

Modelos BIM del edificio D&L en Miami.



GENTILEZA RENE LAGOS Y ASOCIADOS

APLICACIÓN DE BIM HERRAMIENTA MODELO

Gradualmente avanza la implementación de BIM en Chile, un sistema de gestión para los proyectos de construcción cuya principal cualidad es la integración de la arquitectura, ingeniería, contratistas de especialidades y constructoras, en una misma plataforma. En Chile ya hay casos y cifras concretos: en una obra en construcción, la aplicación de BIM representa un 0,7 % de ahorro del presupuesto.

PAULA CHAPPLE C.
PERIODISTA REVISTA BIT

UNA NUEVA PLATAFORMA tecnológica que integra arquitectura, ingeniería y construcción se inserta en el debate técnico. Gradualmente entra el BIM (Building Information Modeling) a escena. El modelado de información para la edificación es una única base de información del diseño y proceso de construcción que posibilita, además de la construcción tridimensional asociar al modelo 3D información paramétrica de cada uno de los elementos y componentes que conforman el proyecto, como la superficie, volumen, propiedades térmicas, descripciones de las habitaciones, precios, información sobre especificaciones de productos, ventanas, puertas y acabados, y más. El BIM, un nuevo código para la construcción.

La aplicación

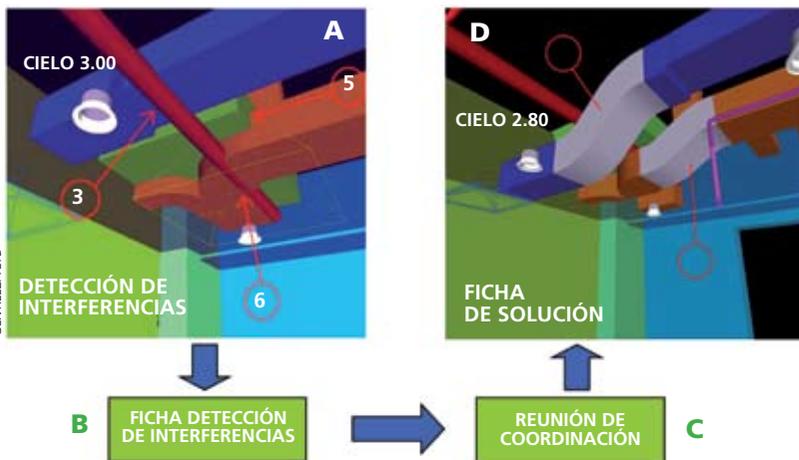
Lo que el potencial completo del sistema BIM busca es modelar el ciclo de vida del proyecto, desde la arquitectura, ingeniería, construcción y la futura operación y mantenimiento. Primero se elabora el diseño o primer modelo y se le integran las instalaciones. Una vez con el diseño virtual del proyecto, el profesional a cargo comienza a construir y modificar, si se requiere. Finalizada la obra, el modelo BIM se entrega al mandante para la futura mantenimiento y operación del edificio.

A partir del modelo se extraen planos, especificaciones técnicas, cubriciones, entre otras variantes de información. En Chile, mientras se gana mayor experiencia en su implementación, a terreno siguen llegando los planos de especialidades en 2D (el CAD o Computer Aided Design, si bien permite traspasar los diseños a planos 2D, también incorpora representaciones volumétricas en 3D de un todo, pero no de objetos, que es la gran cualidad del BIM), de manera independiente, los que en una segunda etapa se integran y se traspasan a la plataforma.

“En Chile, en terreno es sumamente difícil comunicarse, ya que las metodologías de trabajo en construcción funcionan segregadas unas de otras. Lo que el BIM busca es justamente ser el medio de comunicación entre las especialidades, hacerlas conversar”, comenta Ricardo Rojas, ingeniero jefe BIM de René Lagos y Asociados, empresa de ingeniería que cuenta con un departamento exclusivo de BIM.

Experiencia en Chile

Entonces, ¿cómo se aplica el sistema de modelado de información? En Chile la plataforma BIM se usa mayoritariamente para detectar las interferencias entre especialidades y los puntos de difícil acceso para la mantenimiento futura de un edificio. Tras ser detectados estos cruces, con el BIM se les da solución a través de una ficha de cambio. Un caso con-



PROCESO DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS

A. Se detecta el cruce de interferencias (ducto de clima con descarga de alcantarillado y capitel con ducto de clima: 3, 5 y 6).

B. Se genera una ficha de interferencias.

C. En obra se reúnen las especialidades.

D. El cruce se soluciona mediante una pieza especial.

creto: "Cuando se cruza un ducto de clima con una cañería de agua potable, sin BIM uno se encuentra con el problema en terreno, y en consecuencia hay que esperar hasta 40 días para que la pieza especial llegue a obra. En cambio con BIM, este cruce se corrige con una ficha de cambio tres meses antes de ser ejecutada, por lo que al momento de la instalación las piezas ya están en obra", indica Carlos Sáez, gerente de proyectos de Constructora L y D S.A.

Algunas oficinas de arquitectura, ingeniería y constructoras, están comenzando a emplear

sistemas BIM como Archicad o Revit en sus proyectos. Aunque son los primeros ejemplos, ya que aún no se explota todo el potencial de la herramienta, su aplicación arroja buenos resultados. Es el caso de Constructora L y D S.A., que cuenta con experiencias concretas en la aplicación de BIM, como la ampliación de Clínica Dávila. "En una obra hospitalaria las interferencias son un problema, con la aplicación de BIM no sólo resolvimos la dificultad de manejar con antelación los cambios futuros del proyecto, sino que también reducir gastos", comenta Mario Pacheco, administrador de la

obra de Constructora L y D S.A. (ver tablas 1 y 2). Hay cifras. Se utilizó el sistema para la coordinación de especialidades, estimándose que sin BIM, el costo era de 1.651 UF, en tanto que con su aplicación se redujo a 610 UF, lo que implicó un ahorro de 1000 UF. Si se observan las tablas 1 y 2, se infiere que con la aplicación de BIM, en proyectos similares a éste, se puede llegar a obtener un ahorro unitario aproximado, por interferencia detectada, de 6,4 UF.

René Lagos y Asociados Ingenieros Civiles es otro caso exitoso de aplicación de BIM.



TecnoMETAL 4D le sorprenderá...

- Software para ingeniería de detalles en ambiente AutoCAD®.
- TecnoMETAL resuelve cualquier tipo de estructura por más compleja que sea.
- Hace dibujo multidrawing, mientras otros programas hacen solo un dibujo por cada pieza.
- Incorpora macros para agilizar el proyecto de torres, escaleras, pasamanos, etc.
- Genera automáticamente archivos CAM para la gestión de producción con máquinas (CNC)
- El tiempo de aprendizaje es breve.
- El precio le sorprenderá aún más...

SOLICITE GRATIS SU VERSIÓN EVALUACION
SIN LIMITE DE APLICACIONES POR 30 DÍAS
(Descarga desde <http://www.steel-graphics.com/spa/>)

Contáctenos en Aminfo Ltda. Huelén 224 of 201 Providencia, Santiago
E Mail: steelgraphics@aminfo.cl Fono: (2)3749980



TABLA 1. COSTOS Y PLAZOS ESTIMADOS DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS

PISO*	TOTAL INTERFERENCIAS DETECTADAS PREVIAMENTE CON BIM	INTERFERENCIAS SOLUCIONADAS EN OBRA CON BIM	COSTO UNITARIO PROMEDIO SOLUCIONES SIN BIM (UF)	TOTAL COSTO SOLUCIONES SIN BIM (UF)	DÍAS ADICIONALES SIN SISTEMA BIM	COSTO ADICIONAL GASTOS GENERALES UF 45/DÍA
-4 a -2	33	31	3,50	108,5	4	180
-1	47	43	4,20	180,6	7	315
1°	28	24	3,20	76,8	3	135
2°	38	33	4,60	151,8	5	225
3°	32	32	4,50	144,0	3	135
SUMA	178	163		661,7	22	990

Fuente: Constructora L y D. Ampliación Clínica Dávila, año 2008-2009.

* Las cifras contemplan hasta el tercer piso, para la fase que falta se proyectan costos similares.

TABLA 2. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN MODELO 3D

Costo de implementación modelo 3D	UF 610.00
Costo estimado de la no implementación del modelo 3D	UF 1.651,7
Ahorro estimado a la fecha	UF 1.041,7

TABLA 3. ITEMS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO 3D

Dibujante levantamiento y soluciones 3D (10 meses)	390.00
HH Profesional (3 diarias por 70 días)	70.00
Licencias Software (Revit MEP, Jet Stream)	210.00
Hardware	40.00
Suma (UF)	610.00

“Nos enfrentamos al caso del edificio D&L en Miami, Florida, de 80 mil m², una obra de gran complejidad ya que tenía diversos usos y en el cual participamos conjuntamente con los arquitectos en un sólo modelo BIM. Este proyecto contaba con pisos destinados a estacionamientos, retail, departamentos y oficinas, modificando la distribución de los espacios en planta, lo que generaba discontinuidad en los elementos resistentes verticales. Las proyecciones eran difíciles de hacer en 2D y junto a la compleja arquitectura fue fundamental el uso de BIM”, indica Ricardo Rojas.

Hildebrandt + Asociados es otro ejemplo pero en arquitectura. “Primero hacemos el modelo paramétrico de arquitectura en 3D, de éste sacamos planos, cortes, elevaciones, detalles constructivos, entre otras variables. A medi-

da que avanzamos en el desarrollo del proyecto se van agregando las diferentes especialidades, el modelo se va complejizando hasta que se completa y queda coordinado para ser construido”, señala Iván Hildebrandt, gerente de proyectos de H+A. Otra experiencia similar es la de Claudio Labarca, socio de la oficina de arquitectura, diseño y construcción A+D. Dentro de los proyectos que ha desarrollado, está la ampliación de una casa particular en el Arrayán, “donde el BIM fue una herramienta en sí misma, y los planos fueron productos del modelo 3D, generando ahorros sustanciales en términos de dibujo y modificaciones futuras”.

Ventajas y desafíos

“No es sólo dibujar en 3D en vez de 2D. El BIM entrega diversos beneficios en relación a

otros modelos, como la reducción de tiempos de producción, costos, hasta la disminución de incertidumbre en obra”, señala Carlos Sáez. Algunos de ellos:

- Su plus no es el dibujo propiamente tal, sino la información que se integra, su uso y cómo se puede traspasar a todo el equipo de trabajo para plasmarlo en un proyecto.

- Para las constructoras, lo más significativo del uso de una

mejor interoperabilidad entre las especialidades es la casi eliminación de posibles interferencias en terreno.

- Disminución de la trazabilidad del proceso de generación de planos y elevaciones, con la reducción de recursos asignados a revisión, destinando este ahorro a otras tareas.

- La futura operación del edificio, al momento de definir ubicación de puntos de control.

Pero la innovación tecnológica enfrenta desafíos:

- El mandante no percibe ganancia inmediata por aplicar BIM, por lo que se tiende a desarrollar el proyecto bajo una plataforma conocida como el CAD.

- La principal dificultad es la resistencia al cambio por parte de las empresas del sector, que prefieren continuar con el modelo tradicional.

- Necesita de una infraestructura adecuada. Además, una vez implementado el BIM se requiere capacitación y un tiempo de maduración.

Falta camino por recorrer, como integrar ubicaciones, información de revestimientos, espesores, planificación de trabajos y coordinación de obra gruesa, terminaciones e instalaciones, incluso el desarrollo de la sustentabilidad del edificio respecto a su entorno, entre otras funcionalidades. Claramente son procesos que demandan años, y sin duda el CAD será una herramienta útil para diseñar elementos que en BIM aún son complejos de materializar. Es el futuro, a un click de distancia. ■

www.tic-construccion.cl

GRUPO DE TRABAJO CDT

La Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) se encuentra trabajando en la formación de un Grupo de Trabajo, cuyo objetivo será integrar toda la cadena productiva en un proyecto real, de manera de evaluar los beneficios que pueda significar la aplicación de la metodología BIM. En dicha experiencia piloto participaría el calculista, la oficina de arquitectura, el mandante, la empresa constructora y las distintas especialidades. En próximas ediciones de Revista BIT se darán a conocer recomendaciones generales de cómo trabajar un proyecto real con BIM.

EN SÍNTESIS

En Chile, algunas empresas del sector ya suman experiencia en sistemas BIM como Archicad o Revit. Más allá de la inversión inicial que conlleva su aplicación, el gran reto es otro: un cambio cultural en el pensamiento de los profesionales que trabajan en el campo de la construcción.

Las grandes obras nacen de un gran equipo

PLANOK, 9 años apoyando el éxito de nuestros clientes



PLANOK
TECNOLOGIA & SERVICIOS

GCI
GESTIÓN
COMERCIAL
INMOBILIARIA

ET
ESTUDIO DE
TÍTULO Y
ARCHIVO LEGAL

PVI
GESTIÓN DE
POSTVENTA
INMOBILIARIA

DTP
DOCUMENTACIÓN
TÉCNICA DE
PROYECTOS

SAF
SISTEMA DE
APROBACIÓN
DE FACTURAS
EN LÍNEA