

## NEW APPROACHES IN URBAN SIMULATION AND CITY PLANNING USING VIRTUAL REALITY TOOLS

ALBERTO BENDINGER

Managing Director  
Imk Automotive GMBH  
Chemnitz - Alemania  
[www.imk-automotive.de](http://www.imk-automotive.de)

---

### 1. Introducción

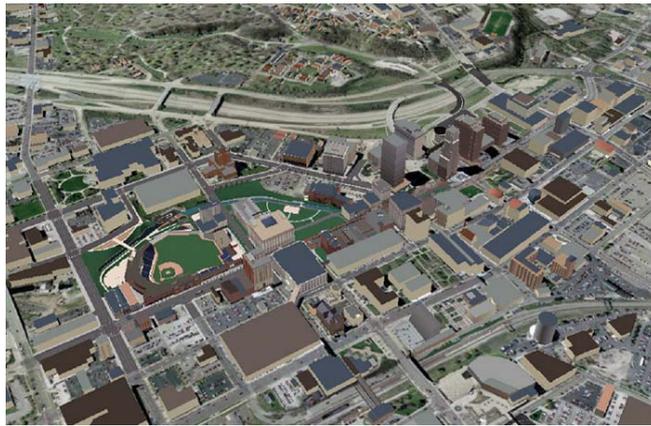
Los Modelos Urbanos Virtuales (Virtual City Models - VCM) ofrecen a urbanistas, arquitectos e inversores una nueva herramienta digital de vanguardia. La visualización de complejas estructuras urbanas mediante la realidad virtual posibilita un nuevo método de planificación y presentación interactivas. La simple navegación en el espacio tridimensional en tiempo real permite el análisis de complejas topografías y detalles arquitectónicos desde cualquier punto de perspectiva.



Ciudad de Leipzig – Alemania

## Instrumento de planeamiento y toma de decisiones

Los VCM optimizan en forma eficiente el control de planeamiento y aceleran la toma de decisiones. Integrando la visión urbana desarrollada en un medio tridimensional fácilmente asimilable por ejecutivos no proyectistas se otorga una mayor transparencia facilitando así la evaluación de los proyectos e incrementando la seguridad de planeamiento. Esto permite analizar alternativas y tomar decisiones en una etapa temprana de planeamiento previa a cualquier inversión de alta envergadura. Las diferentes opciones o conceptos urbanos o bien las diferentes etapas de construcción pueden verificarse en un entorno que representa el presente asegurando un mejor control y documentación del proyecto. Los datos digitales (topografía, edificios, vegetación, instalaciones y señalización viales) constituyen una base de datos variable, ajustable y extendible. Esta flexibilidad otorga un alto grado de retorno de la inversión.



Ciudad de Akron, Ohio - E.E.U.U.



Ciudad de Dresden – Alemania

## Instrumento de comunicación y marketing

La administración de la ciudad puede utilizar este medio para la comunicación interdisciplinaria entre proyectistas, arquitectos, inversores, ciudadanos usuarios así como también para toda la cobertura de prensa y medios en la promoción de proyectos. El alto grado de analogía con la realidad, la manera clara y convincente de presentación y el carácter innovador hacen de la realidad virtual una atractiva herramienta de marketing. Sin perder un alto grado de transparencia y libertad de perspectiva que democratiza la participación de la comunidad. Las aplicaciones clásicas son presentaciones a nivel regional, nacional e internacional de grandes y complejos proyectos a inversores y financistas, así como también en ferias, exposiciones y conferencias de prensa.

## 2. Tecnología

La Realidad Virtual (RV) constituye una tecnología de visualización interactiva e inmersiva que permite a los usuarios interactuar y manipular objetos en un espacio tridimensional mediante un sistema de computación gráfica. Este medio de avanzada constituye la herramienta interdisciplinaria del futuro. La Realidad Virtual requiere de los siguientes componentes básicos:

Una base de datos tridimensionales (Virtual City Model),  
un paquete de software de visualización interactivo en tiempo real  
y un apropiado sistema de hardware

El Model Urbano Virtual es generado mediante los métodos más avanzados de modelado digital en base a datos de distintas fuentes:

sistema de información geográfico  
modelo digital de terreno (DTM)  
modelo digital de superficie (DSM) incluye vegetación y edificación  
fotografía aérea digital, ortofotografía  
airborne laser scanning  
modelos 2D y 3D provenientes de formatos estándar CAD  
planos arquitectónicos (plano de ubicación, plantas, vistas, cortes, etc.)  
fotografía in situ del entorno real o bien de maquetas  
descripción de materiales de construcción, superficies, texturas y colores



El software de realidad virtual posibilita al usuario la interacción con el modelo y coordina la acción de los instrumentos de input (teclado, ratón, joystick, tracker, etc.), calcula las imágenes resultantes a un ritmo de 20 o más imágenes por segundo y transmite éstas a los instrumentos de output (monitor, pantalla de proyección, etc.). El paquete utilizado para las presentaciones es denominado HYVE (Hybrid Virtual Environment) y fue desarrollado por la empresa Tools&Toys en Berlín. Para el modelado 3D de edificios no existentes y texturado de superficies se utiliza los paquetes de software 3D Studio y Relax. Para el tratamiento de imágenes digitales se utiliza Photoshop.

Como los modelos son de alta complejidad y contienen enormes volúmenes de datos entre geometría e imágenes, hasta hace muy poco tiempo sólo podían ser presentados con sistemas de hardware de alta performance llamados supercomputadores. Hoy, con el rasante avance de la tecnología de computadores personales, el rendimiento del hardware hace posible un alto grado de calidad y realismo a un costo accesible.

## 3. Aplicaciones

Las ciudades de Leipzig y Chemnitz en Alemania utilizan este método de presentación con la finalidad de comunicar el desarrollo urbano, cultural, turístico y fomentar el desarrollo económico y tecnológico de la ciudad en una forma atractiva y de vanguardia. El VCM es al mismo tiempo herramienta de planeamiento, de comunicación y de marketing.

Los usuarios en ciudades y municipios son principalmente los departamentos de planeamiento urbano, desarrollo económico, catastro y agrimensura. En el sector privado los principales clientes son grandes empresas constructoras, de desarrollo inmobiliario y grandes estudios de arquitectura.

## Desarrollo urbano

Los temas de desarrollo urbano pueden ser presentados mediante este medio dando una visión de futuro más realista. Proyectos de infraestructura vial con impacto ambiental son discutidos antes de inducir grandes costos en inversiones. Simplemente oprimiendo un boton el usuario puede cambiar de una alternativa de diseño a otra.



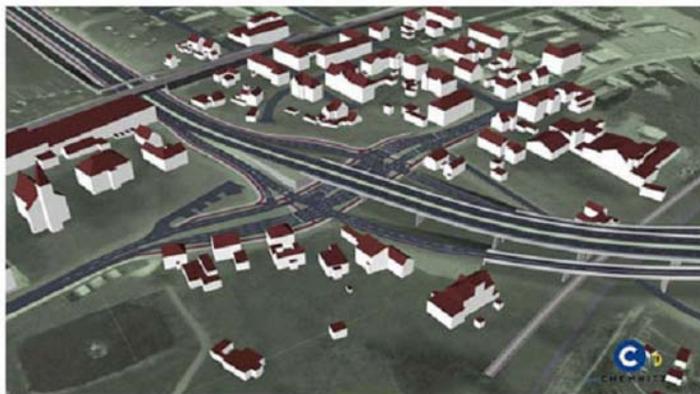
Variantes arquitectónicas en la ciudad de Chemnitz – Alemania



Comparación de planeamiento y realización en el desarrollo urbano del centro de Chemnitz, planeamiento 1998



realización 2002



Proyecto de obra vial interconexión sur en Chemnitz



Opciones de diseño de puente sobre la Jahnallee en Leipzig –Alemania

## Desarrollo económico y marketing

El modelo puede ser vinculado con una base de datos y así servir como plataforma informativa para el fomento económico regional



Proyecto Olympia en Leipzig



Proyecto Plagwitz en Leipzig

## 4. Referencias y trabajos anteriores

Alemania:  
ciudad de Leipzig, Chemnitz y Dresden

USA:  
ciudad de Akron, Ohio

Trabajos anteriores:  
ciudad de Berlin 1995 –2001  
ciudad de Viena 1996  
ciudad de Essen 1999 -2001  
ciudad de Düsseldorf 2000  
ciudad de Dortmund 2001  
ciudad de Bochum 2001

Reconstrucciones históricas:  
Reichstag (parlamento alemán) en 1902 y 2000  
Paulskirche Frankfurt en 1893

