



Construir comunidades resilientes y proteger el medio ambiente para un futuro sostenible

Modelado integrado de cuencas para la gestión de aguas pluviales y residuales



Índice

- 01 Planificación de un futuro mejor y más sostenible
- 02 Los retos a los que nos enfrentamos
- 03 El comienzo de un cambio positivo
- 04 Cómo planificar y gestionar mejor las redes de aguas pluviales y residuales
- 05 Ventajas del modelado hidráulico e hidrológico para la evaluación del riesgo de inundaciones y desbordamientos
- 06 Primeros pasos

01 | Planificación de un futuro mejor y más sostenible

Nuestro paisaje cambia constantemente debido a los ciclos climáticos naturales, el desarrollo de las ciudades y el crecimiento de la población. Los avances tecnológicos nos han permitido adaptar y ajustar nuestro entorno para garantizar que los efectos del desarrollo urbanístico y los fenómenos meteorológicos extremos no pongan en peligro nuestro medio ambiente ni nuestras comunidades.

Los ingenieros, planificadores, gestores de proyectos y consultores de alcantarillado y aguas pluviales se enfrentan a muchos desafíos en constante evolución que están impulsados por las normativas, el nivel de servicio, los clientes, el medio ambiente y las operaciones. Para hacer frente a estos nuevos desafíos, se requieren avances innovadores y prestaciones avanzadas que permitan a los profesionales del sector hídrico adentrarse rápidamente en los complejos retos de las infraestructuras y responder con soluciones y conocimientos exhaustivos.

Si se generan modelos precisos y completos, se puede saber cómo responderá un sistema a las distintas condiciones antes de que se produzcan. Esto permite planificar y satisfacer mejor las necesidades de la comunidad y actuar ante ellas reduciendo el impacto del riesgo de inundaciones, los desbordamientos, la contaminación y los fallos de los activos.

Las inversiones en infraestructuras hídricas van en aumento con el fin de favorecer la construcción de sistemas hídricos resilientes. Esto supone una gran oportunidad para que las pequeñas y grandes organizaciones de todo el mundo inviertan en tecnología a fin de maximizar esas inversiones y se aseguren de que los activos correctos vayan a parar a las zonas adecuadas para ofrecer una calidad excepcional a la comunidad.

En este libro electrónico analizamos la importancia de la gestión de los riesgos de inundaciones y desbordamientos, así como de la planificación de las mejoras de capacidad, las ampliaciones de los sistemas y las situaciones de emergencia.





“Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos”.

Objetivo 9, Naciones Unidas

02 | Los retos a los que nos enfrentamos

El aumento de las precipitaciones provocado por el cambio climático y el impacto urbanístico tienen un efecto perjudicial sobre los hábitats naturales y los sistemas económicos.

¿Cuáles son las consecuencias del aumento de las precipitaciones?

Se estima que, en 2017, los seres humanos habían provocado un calentamiento global de aproximadamente 1,0 °C por encima de los niveles preindustriales.* El aumento de las temperaturas ha alterado los patrones meteorológicos en todo el planeta, provocando más episodios de precipitaciones de lo que se había registrado en la historia.

El impacto de este aumento es que las aguas de las inundaciones pueden colapsar las redes, arrastrar los contaminantes de las zonas urbanas a los ríos y dejar a las comunidades desamparadas cuando sus viviendas son arrastradas por las corrientes.

¿Cuál es el impacto del crecimiento de la población?

Las construcciones crecen a la par que las temperaturas. La población aumenta y se desplaza por todo el mundo, lo que impone una mayor demanda sobre los sistemas hídricos. La rápida urbanización puede tener como consecuencia unos planes de expansión poco elaborados y la existencia de redes inundadas y saturadas que se desbordan y amenazan la salud pública al contaminar el medio ambiente.



03 | El comienzo de un cambio positivo

Los profesionales del sector de las aguas pluviales y del alcantarillado juegan un papel fundamental en la creación de planes de actuación frente a inundaciones en caso de fenómenos meteorológicos catastróficos, de mejoras de la capacidad y de ampliaciones de los sistemas.

Gracias a la tecnología más intuitiva e innovadora de nuestro tiempo y a la increíble cantidad de

datos, somos capaces de determinar dónde hay que elevar los puentes, cuándo hay que empezar a mejorar las presas y cómo garantizar una mejor planificación de pueblos y ciudades con infraestructuras resilientes de aguas pluviales y residuales.

La evolución de la tecnología es fundamental para dar forma al futuro del agua de una manera positiva que mejore la vida de nuestros clientes, de la comunidad global y del medio ambiente compartido.



Equipados con herramientas y tecnología fiables, los profesionales de las aguas pluviales y residuales pueden planificar con seguridad a fin de garantizar lo siguiente:



Funcionamiento fiable
de las redes



Resistencia de los activos
envejecidos frente al crecimiento
y el cambio climático



Importante reducción de
los desbordamientos del
alcantarillado sanitario y
combinado (SSO y CSO)



Reducción del riesgo
de inundaciones



Cumplimiento de los objetivos de
servicio al cliente, medioambientales,
financieros y normativos



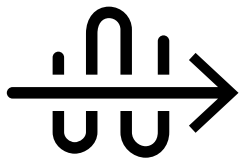
Creación de la infraestructura
adecuada justo donde se necesita



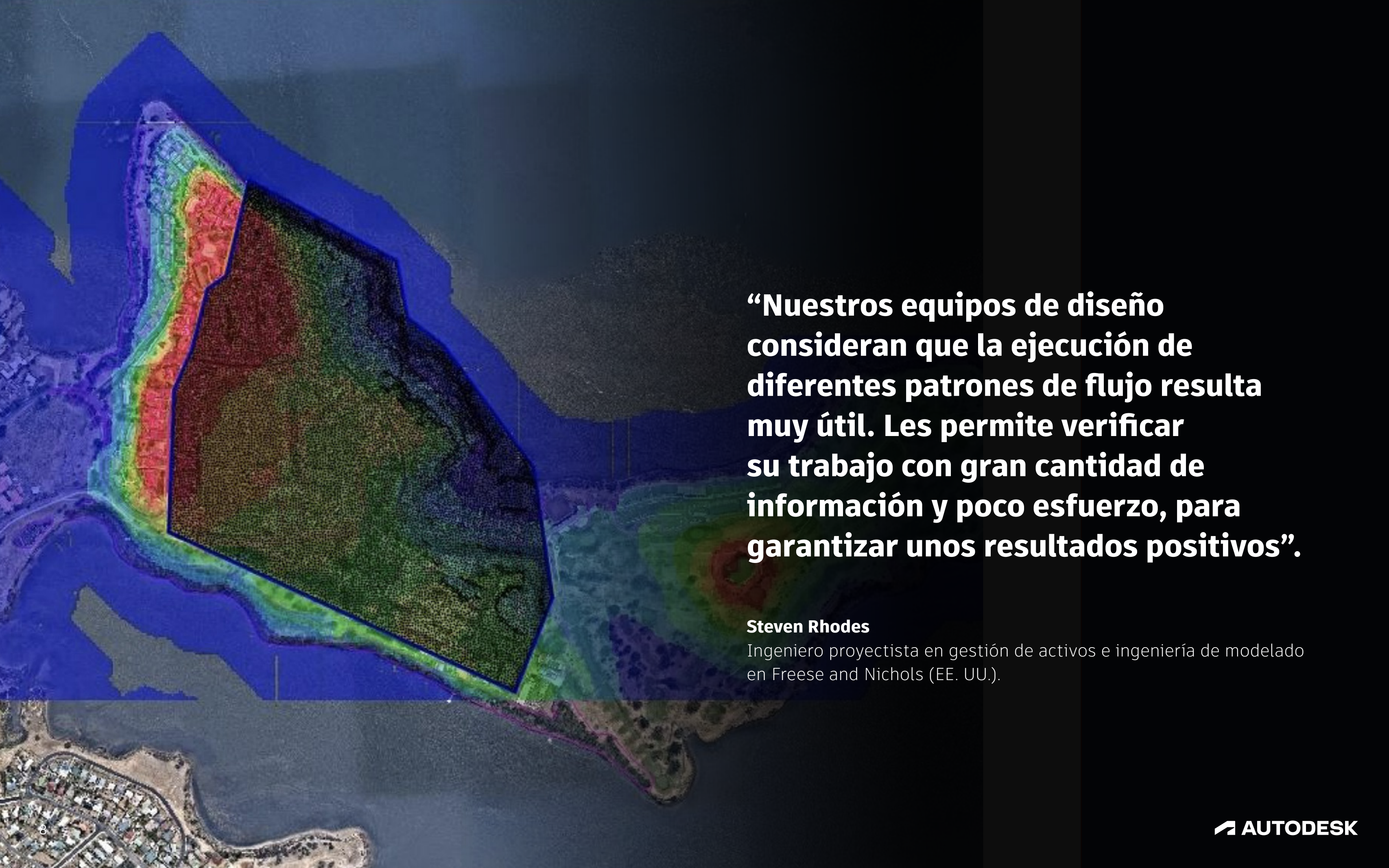
Eficiencia en la comunicación



Planes de acción y
decisiones defendibles



Uso inteligente de los recursos

An aerial photograph of a coastal area with a large, irregularly shaped landmass. Overlaid on the map is a color-coded flow pattern, likely representing water flow or sediment transport. The colors range from dark blue/purple (low values) to red (high values), with a prominent red area on the left side of the landmass. The flow pattern appears to be entering from the left and moving towards the right, with some internal circulation.

“Nuestros equipos de diseño consideran que la ejecución de diferentes patrones de flujo resulta muy útil. Les permite verificar su trabajo con gran cantidad de información y poco esfuerzo, para garantizar unos resultados positivos”.

Steven Rhodes

Ingeniero proyectista en gestión de activos e ingeniería de modelado en Freese and Nichols (EE. UU.).

04 | **Cómo planificar y gestionar mejor las redes de aguas pluviales y residuales**

¿Cómo se desarrolla actualmente su proceso de modelado? ¿Utiliza una tecnología antigua que limita sus capacidades? Imagine tener representaciones precisas de los elementos naturales y contruidos que afectan a su red y disponer de informes actualizados que destaquen y representen visualmente los elementos relevantes para una toma de decisiones inteligente.

El software de modelado integrado de cuencas hidrográficas permite modelar elementos complejos de redes hidráulicas e hidrológicas de forma rápida, precisa y colaborativa a fin de mejorar la planificación y la gestión de las aguas pluviales y residuales. Gracias a las funciones de modelado 1D y 2D, la simulación avanzada y la sólida colaboración, es posible elaborar modelos en los que se puede confiar para planificar con seguridad.



Modelado 1D y 2D

Modele simulaciones de elementos de redes 1D y simulaciones hidrodinámicas 2D en entornos urbanos y áreas de crecida fluvial.

El modelado 1D facilita la comprensión de las redes de tuberías subterráneas y permite realizar evaluaciones rápidas de los sistemas fluviales. El modelado 2D se centra en los flujos sobre la superficie del suelo y se utiliza en la gestión de las áreas de crecida, donde los efectos de la red de tuberías subterráneas son insignificantes.

Disponer del modelado 1D y 2D en un solo paquete le ofrece una visión global y completa de las interacciones entre las redes superficiales y subterráneas.

Por ejemplo, en el caso de las aguas residuales, esta capacidad de interacción le permitirá comprender el impacto que tendría para los clientes un posible desbordamiento del alcantarillado. En cuanto a las aguas pluviales, permite conocer el riesgo de inundación y los lugares en los que se pueden realizar mejoras. Así, podrá decidir con seguridad dónde se deben sustituir las tuberías, dónde hay que ensanchar las carreteras o dónde se puede ubicar un estanque, entre muchas otras soluciones.

Simulación

La avanzada simulación hidráulica con varias opciones de motor proporciona una representación rápida y fiable de ríos, sistemas de alcantarillado, cálculo de la escorrentía e inundaciones superficiales para tomar decisiones fundamentadas.

Anteriormente, el uso de hojas de cálculo limitaba nuestra capacidad para entender las redes en su conjunto y las diferentes soluciones disponibles, ya que eran lentas, requerían muchas suposiciones matemáticas y no se podían escalar.

Ahora, los avances tecnológicos y la innovación han creado un espacio en el que se pueden crear modelos bien aplicados, sólidos, rápidos, compatibles, escalables y fiables para facilitar la toma de decisiones complejas. Apostar por la tecnología más avanzada y específica garantiza la ejecución puntual de los proyectos y añade el nivel de precisión necesario para elegir siempre la mejor opción para sus clientes y consumidores.



Deducción de datos y conectividad

La deducción de datos es una forma rápida de inferir la información que falta en función de un conjunto de reglas determinadas por el usuario, normalmente basadas en normas de diseño. Imagine que introduce los datos de sus activos para crear un modelo de red y descubre que le falta el 90 % de las rasantes de tuberías y los niveles de cobertura de los pozos y que hay roturas en la red.

El modelo no podrá funcionar si faltan datos y, aunque lo hiciera, los resultados no serían fiables. La capacidad de actualizar los datos de otras fuentes, como los modelos de terreno topográficos o las cámaras CCTV, o de deducir elementos en función de los conocimientos de ingeniería establece un nivel de precisión en modelos con un mejor funcionamiento.

Colaboración en proyectos

Las funciones de colaboración en proyectos del software de modelado integrado de cuencas proporcionan un espacio que impulsa la accesibilidad: una plataforma, un punto central para todas las partes interesadas.

Al cargar los archivos en un único repositorio, cualquier persona, desde un gestor de proyectos hasta un ingeniero de planificación, puede ver las actualizaciones más recientes del modelo y seguir el historial de validaciones para saber cuándo se han producido los cambios y qué usuario los ha realizado. Disponer de un único punto de información para un proyecto crea una comunicación abierta entre las partes interesadas y genera un espacio de confianza donde el equipo puede colaborar y gestionar modelos unificados actualizados, completos y precisos.





“Ubicar cada elemento en la cuenca, aunque visualizar el panorama completo es complicado, resulta muy útil para identificar los riesgos de inundaciones en ella. Gracias a las herramientas para personalizar las secuencias de comandos, mi trabajo resultó más eficiente. Además, ha quedado demostrado que era necesario usar las mejores herramientas de modelado para lograr un resultado óptimo”.

Ruchi Sayal

Modelador hidráulico,
Atkins, Reino Unido

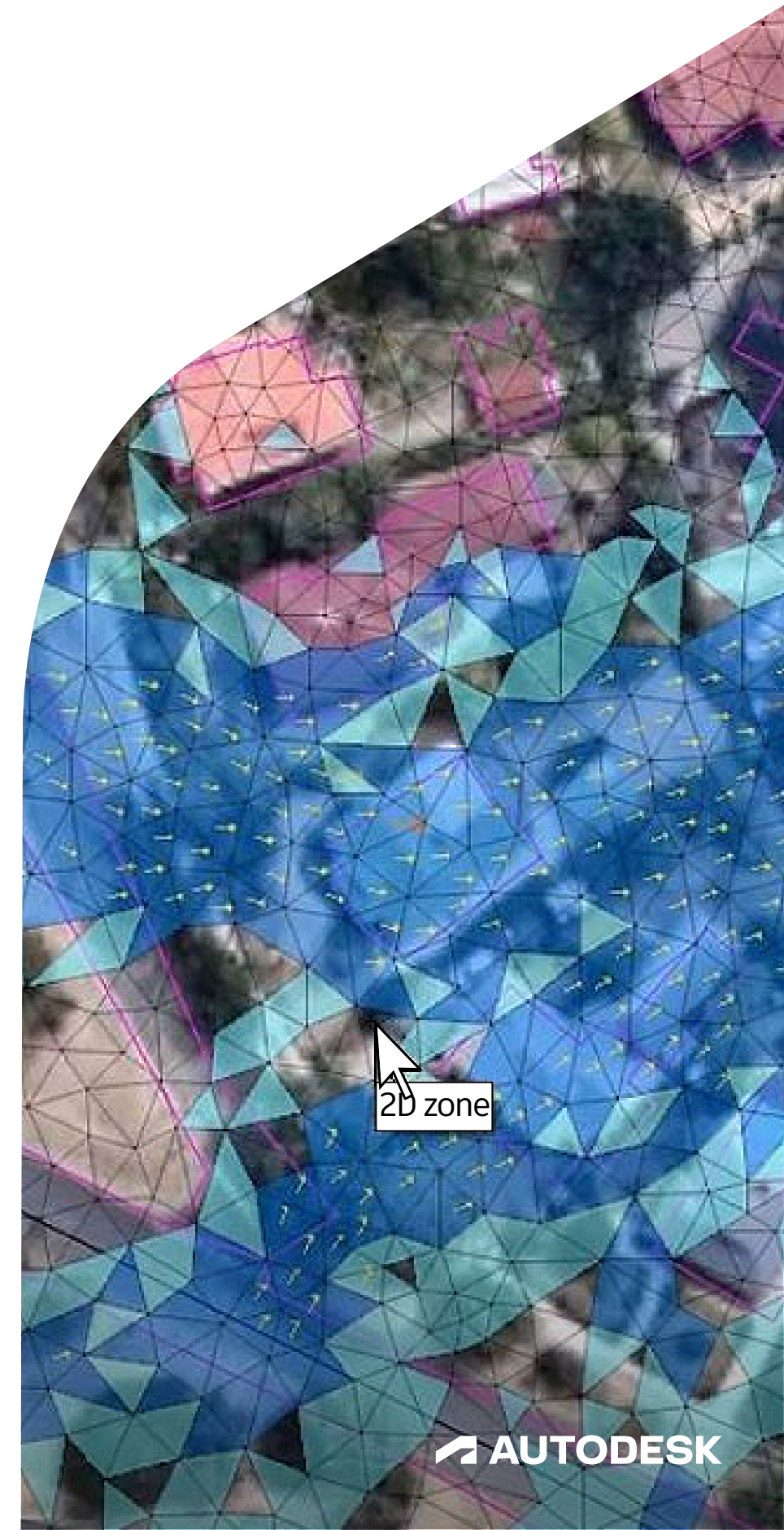
05 | Ventajas del modelado hidráulico e hidrológico para la evaluación del riesgo de inundaciones y desbordamientos

El modelado hidrológico e hidráulico avanzado puede ayudar a los profesionales del sector de las aguas pluviales y residuales a fortalecer la resiliencia de las comunidades y mejorar la protección del medio ambiente frente a las presiones del crecimiento de la población y los fenómenos meteorológicos extremos provocados por el cambio climático.

Simule patrones de tormentas intensas para evaluar dónde podrían surgir tensiones en el sistema. Después, aproveche estos resultados para desarrollar planes de resiliencia ante situaciones con un alto potencial de riesgo de inundación. Dado que el plan está integrado en el software, puede compartirlo fácilmente con las partes interesadas.

La innovadora tecnología de modelado de alta capacidad establece lo siguiente:

- Áreas de trabajo colaborativas
- Transparencia del proyecto
- Reducción de errores y rectificaciones
- Cumplimiento o superación de los requisitos de diseño
- Reducción del tiempo total de diseño



06 Para empezar

Autodesk es el principal socio del sector AEC para la transformación digital. Con la cartera de software de modelado más amplia e integrada para el diseño y la ingeniería, ayudamos a nuestros clientes a mejorar su forma de trabajar y a optimizar los resultados para su negocio, su sector y el medio ambiente.

El software Autodesk® InfoWorks® ICM permite crear modelos fiables gracias a una representación precisa de aguas pluviales, aguas residuales y escenarios de inundación mediante el modelado 1D y 2D con la que puede identificar mejor las zonas propensas a inundarse.

Gracias a la solución de modelado avanzado InfoWorks ICM, los gestores de proyectos, planificadores, directores y ejecutivos de nivel superior pueden reducir el tiempo dedicado a los proyectos y mejorar la planificación y la gestión de las aguas pluviales y residuales con una simulación rápida, resultados fiables para reducir las rectificaciones, un espacio de colaboración con funcionalidad de gestión de grupos de trabajo y la capacidad de pasar a una plataforma operativa.

¿Todo listo para empezar?

Para obtener más información sobre cómo empezar a utilizar nuestra tecnología de modelado de aguas pluviales, aguas residuales e inundaciones, visite nuestro centro de soluciones.

Más información >





Autodesk, el logotipo de Autodesk e InfoWorks son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Autodesk, Inc., de sus filiales o de empresas asociadas en EE. UU. o en otros países.

Todas las otras marcas, nombres de productos o marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. Autodesk se reserva el derecho a modificar las ofertas, las especificaciones y los precios de sus productos y servicios en cualquier momento y sin previo aviso, y no se hace responsable de los errores gráficos o tipográficos que puedan existir en el presente documento. © 2022 Autodesk, Inc. Todos los derechos reservados.