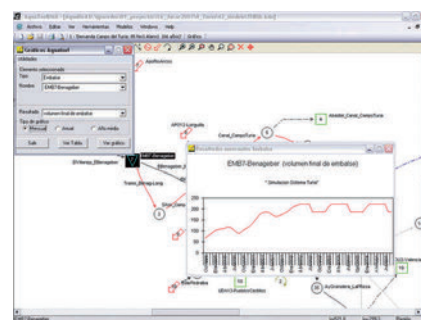
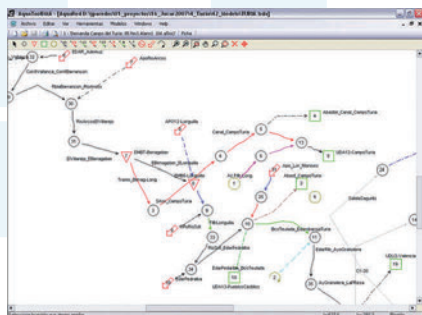


### SOFTWARE AQUATOOL

AQUATOOL es un software para el diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la decisión para los técnicos encargados de la planificación y gestión de sistemas de recursos hídricos que permite, entre otras cosas, diseñar e introducir gráficamente la configuración de un sistema de recursos hídricos y sus bases de datos asociadas (características físicas, condiciones de gestión) para su posterior optimización y simulación. También permite seleccionar las alternativas de gestión y diseñar los criterios de operación utilizando el módulo de optimización, así como realizar simulaciones de gestión para diferentes alternativas y horizontes de tiempo usando el modelo de simulación. Además, es posible utilizar el modelo de simulación como herramienta de apoyo para las tareas de distribución de recursos entre demandas conflictivas y para estudiar los impactos de potenciales cambios en el sistema. Finalmente, existe un módulo para la simulación de la calidad del agua en tramos de río y embalses que permite simular la calidad del agua en sistemas complejos. La ventaja de todos los modelos incluidos en AQUATOOL reside en que es una herramienta para modelar sin que se limite a un caso concreto. El sistema consta de los siguientes módulos:



**OPTIGES** se utiliza para la optimización de la gestión de un sistema de recursos hídricos. La optimización se puede realizar en diferentes horizontes de tiempo definidos por el usuario. Permite 'filtrar' distintas formas de gestionar un sistema, para desechar las gestiones más ineficientes y concentrar esfuerzos en el estudio más detallado de las alternativas más prometedoras.



**SIMGES** es un módulo de simulación detallado de la gestión de un sistema de recursos hídricos (cuenca o subcuenca), con paso de tiempo mensual. El sistema optimiza mes a mes las decisiones, representando la relación entre el agua superficial y el agua subterránea (uso conjunto). También permite modelar adecuadamente los procesos no lineales, tales como evaporación e infiltración. El Módulo SIMGES está especialmente diseñado para el desarrollo de modelos de simulación de cuencas complejas. El módulo es muy versátil a la hora de introducir diferentes alternativas de gestión en el sistema y poder así evaluar y mejorar reglas de operación.

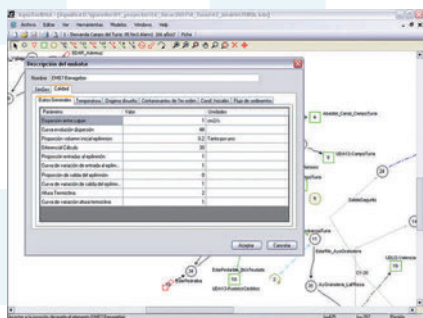
**SIMRISK** se basa en la simulación de la gestión y evaluación del riesgo con múltiples series para un período de anticipación dado. Este programa sirve de apoyo a la toma de decisiones a corto plazo requeridas en la explotación de un sistema de recursos hídricos, contemplando el riesgo de sequía operativa en la cuenca modelada. Se basa en la ejecución múltiple del Modelo SIMGES utilizando series de aportaciones múltiples obtenidas de modelos estocásticos o de la serie histórica.

**MASHWIN** permite analizar series hidrológicas mediante un modelo de análisis estocástico de tipo mensual, destinado al estudio de series temporales de aportaciones pertenecientes a un sistema hidráulico. Su utilidad consiste en ser una potente herramienta de cálculo y análisis para la definición de la estructura estocástica que mejor se ajusta a un conjunto de series temporales de aportaciones. Además, este programa permite la generación de múltiples series temporales de aportaciones para un sistema de recursos a gran escala. Estas series están destinadas a ser utilizadas en el Modelo de Evaluación de Riesgos de Gestión de Sistemas de Recursos Hídricos.

### SOFTWARE AQUATOOL

**AQUIVAL** simula un acuífero mediante el método de los autovalores. El método de los autovalores permite la modelación distribuida de un acuífero con gran eficiencia computacional (poco tiempo y pocos parámetros a almacenar), lo que lo hace particularmente útil a la hora de introducir la modelación de acuíferos en un modelo de gestión complejo como el SimWin, que hace uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas.

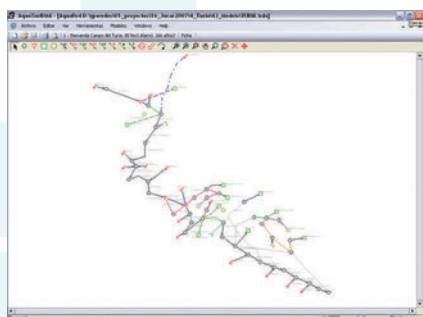
**GESCAL** simula la calidad del agua en sistemas naturales complejos. El módulo permite modelar la temperatura del agua, contaminantes arbitrarios, la materia orgánica, el oxígeno disuelto, el ciclo del nitrógeno, el fitoplancton y el ciclo del fósforo. Se basa en un modelo mecanicista para tramos de río y embalses. Con este módulo, a parte de poder modelar la calidad en masas de agua de forma particular, se puede analizar la influencia de la gestión en la calidad del agua en sistemas de recursos hídricos.



Estos módulos están integrados en un sistema único en el que la unidad de control del usuario permite la definición gráfica del esquema del sistema, el control de las bases de datos, la utilización de los módulos mencionados y el análisis gráfico de los resultados.

### CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES

Las capacidades de los diferentes módulos pueden ser utilizadas en un sistema de recursos hídricos como, por ejemplo, para filtrar alternativas de diseño o de gestión mediante el módulo de optimización, obteniendo así criterios de operación a partir del análisis de los resultados óptimos. Además, permiten comprobar y refinar las alternativas filtradas mediante el uso del módulo de simulación y llevar a cabo análisis de sensibilidad comparando los resultados después de cambios en el diseño o en las reglas de operación. También es posible llevar a cabo análisis de riesgo simulando y/u optimizando con diferentes sedes sintéticas hidrológicas (análisis de Monte-Carlo). Otras de las cualidades del software es que permite ganar conocimiento del sistema en los aspectos físicos, de gestión y de organización de datos.



Por otro lado, también es posible utilizar un determinado módulo una vez que se implanta una alternativa como una ayuda en la operación del sistema de recursos hídricos (off-line), principalmente para el reparto de recursos entre demandas conflictivas, y para estudiar impactos de cambios en el sistema. Otra opción es la de utilizar la propia unidad de control para la localización georeferenciada de los elementos de los esquemas, el traslado de datos entre los módulos de simulación y de optimización, así como para la exportación de la información gráfica a formatos usuales de tratamiento gráfico.