
INFORME GEMELO DIGITAL DE SANTA SUSANNA



ÍNDICE

I.	MEMORIA	3
A.	GEMELO DIGITAL DE SANTA SUSANNA.....	3
B.	FOTOMETRÍA.....	4

I. MEMORIA

A. GEMELO DIGITAL DE SANTA SUSANNA.

Se ha creado un **GEMELO DIGITAL “Digital Twins”** de la totalidad del municipio de Santa Susanna (Barcelona).

Un **GEMELO DIGITAL “Digital Twins”** de un municipio es una representación virtual y digital de toda la infraestructura, los servicios y los aspectos relevantes de la vida urbana dentro de ese municipio. Este tipo de gemelo digital abarca una amplia gama de datos y características, incluyendo edificios, carreteras, sistemas de transporte público, redes de suministro de agua y energía, parques, zonas residenciales, zonas comerciales, servicios públicos, entre otros.

El propósito principal de un gemelo digital de un municipio es proporcionar una plataforma para modelar, simular y analizar diferentes aspectos de la vida urbana. Esto puede incluir la planificación urbana, la gestión del tráfico, la gestión de emergencias, la optimización de servicios públicos, la evaluación de políticas públicas, la promoción del turismo, entre otros.

Al utilizar tecnologías como la inteligencia artificial, el internet de las cosas (IoT), la computación en la nube y la visualización 3D, un gemelo digital de un municipio puede ofrecer una representación precisa y detallada del entorno urbano. Esto permite a los responsables de la toma de decisiones y a los planificadores urbanos explorar diferentes escenarios, anticipar los efectos de las decisiones y mejorar la eficiencia y la calidad de vida en el municipio.

El gemelo digital es una herramienta transversal fundamental en la gestión administrativa de un municipio. Todos los departamentos pueden hacer uso de esta plataforma para la integración de datos provenientes de una variedad de formatos.

El gemelo digital de Santa Susanna, abarca la totalidad del municipio y se ha construido principalmente utilizando datos GIS y cartografía digital. Esto nos proporciona un nivel de detalle de aproximadamente 1 metro en la mayoría de las áreas. Sin embargo, en algunas zonas donde se están llevando a cabo proyectos específicos, se ha empleado tecnología de fotometría para generar nubes de puntos con un nivel de detalle de hasta 1 centímetro. Además, se han integrado elementos urbanos como farolas y señalización, así como edificios e infraestructuras urbanas como carreteras y proyectos de urbanización, utilizando la tecnología BIM.

En resumen, el gemelo digital de Santa Susanna está construido sobre una base de cartografía digital altamente precisa. Aproximadamente el 20% del territorio cuenta con un nivel de precisión excepcional, gracias a la combinación de nubes de puntos y elementos BIM.

En la actualidad, el gemelo digital está plenamente operativo y abarca varios departamentos del ayuntamiento, con un enfoque destacado en el Proyecto de Playas Inteligentes, la gestión catastral, la administración de los mercados municipales, el nuevo Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM), y numerosos proyectos adicionales. Cada día, se integran nuevos datos que posibilitan la creación de modelos altamente precisos, reflejando de manera fiel la realidad y permitiendo la elaboración de escenarios futuros más exactos para una toma de decisiones más informada.

B. FOTOMETRÍA.

La fotometría de las nubes de puntos es un proceso utilizado en la creación y análisis de modelos tridimensionales de objetos, terrenos o estructuras, mediante la captura de información de imágenes tomadas desde diferentes ángulos y posiciones. Esta técnica combina la fotogrametría (ciencia de medir desde fotografías) con la nube de puntos (conjunto de puntos tridimensionales que representan la superficie de un objeto o terreno).

En la fotometría de nubes de puntos, se utilizan imágenes capturadas desde múltiples cámaras o desde diferentes ubicaciones de una sola cámara, con el objetivo de capturar la forma, textura y detalles de un objeto o entorno desde diferentes perspectivas. Estas imágenes se procesan para extraer información tridimensional y generar una nube de puntos densa que representa la superficie del objeto con alta precisión.

Una vez creada la nube de puntos, se puede utilizar para diversas aplicaciones, como la reconstrucción de modelos tridimensionales, la inspección de infraestructuras, la planificación urbana, la visualización arquitectónica, entre otros. La fotometría de nubes de puntos permite obtener modelos tridimensionales precisos y detallados a partir de fotografías, lo que la convierte en una técnica muy utilizada en campos como la arquitectura, la ingeniería, la topografía y la arqueología, entre otros.

En el caso del gemelo digital de Santa Susanna, hemos aplicado esta tecnología para proporcionar un alto nivel de detalle en varias áreas, especialmente en el frente marítimo, donde se están llevando a cabo importantes proyectos tecnológicos. En estas zonas tenemos un nivel de detalle de 1 centímetro.

La inteligencia artificial (IA) desempeña un papel crucial en la fotogrametría para garantizar la precisión y la eficiencia en la generación de nubes de puntos. Al utilizar algoritmos avanzados de IA, se pueden identificar y corregir automáticamente errores en las imágenes capturadas, mejorar la calidad de los datos y acelerar el proceso de creación de la nube de puntos.

Además, la IA puede ayudar en la selección de los mejores puntos de referencia en las imágenes, así como en la alineación y la fusión de múltiples conjuntos de datos para crear una representación tridimensional coherente y precisa del objeto o entorno. Esto permite obtener nubes de puntos más completas y detalladas en un tiempo reducido.

En resumen, la integración de la IA en la fotogrametría no solo contribuye a la precisión de las nubes de puntos, sino que también agiliza el proceso, lo que resulta en una herramienta invaluable para la captura y el análisis de datos tridimensionales en diversos campos, desde la arquitectura y la ingeniería hasta la arqueología y la planificación urbana.

En Santa Susanna, en la actualidad, la nube de puntos está compuesta por aproximadamente 350 millones de puntos, lo que proporciona una densidad de aproximadamente 1 centímetro. Por ejemplo, en la Playa de Llevant, se han creado nubes de puntos en diferentes momentos para obtener dos visiones de la zona: una antes de la realización del proyecto y otra una vez finalizado. Esta metodología permite evaluar y calcular el impacto del proyecto, comparando las dos nubes de puntos para identificar las diferencias numéricas entre ellas. Estas diferencias se utilizan para realizar cálculos precisos del efecto de la intervención, permitiendo una evaluación exacta de cómo se ha desarrollado el proyecto con respecto a lo planificado.

A continuación, presentamos la nube de puntos de la zona de la Playa de Llevant, en la que se han incorporado elementos utilizando la tecnología BIM, como las farolas. A partir de este escenario, será posible recopilar datos de las farolas y gestionarlas de manera eficiente.

