



Revisión de sitio web elaborada por:

Raúl Pineda Olmedo
805390@pcpuma.acatlan.unam.mx

DE QUÉ SE TRATA

Iber es un software bidimensional para la simulación del flujo superficial libre, morfodinámica, procesos de transporte y hábitat en ríos y estuarios. Se desarrolló inicialmente como resultado de una colaboración entre el Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX, Administración Pública Española), GEAMA, Instituto Flumen y CIMNE. El objetivo principal fue construir un modelo bidimensional para la simulación del flujo superficial libre en ríos con las siguientes características:

- Basado en la última generación de esquemas numéricos de volumen finito
- Proporcionado por una interfaz potente y amigable
- Adaptado a las características de los ríos torrenciales

Iber resuelve las ecuaciones de aguas poco profundas promediadas para calcular la profundidad del agua y los dos componentes horizontales de la velocidad promediada en profundidad. Estas ecuaciones se resuelven con un solucionador de volumen finito no estructurado explícito en el tiempo. Los algoritmos implementados en el modelo han sido validados y aplicados en estudios previos relacionados con inundaciones de ríos y corrientes de marea en estuarios. Las características de Iber son:

- Módulo hidrodinámico basado en las ecuaciones 2D de Saint Venant.
- Esquemas explícitos de volumen finito en mallas no estructuradas.
- Capacidad para resolver caudales subcríticos y supercríticos, incluidos saltos hidráulicos no estacionarios.
- Algoritmo de humectación y secado.
- Modelos 2D de turbulencia promediada en profundidad.
- Estructuras internas: puentes, compuertas, descargas y alcantarillas.
- Modelado de ruptura de presa.
- Evaluación de riesgo de inundaciones y cauces de inundación.
- Procesos de lluvia e infiltración.

- Evolución del lecho por el transporte de sedimentos.
- Integración SIG,
- Verificado y validado con soluciones analíticas, modelos, pruebas de laboratorio y mediciones de campo.

Las ecuaciones hidrodinámicas, así como los modelos de turbulencia y el modelo de transporte de sedimentos, se resuelven con un solucionador de volumen finito no estructurado. Las características numéricas utilizadas son:

- Esquemas conservadores de volumen finito.
- Esquema Roe de alta resolución contra el viento para resolver las ecuaciones de aguas poco profundas.
- Capacidad para resolver flujos subcríticos y supercríticos y cambios en el régimen de flujo.
- Mallas no estructuradas formadas por elementos de tres o cuatro caras.
- Esquema explícito en el tiempo.

El módulo de hidrodinámica dispone de los siguientes módulos adicionales: Turbulencia, Transporte de sedimentos, Calidad del agua, Procesos hidrológicos y Hábitat.

CÓMO LO PUEDES USAR

Para usar IBER debes descargar el software ingresando al sitio web: <https://iberaula.es/54/iber-model/downloads/>. Lo primero que verás es la pantalla de la Fig. 1.

Puedes seleccionar la versión que requieras, lo más usual es que selecciones la versión más actualizada. Lo siguiente que debes seleccionar es el sistema operativo de tu equipo. También es necesario que te registres proporcionando un correo electrónico al cuál se enviará la confirmación del registro, así como aceptar los términos de uso. A continuación, te presentamos un ejemplo paso a paso, para que puedas apreciar el potencial del software.



Fig. 1: Pantalla principal descarga de Iber.

UN EJEMPLO

Supongamos que requerimos simular el paso del agua pluvial a través de una alcantarilla que cruza una vialidad, y cómo es su comportamiento hidráulico durante el tiempo. Lo primero que se debe hacer es proporcionar las condiciones geográficas, geométricas e hidráulicas (Fig. 2). A continuación, corres el programa, y podrás obtener los resultados, en este caso dinámico en el tiempo (Fig. 3 y Fig. 4).

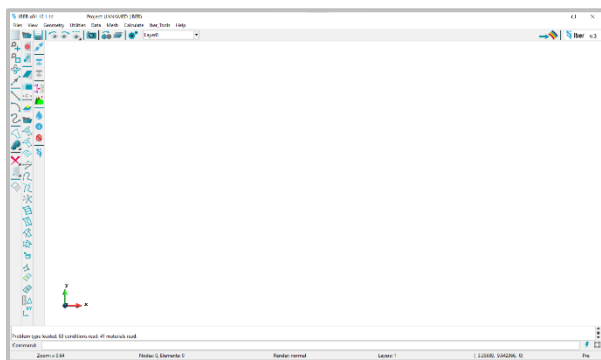


Fig. 2: Pantalla de inicio.

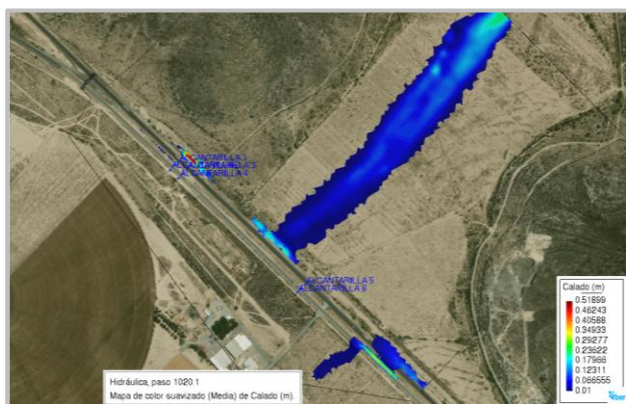


Fig. 3: Simulación después de 1020.1 segundos.

Con la escala gráfica los resultados son visualmente accesibles y entendibles, de tal manera que permiten analizar el fenómeno hidráulico y tomar decisiones que se pueden volver a modelar.

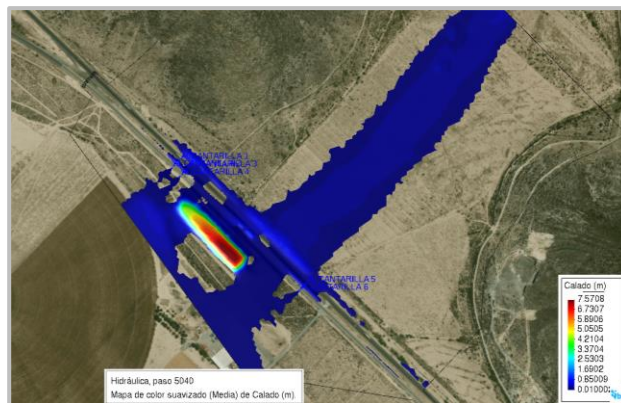


Fig. 4: Simulación después de 5040.0 segundos.

DÓNDE PUEDES ENCONTRAR MÁS INFORMACIÓN

Hay un video introductorio en:

<https://www.youtube.com/watch?v=vHojTKw0Iro>

La página de ayuda en:

<https://nrel.github.io/rex/misc/examples.nsrdb.html#nsrdbx-class>

El manual de referencia en:

https://www.scipedia.com/public/SanzRamos_et_al_2022b

El foro de ayuda en:

<http://iberaula.es/1072/iber-community/forum/spanish>

DATOS GENERALES DEL SOFTWARE

- Autor y dueño: Water and Environmental Engineering Group, Universidad de Coruña.
- Año de Fundación: 2010.
- País de origen: España
- Sitio Principal: <https://iberaula.es/>.
- Categoría: Software para modelación hidráulica.
- Requerimientos: Contar con las coordenadas UTM de la ubicación.
- Áreas que puede apoyar: Hidrología, Modelos de Ingeniería Ambiental.

PALABRAS CLAVE DE ESTE NÚMERO

Flujo Superficial, Modelo hidráulico, Hidrodinámica.

¿Y ESTE BOLETÍN QUÉ ONDA?

Nuestro objetivo es difundir software e instrumentos digitales que puedan apoyar el aprendizaje.

El boletín está abierto a colaboraciones de quien guste participar. Se prefieren las revisiones de software libre o de fácil acceso, así como de servicios digitales públicos. Encontrarás la *Guía para Los Autores* en el ambiente virtual de aprendizaje <http://www.inteligencianet.org>.

El Software Volandero se publica de manera aleatoria, con un tiraje aproximado de doscientos ejemplares impresos y en versión electrónica.



Responsable del Proyecto: Dra. MariCarmen González Videgaray & mcgv@unam.mx

Corresponsable: Mtro. Rubén Romero Ruiz & rubenr@unam.mx

DIVISIÓN DE MATEMÁTICAS E INGENIERÍA



PROYECTO PAPIME PE 301521

LA CÁTEDRA DIGITAL