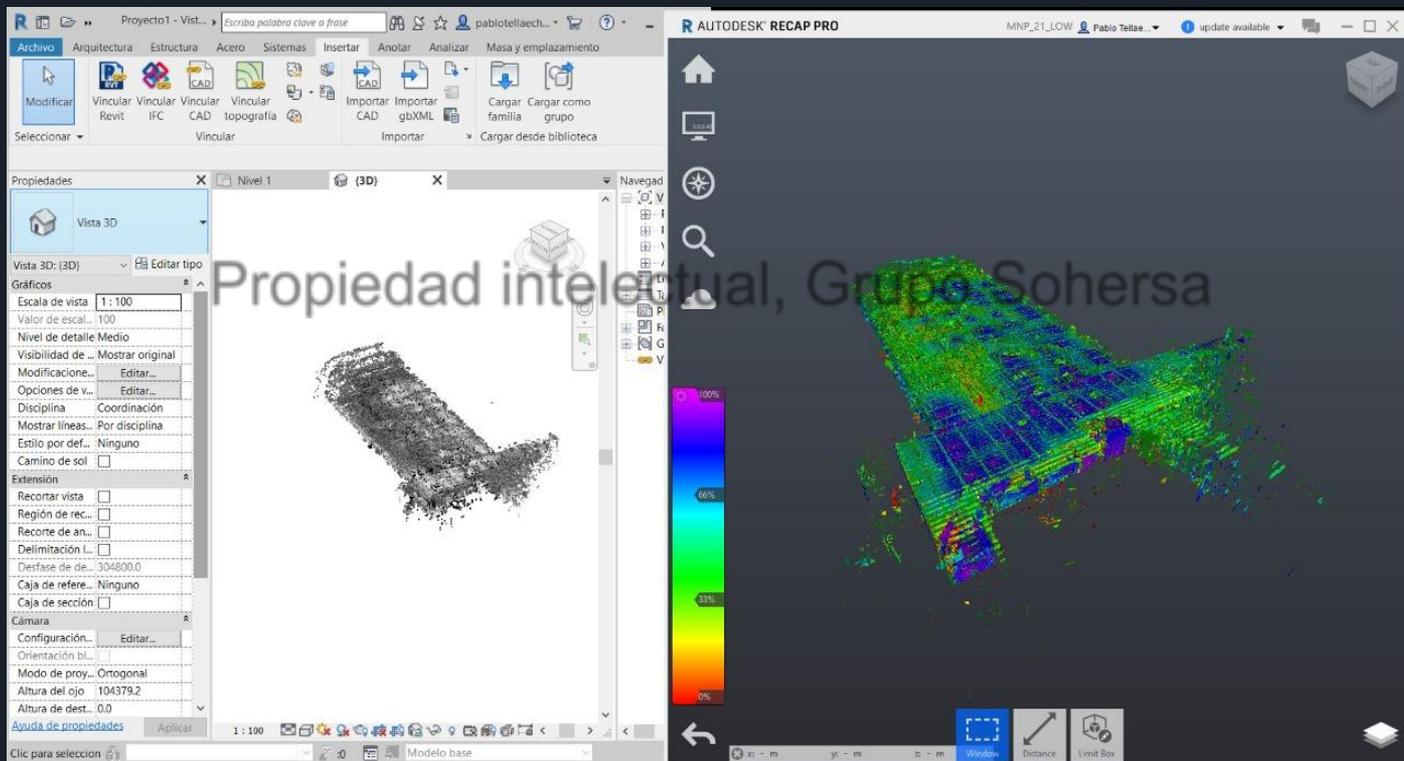
Armado
Escala 1:1





Integración de las tecnologías 4.0

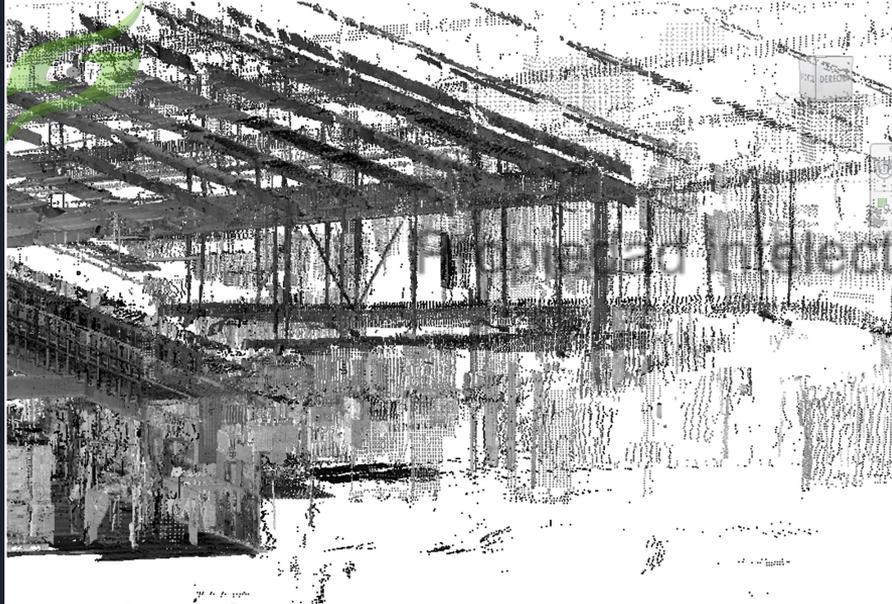
Escaneo láser: Nubes de puntos



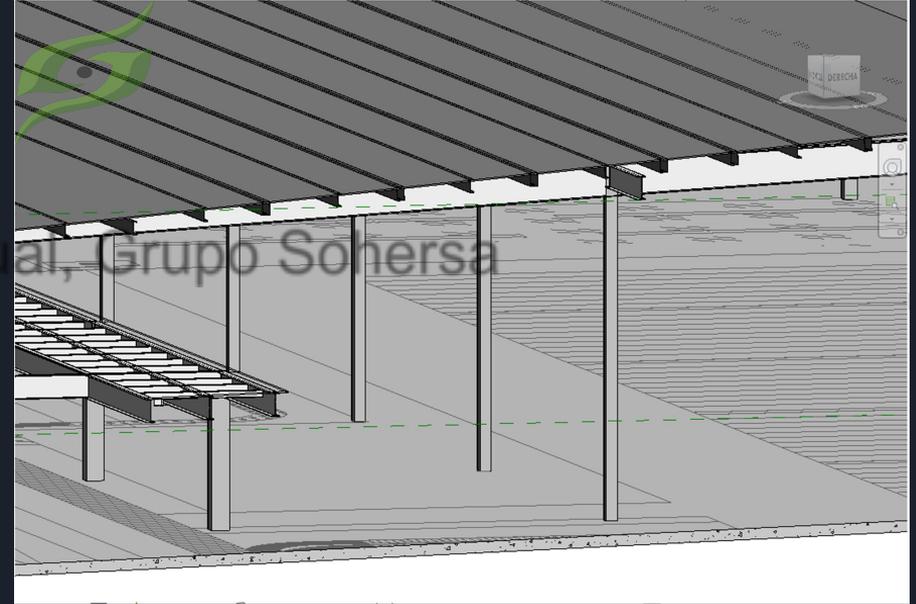


Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



Nube de puntos



Modelo Revit As-Built (Estructural)





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



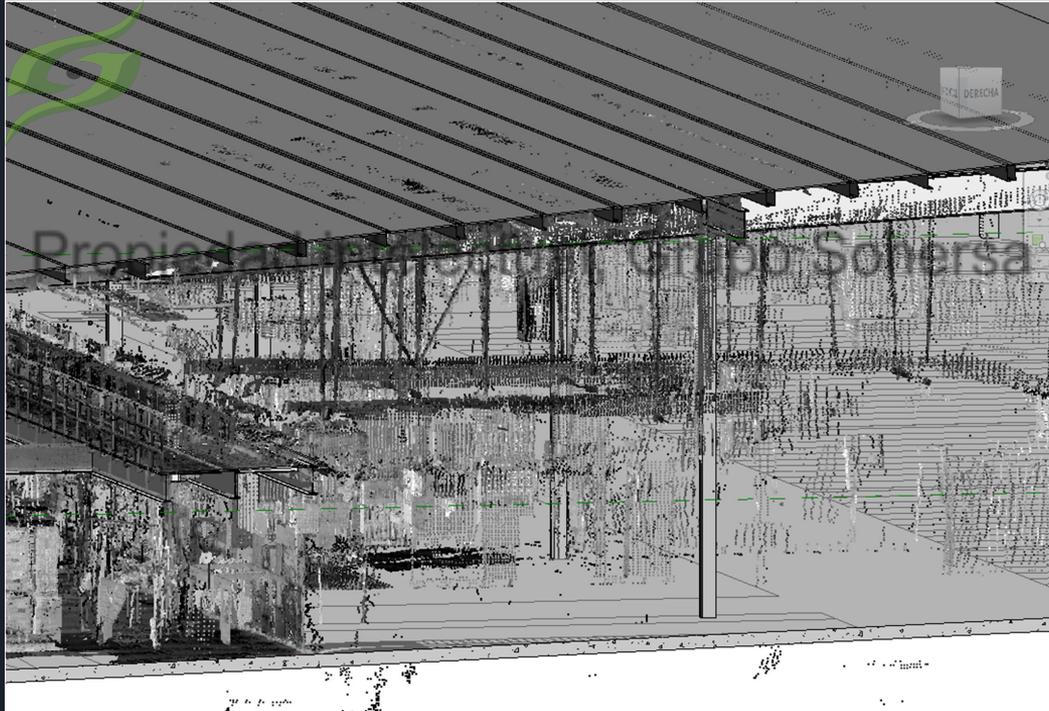
Propiedad intelectual Grupo Soheresa





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



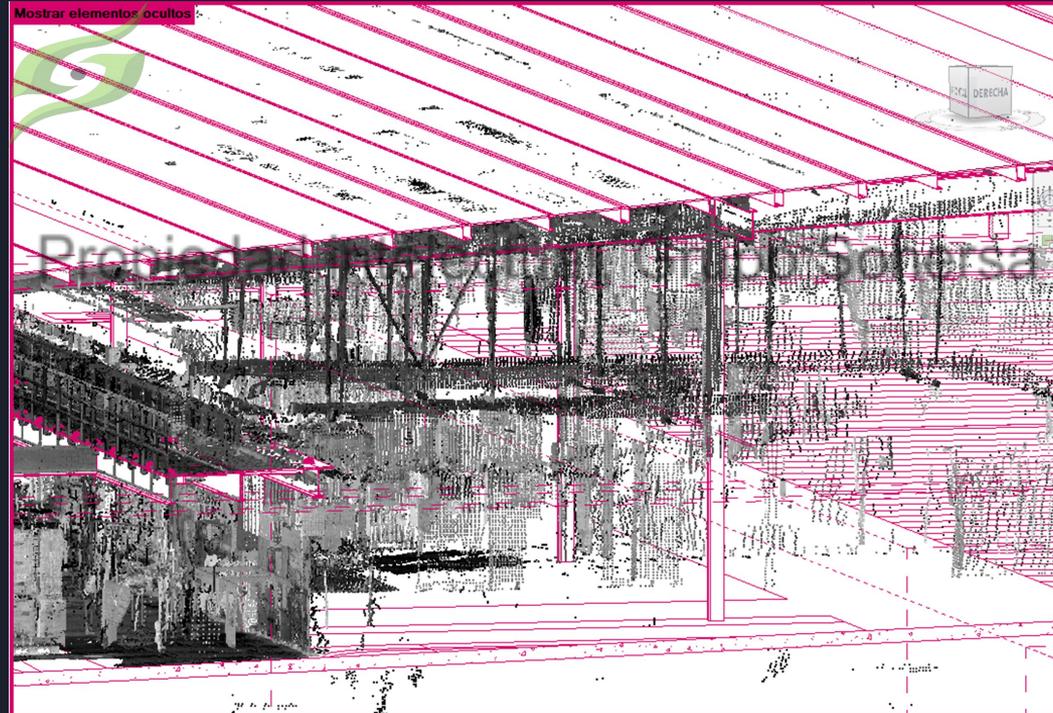
Modelo compartido (Estructural)





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



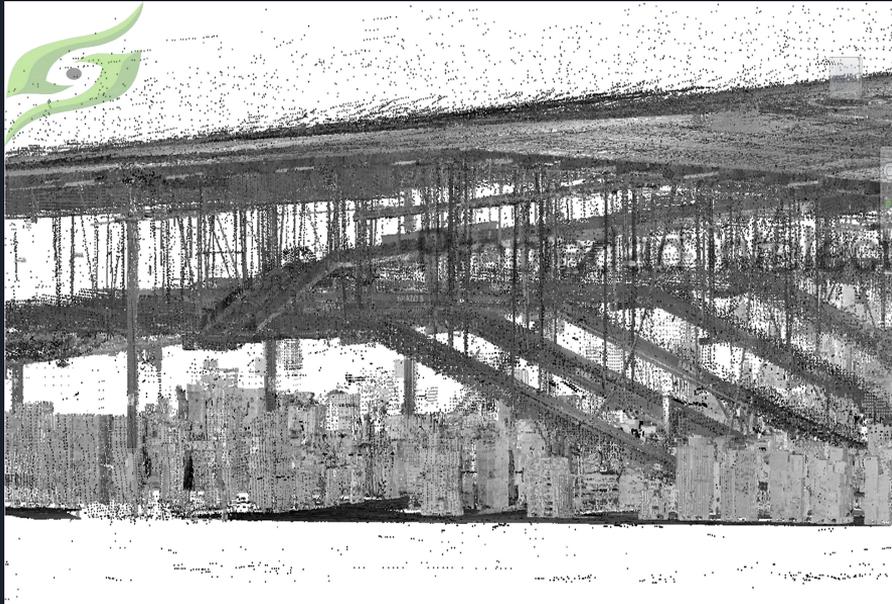
Modelo compartido (Estructural)



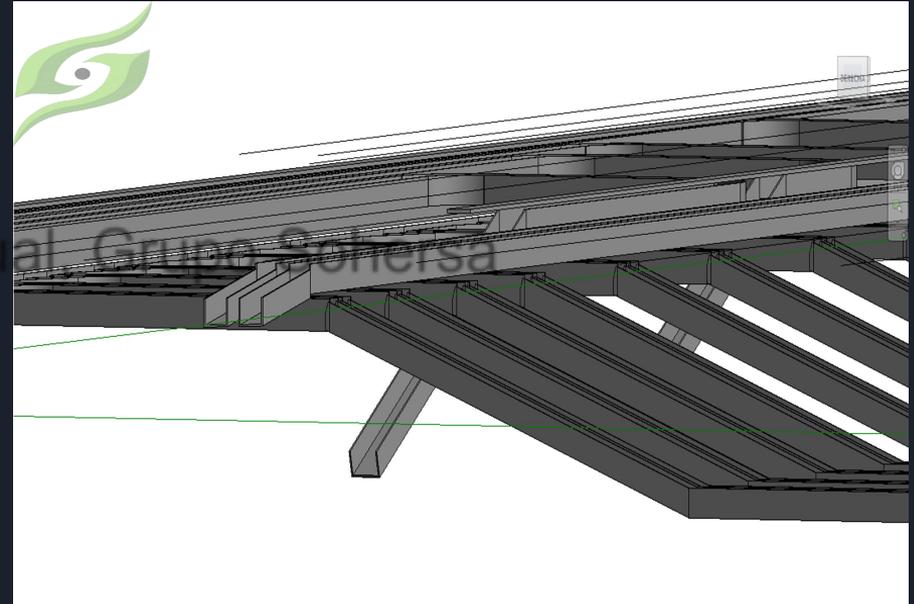


Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



Nube de puntos



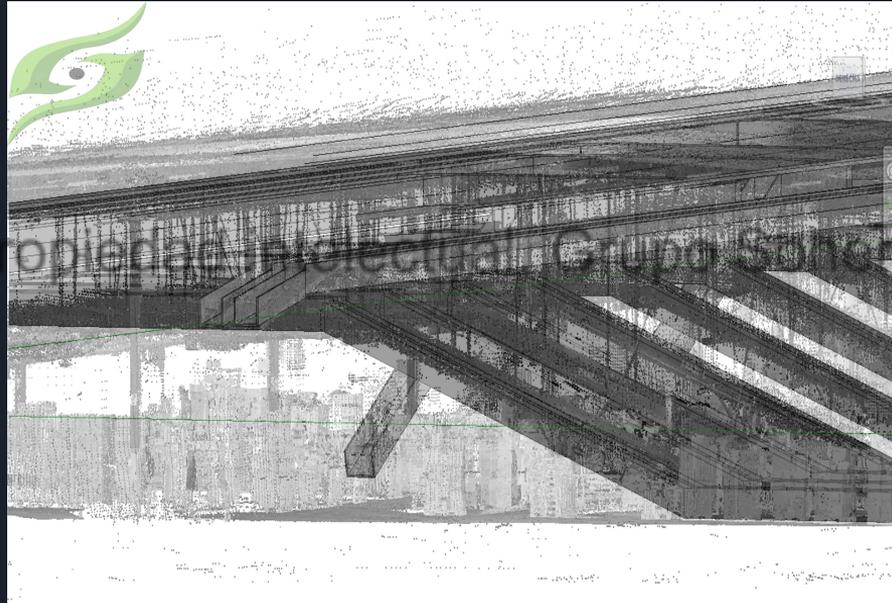
Modelo Revit As-Built (Instalaciones)





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



Modelo compartido (Instalaciones)





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



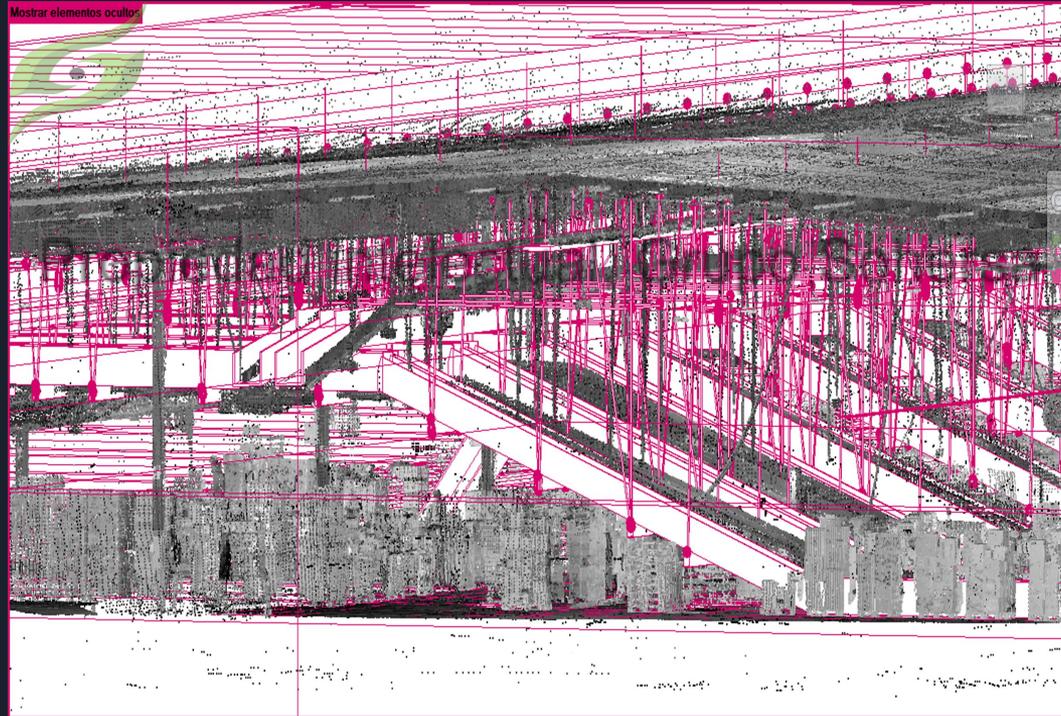
Modelo compartido (Instalaciones)





Integración de las tecnologías 4.0

Escaneo láser: Nubes de puntos



Modelo compartido (Instalaciones)





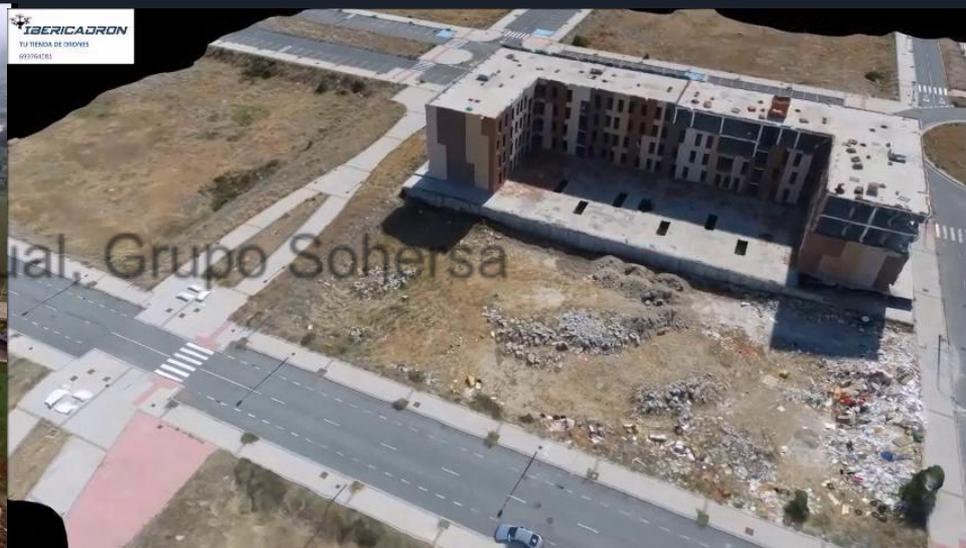
Integración de las tecnologías 4.0

Uso de drones



Supervisión de obra

Video de <https://youtu.be/J0AC78UUtmA>



Levantamientos fotogramétricos

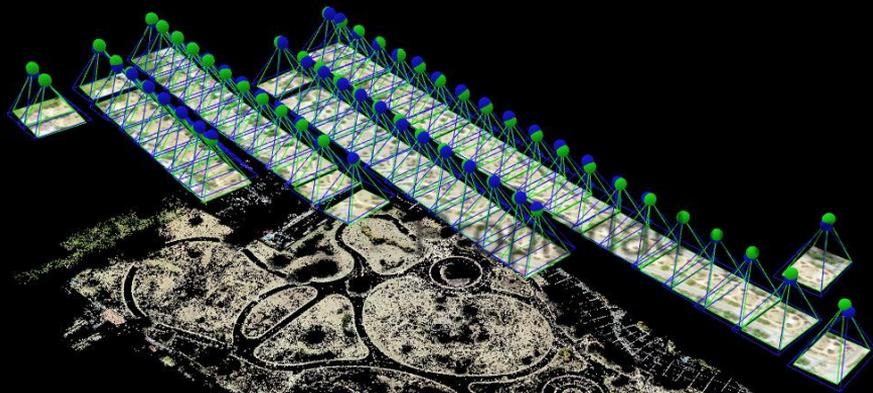
Video de <https://youtu.be/Gz-raBnnhxQ>





Integración de las tecnologías 4.0

Uso de drones





Integración de las tecnologías 4.0

Diseño generativo

Create Study

- Maximize Window Views**
Generates various viewpoints. Calculates scores that represent the quality of views to the outside from those points.
- Three Box Massing**
Generates simple massing models by varying the heights and relative positions of three boxes. Calculates surface area and volume.
- Workspace Layout**
Generates rows of desks in a room, considering doors, windows, and columns. Calculates distance to exits, views to outside, and more.

How do I add study types? Cancel

Create Study

Three Box Massing

Study Name: Three Box Massing 001

Method: Randomize

Which inputs should vary?

- Box 1 height: 19 to 200
- Box 2 height: 20 to 200
- Box 3 height: 20 to 200
- Box 2 position X: 0 to 50
- Box 2 position Y: 0 to 50
- Box 3 position X: 20 to 70
- Box 3 position Y: 20 to 70

Generation Settings

Number of solutions: 40

Seed: 5

Issues

No issues. Ready to generate results!

Cancel Generate

Generative Design

Three Box Massing 001

Studies to show: All

Sort by: Floor area

1 2 3 4

Three Box Massing 001
Three Box Massing
22 de junio de 2020 14:19 40/40 ✓

Filter

Box 1 height	Box 2 height	Box 3 height	Box 2 position X	Box 2 position Y	Box 3 position X	Box 3 position Y	Floor area	Volume	Surface...
150	150	150	40	50	60	70	180,000	1,000,000	80,000
100	100	100	20	30	50	60	80,000	800,000	70,000
50	50	50	10	20	30	40	60,000	600,000	50,000
20	20	20	0	0	20	30	40,000	400,000	40,000

Outputs

Floor area	45866.0
Volume	434477.0
Surface area	47010.0

Inputs

Box 1 height	19
Box 2 height	39
Box 3 height	122
Box 2 position X	31
Box 2 position Y	7
Box 3 position X	51
Box 3 position Y	65

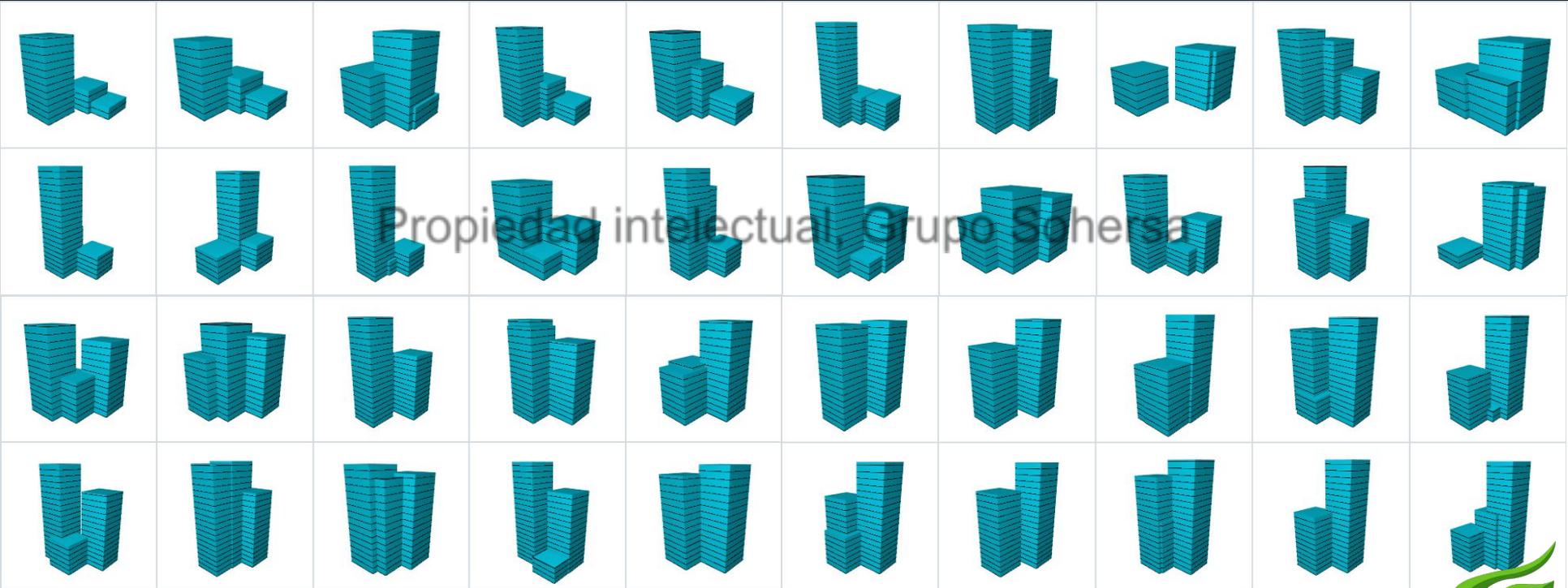
Open in Dynamo





Integración de las tecnologías 4.0

Diseño generativo





Integración de las tecnologías 4.0

Diseño generativo

AUTODESK

Welcome to Project Refinery!

Project Refinery is an Autodesk generative design beta for the architecture, engineering and construction industry. It gives users the power to quickly explore, evaluate, and optimize their [Dynamo](#) designs.

Project Refinery lets you create design options, set goals, and optimize for those goals. When you choose to maximize or minimize designated outputs, Refinery will return the best options. It also allows users to use the power of the *Dynamo Package Manager* and run custom nodes, including Python nodes. Refinery runs locally on your computer, and allows custom code to take part in design option generation.

Refinery will run in Dynamo for Revit or Dynamo Sandbox and includes a node to cache Revit data for use in option generation. Refinery is still a beta project. There are rough edges, but if you would like to try it out and work with us to advance generative design for AEC we would be thrilled.

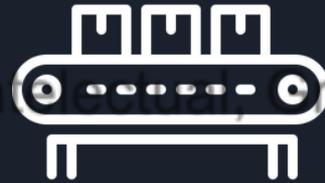
[Log in or Create Account.](#)

Copyright © 2020 Autodesk Powered by [Centercode](#) [Privacy Policy](#) [Terms of Use](#)

<https://feedback.autodesk.com/welcome/default.html?key=refinery>



AGENDA



VDC

Propiedad intelectual Grupo Sohera





Estandarización

Normas ISO más relevantes



12006
IFD

Building construction-
organization of
information about
construction works



16739
IFC

Industry Foundation
Classes (IFC) for data
sharing in the
construction and
facility management
industries



29481
IDM

Building information
models- Information
delivery manual (IDM)



19650

Organization and
digitization of
information about
buildings and civil
engineering works,
including
BIM-Information
usage BIM



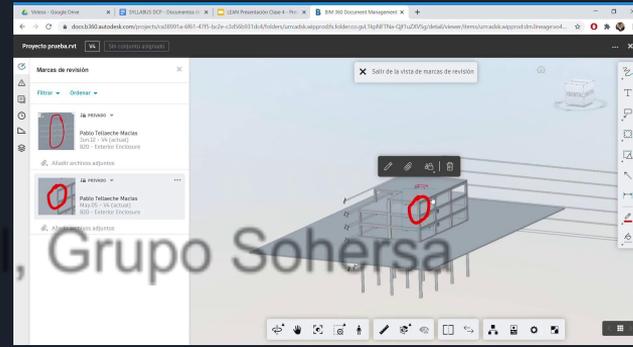
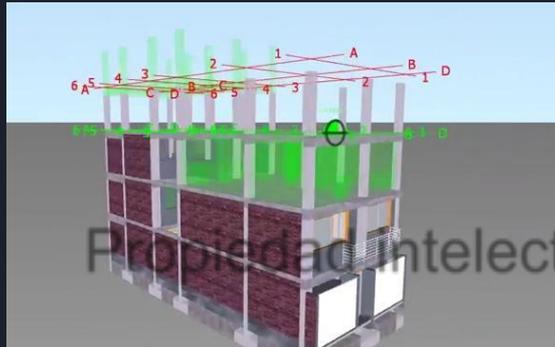
23387

BIM-data templates
for construction
objects used in the life
cycle of any built asset



Funcionalidades BIM

Preconstrucción y Construcción



Generación y evaluación
rápidas de alternativas de
planes de construcción

Generación automatizada de tareas de
construcción
Simulación discreta de eventos
Visualización 4D de cronogramas de
construcción

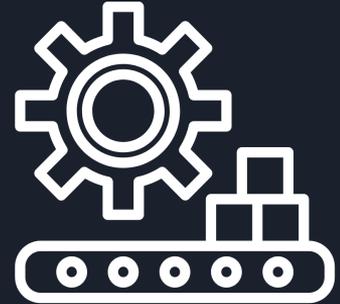
Comunicación en línea /
electrónica basada en
objetos

Visualizaciones del estado del proceso
Comunicación en línea de información de
productos y procesos
Fabricación controlada por computadora
Integración con bases de datos del socio
del proyecto (cadena de suministro)
Provisión de contexto para la recopilación
de datos de estado en el sitio / fuera del
sitio



Principios Lean

Proceso de flujo



Reducir la variabilidad

Obtenga la calidad correcta la primera vez (reduzca la variabilidad del producto)
Centrarse en mejorar la variabilidad del flujo aguas arriba (reducir la variabilidad de producción)

Reducir los tiempos de los ciclo

Reducir la duración del ciclo de producción
Reducir inventario

Reducir el tamaño de los lotes (lucha por el flujo de una sola pieza)

Aumentar la flexibilidad

Reducir los tiempos de cambio
Uso de equipos con habilidades múltiples

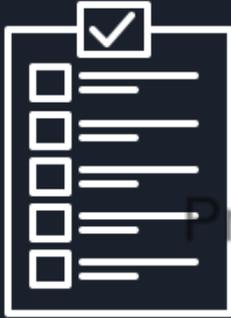
Seleccionar un enfoque de control de producción apropiado

Utilice sistemas Pull
Nivelar la producción



Principios Lean

Proceso de flujo



Estandarizar



Instituir de mejora continua



Utiliza la gestión visual

Visualizar métodos de producción
Visualizar el proceso de producción



Diseñar el sistema de producción para el flujo y el valor

Simplificar
Usar procesamiento paralelo
Usar solo tecnología confiable
Garantizar la capacidad del sistema de producción



VDC - Virtual Design and Construction

Marco de trabajo



BIM

Producto
(Product)

Modelo
Información
Cumplimiento de metas

Sesiones ICE

Organización
(Organization)

Participación
Productividad
Compromiso

PPM

Proceso
(Process)

Opciones de solución
Tiempos
Toma de decisiones

Modelo POP





VDC - Virtual Design and Construction

BIM: Producto

Representa al producto (elementos de construcción) que una organización de proyecto diseñará, construirá y/o operará.



Información gráfica
(Modelo 3D)

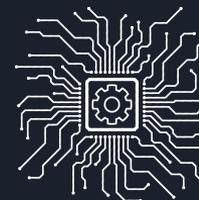
Modelo 3D compuesto de elementos paramétricos relacionados entre sí

Permite generar documentación 2D de manera dinámica e interrelacionada

Información no gráfica
(Data)

Cada elemento tiene un conjunto de propiedades, tanto geométricas como funcionales

Conexión bidireccional entre elementos 3D, data y documentación 2D



Base de datos gráfica del proyecto, estructurada, centralizada e integrada

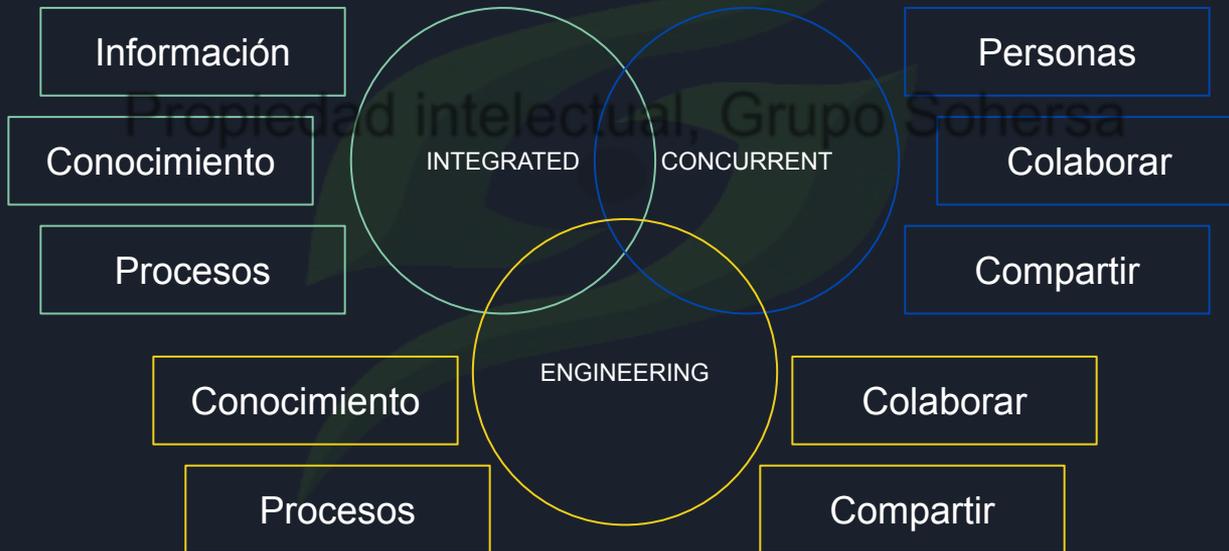




VDC - Virtual Design and Construction

ICE (Integrated Concurrent Engineering): Organización

Gestiona a los equipos de personas que compartirán conocimiento para diseñar y construir el proyecto



Diversos especialistas trabajando simultáneamente, en el mismo lugar, con información compartida, produciendo un diseño integrado.





VDC - Virtual Design and Construction

ICE (Integrated Concurrent Engineering): Organización



Reunión tradicional

Sesión ICE

Enfocada en reportar el status y coordinar
Percepciones individuales del problema real
Enfocada en la agenda de una persona
Basadas en papel
Estructura organizacional más vertical (jerárquica)

Enfocada en resolver
Descripción clara y compartida de los problemas
Múltiples opciones de solución a considerar
Interacción y análisis con modelos visuales y virtuales
Estructura organizacional más horizontal

"ICE Session to a NICE Session"





VDC - Virtual Design and Construction

ICE (Integrated Concurrent Engineering): Organización



El éxito se basa en las personas





VDC - Virtual Design and Construction

PPM (Project Production Management): Proceso

Engloba las actividades de trabajo que los miembros de la organización siguen para diseñar y construir el producto (modelo BIM)



Filosofía:
Toyota Production System
(Lean construction)

Enfoque:
Gestión de operaciones
(Supervisar, diseñar y controlar el proceso de producción)

Construcción
=
Sistema de producción

Establecer el proceso
productivo

Gestionar el trabajo de
producción

Variabilidad

WIP

Buffers

LPS

Mapeo de
procesos





VDC - Virtual Design and Construction

PPM (Project Production Management): Proceso

Construcción
=
Sistema de producción

Desarrollo de trabajo en una fábrica
Ambiente controlado

Desarrollo de trabajo en campo
Mayor esfuerzo en la logística y manejo de la
incertidumbre

Flujo de producción rítmico
El producto recorre las estaciones de trabajo

Flujo de producción rítmico
Las estaciones de trabajo fluyen por el
producto

Se produce el mismo producto siempre
Alto nivel de repetitividad del proceso y
producto

Se producen diferentes productos y
servicios
Estructuras, Arquitectura, MEP

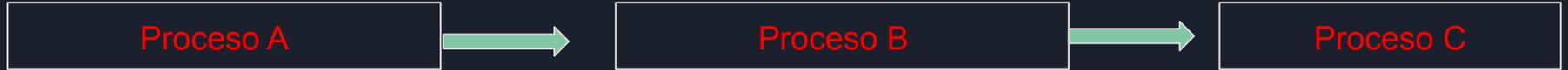




VDC - Virtual Design and Construction

PPM (Project Production Management): Proceso

Modelo de Flujo Tradicional



Propiedad intelectual, Grupo Sohersa

Lo considera procesos lineales y sin variabilidad.





VDC - Virtual Design and Construction

PPM (Project Production Management): Proceso

Modelo de Flujo de procesos



Flujo de procesos compuestos por actividades que **SÍ agregan Valor**, y por actividades que **no agregan valor (Flujos o desperdicios)**

Se enfoca en la minimización de los procesos que **NO** agregan valor



Last Planner System

Introducción

Se define como un sistema de planificación y control de la producción para proyectos de construcción con 5 principios:

El trabajo no debe comenzar hasta que todos los elementos necesarios para la realización de un trabajo están disponibles.



Las causas de no realización se analizan



Mantener un buffer de tareas conocidas para cada equipo. Por lo tanto, si la tarea asignada resulta imposible de llevar a cabo, el equipo puede cambiar a otra tarea



La realización de tareas se mide y se controla



En la planificación predictiva a medio plazo mediante un sistema Pull que contribuye a asegurar que todos los requisitos previos están disponibles para las asignaciones.



Last Planner System

Introducción

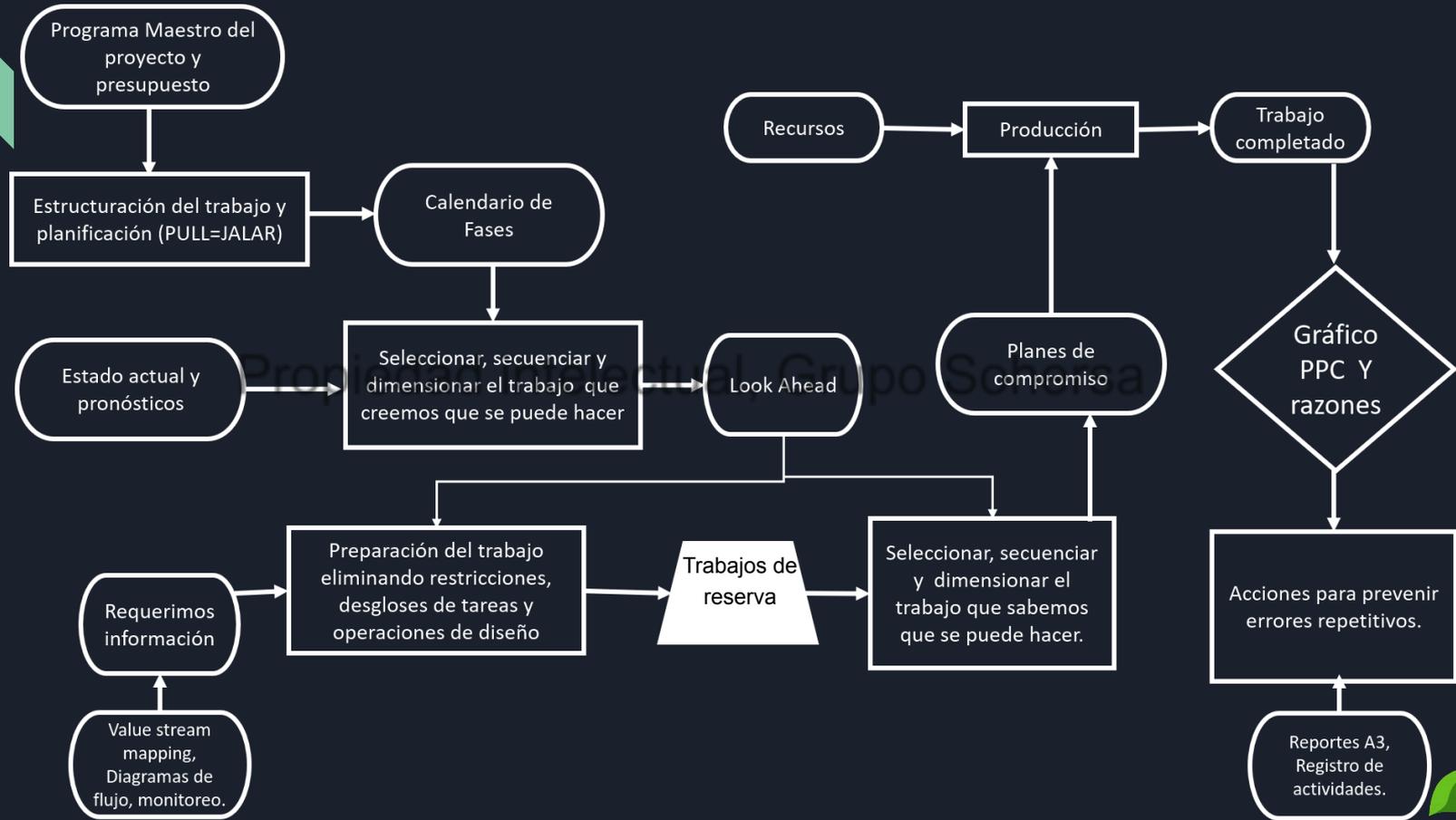
Se forma un inventario de trabajo ejecutable (ITE) transformando el “lo que debería hacerse” en “lo que se puede hacer”; la inclusión de asignaciones en los planes de trabajos semanal es un compromiso de los miembros del proyecto que se traduce en “lo que en realidad se hará”.



	Fase de planeación	Objetivo
Debería	Programa maestro	Establecer hitos y primeros acuerdos
	Planificación por fases	Especificar entregables y fechas de cada equipo/sector
Se puede	Planificación intermedia	Preparar trabajo, identificando restricciones y gestionando su liberación
Se hará	Planificación semanal	Establecer compromisos de avance para el periodo
Se hizo	Aprendizaje	Medir porcentaje de cumplimiento de compromisos del periodo (avance y gestion). Actuar sobre causas de no cumplimiento

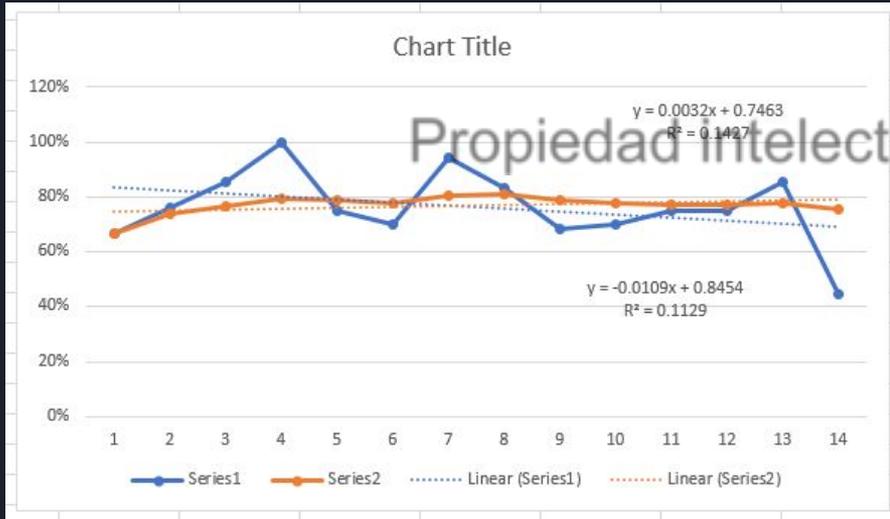


Composición de LPS.



Indicadores de desempeño.

PPC



Semana	Tareas que si se cumplieron		Tareas que no se cumplieron		Total		Porcentaje cumpl.	
	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Total Par.	Total Acm.	Parcial	Acumulado
1	4.00	4.00	2.00	2.00	6.00	6.00	67%	67%
2	15.20	19.20	4.80	6.80	20.00	26.00	76%	74%
3	6.00	25.20	1.00	7.80	7.00	33.00	86%	76%
4	5.00	30.20	0.00	7.80	5.00	38.00	100%	79%
5	6.67	36.87	2.23	10.03	8.90	46.90	75%	79%
6	2.80	39.67	1.20	11.23	4.00	50.90	70%	78%
7	8.50	48.17	0.50	11.73	9.00	59.90	94%	80%
8	7.50	55.67	1.50	13.23	9.00	68.90	83%	81%
9	8.17	63.84	3.83	17.06	12.00	80.90	68%	79%
10	9.83	73.67	4.17	21.23	14.00	94.90	70%	78%
11	9.00	82.67	3.00	24.23	12.00	106.90	75%	77%
12	9.00	91.67	3.00	27.23	12.00	118.90	75%	77%
13	6.00	97.67	1.00	28.23	7.00	125.90	86%	78%
14	4.00	101.67	5.00	33.23	9.00	134.90	44%	75%



Estandarización Dentro de las empresas



Descriptivos de puesto

Clarificar los roles y responsabilidades de cada uno



Hojas de procedimientos

Estandarizan procesos dentro del departamento para que exista uniformidad en el trabajo



Primeros Pasos BIM

Guía de entrada al flujo de trabajo de la empresa



Instructivos

Guías paso a paso de como realizar un procedimiento específico



Propiedad intelectual, Grupo Sotera



Conocenos

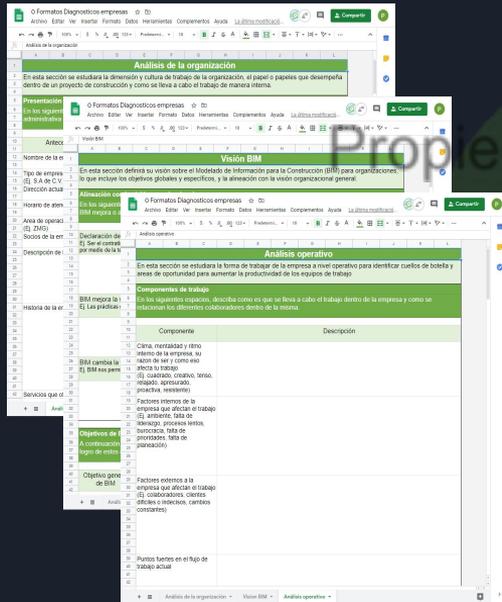
Nuestros Servicios.

Implementación BIM

Diagnóstico de la empresa

Modalidades

Fases



Modelo A: Renovación completa del equipo introduciendo profesionales consolidados en BIM.

Modelo B: Introducción de un equipo BIM que ayude y dé soporte a toda la organización.

Modelo C: Transformación del equipo existente en la práctica integrada de la metodología BIM.

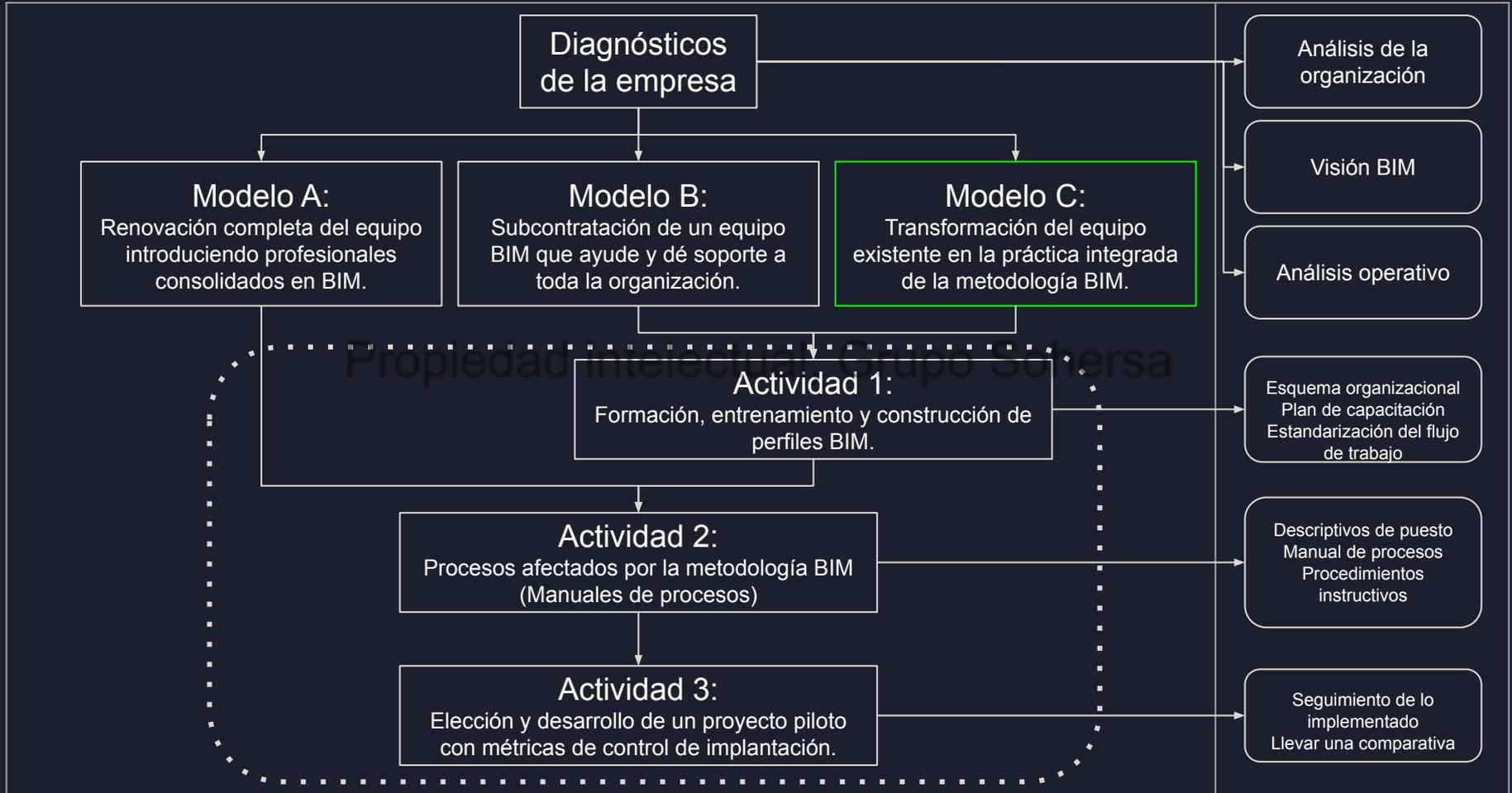
Fase 1 (sólo para modelos B y C): Formación, entrenamiento y construcción de perfiles BIM (Descriptivos de puesto).

Fase 2: Procesos afectados por la metodología BIM (Manuales de procesos)

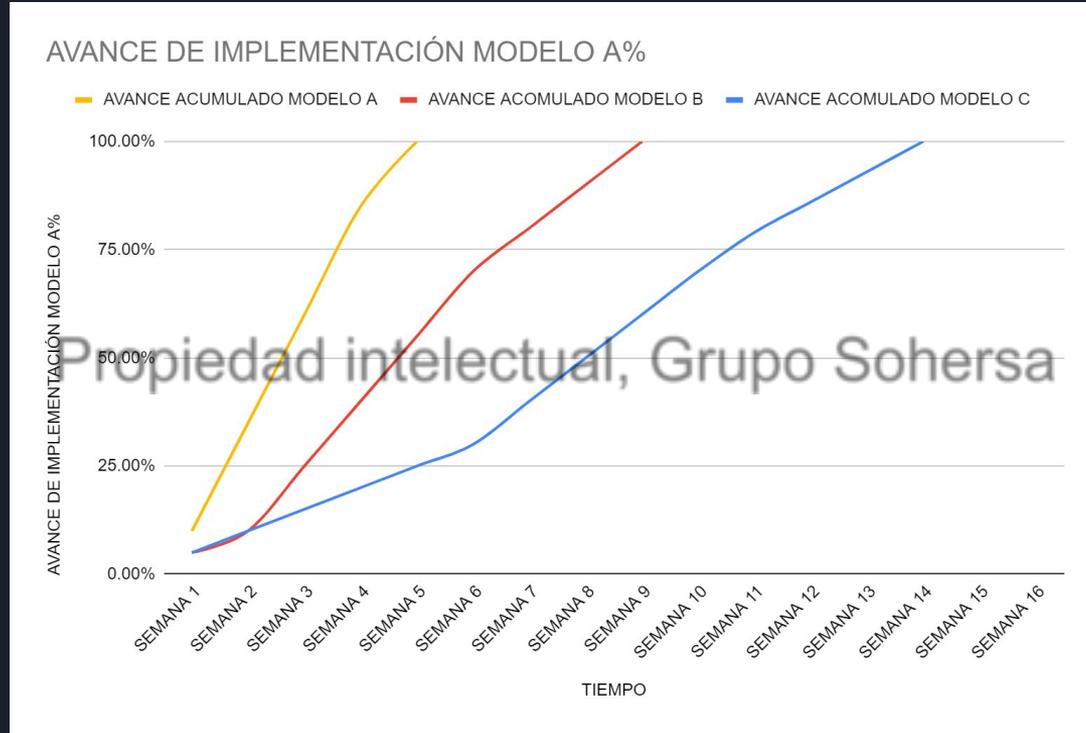
Fase 3: Elección y desarrollo de un proyecto piloto con métricas de control de implantación.



Plan de trabajo - Equipo BIM



Seguimiento





DIRECCIÓN DE PROYECTOS BIM-LEAN

Tecnología + estandarización de procesos = + productividad

Estructura, dirige y administra tus proyectos de construcción gestionando el uso de la información extraída un modelo digital en tiempo real, buscando la optimización de los procesos a partir de la metodología Lean Construction.

Objetivo del Curso :

1. .Comprender, desarrollar, y tener el primer acercamiento a la aplicación de proyectos ejecutivos constructivos con las metodologías BIM.
2. Habilitar al participante en implementación de tecnología y estandarización de sus procesos en sus proyectos de construcción de manera práctica y desde el lugar de los trabajos de manera estructurada de acuerdo a la disciplina de la administración de proyectos estándar y en tiempo real.
3. Encontrar la sinergia en la que la correcta implementación de la metodología BIM en apoyo de Lean construction puede apoyar en el aumento de la productividad, disminución de errores, provocando una mayor rentabilidad en nuestros proyectos.
4. Conocer las herramientas principales de la metodología Lean Construction

Este programa está dirigido a:

El conocimiento BIM apoya profesionalmente a estudiantes de disciplinas afines a la construcción, Arquitectos, Ingenieros, Diseñadores de Interiores, Urbanistas, Interioristas y profesiones que tengan como común la ingeniería o la arquitectura en sus diversas orientaciones, es indispensable que la persona no tenga resistencia al cambio y al trabajo colaborativo.

Inicia el 25 de Septiembre de 2020

Viernes y sábado.
Duración 32 horas en 6 semanas

Inversión \$3,300.00 de contado, o 4 pagos de \$825.00



Inversión \$550,000.00 de contado, o 4 pagos de \$138,000.00



Inversión \$530.00 soles de contado, o 4 pagos de \$133.00



Conocenos



sohera

TECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN

Propiedad intelectual, Grupo Sohera

NOSOTROS

Somos una organización profesional consolidada en los rubros de construcción, capacitación, aplicación de tecnología y metodologías organizacionales en la industria AEC. Grupo Sohera mantiene la idea principal de brindar un soporte profesional que ofrezca la posibilidad a sus clientes la posibilidad de generar un producto terminado que se encuentre dentro de los parámetros de tiempo, calidad y costo, con ayuda de procesos sistematizados apoyados en uso de herramientas tecnológicas y sistemas organizacionales siempre aliados a una conciencia ecológica establecida.

Conoce mas de nosotros

gerencia@gruposohera.com

<https://www.soherabim.com/>

