



Recurso digital para desarrollar un modelo en SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool).

Autores:

Sandra Paola Blanco Gaona

Posgrado en ciencias de la tierra

Eric Morales Casique

Instituto de geología

Este material fue apoyado por el proyecto PAPIIT IV200122, AELT - Efectos del cambio global y climático sobre la limnología y biodiversidad acuática. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución, No comercial Código Legal: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.es> , (CC BY-NC-SA).

Versión reducida D. R.©, 2024, UNAM - CC BY-NC-SA 4.0

Introducción

Para el implementar el “**Recurso Digital para desarrollar un Modelo en SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool)**” es necesario descargar e instalar dos herramientas principales : QGIS, como sistema de información geográfica, y el complemento SWAT+.

QGIS es un sistema de información geográfica (SIG) completo, de uso intuitivo y acceso libre, distribuido como software de código abierto (Github, 2025). Su compatibilidad con sistemas operativos como Linux, Windows y MacOS lo hace ampliamente accesible para distintos usuarios.

SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool Plus) es un modelo de código abierto diseñado para simular procesos hidrológicos a nivel de cuenca (Github, 2024). Fue desarrollado de forma colaborativa por el Servicio de Investigación Agrícola del USDA (USDA-ARS) y Texas A&M AgriLife Research, con el apoyo de la Universidad Estatal de Colorado y otras instituciones.

Instalación

1. Instalar QGIS 3.34

Descarga e instala la versión “**Long Term Release**” desde el siguiente enlace

<https://www.qgis.org/download/>

Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones en pantalla para completar la instalación.

2. **Instalar SWAT+ 3.0.** Esta versión incluye **SWAT+ rev. 61, QSWAT+ 2.5, SWAT+ Editor 3.0 y SWAT+ Toolbox 2.0 (solo Windows)**. Descarga el instalador correspondiente a tu sistema operativo desde el siguiente enlace:

<https://swatplus.gitbook.io/docs/installation>

Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones en pantalla para completar la instalación.

3. Verificar la instalación

Después de instalar los programas

1. Abrir **QGIS 3.34**
2. Ir al menú **Complementos** → **Administrar e instalar complementos**, busca **QSWATPlus** y marca la casilla para instalarlo. Este proceso tomará unos segundos, y el ícono de **QSWAT+** aparecerá en la barra de herramientas (Figura 1).
3. Verificar que el complemento **Procesos** este habilitado en el menú **complementos**. Este es un complemento estándar de QGIS y debería estar activado de forma preliminar. Si esta activado, **Procesos** aparecerá como un elemento del menú en la parte superior de la ventana de QGIS (Figura 1).

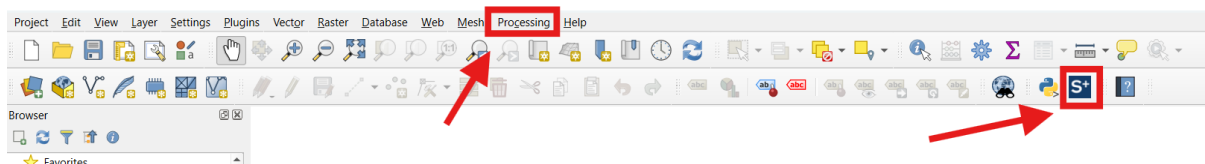


Figura 1. Barra de herramientas de QGIS con el complemento QSWAT+ cargado

Descripción del uso de los recursos audiovisuales

Los recursos audiovisuales que se presentan a continuación forman parte de una secuencia didáctica orientada al aprendizaje progresivo del modelado hidrológico con SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool). Cada video cumple una función específica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo al estudiante adquirir conocimientos conceptuales, desarrollar habilidades prácticas y fortalecer su capacidad de análisis. Se recomienda visualizar los videos en el orden propuesto — primero el Video 1 (Introducción), seguido del Video 2 (Configuración) y finalmente el Video 3 (Visualización)

Video 1: Introducción

Este recurso se utiliza como material introductorio, brindando al estudiante los fundamentos teóricos necesarios para comprender el ciclo hidrológico, el balance de agua en una cuenca y la estructura general de un modelo hidrológico. Facilita la familiarización con el programa SWAT+, su ecuación general, sus principales aplicaciones y los tipos de datos requeridos para la construcción de un modelo.

Su uso es recomendable al inicio o antes de realizar las actividades del video 2, ya que proporciona el marco conceptual que sustenta la modelación hidrológica.

En la parte final del video se exploran los datos que se utilizarán en el siguiente ejercicio, por lo que se recomienda descargarlos previamente.

Datos:

https://drive.google.com/drive/folders/1RLPsOX-R42o6JGMnR_HXEtYYR-0H1gB?usp=sharing

URL: <https://youtu.be/ci1fL2Gq6AE>

Video 2: Configuración

Este recurso se emplea con fines prácticos y procedimentales, guiando al estudiante en el flujo de trabajo para la configuración del modelo, desde la integración de los insumos hasta la preparación de los archivos necesarios para ejecutar la simulación. Su uso permite reforzar la comprensión del proceso de parametrización del modelo y desarrollar habilidades técnicas en el manejo del software.

Se recomienda utilizarlo durante las sesiones de laboratorio o como material de consulta para quienes deseen replicar el proceso de configuración de manera autónoma.

URL: <https://youtu.be/Kdap4CJXdT8>

Video 3: Visualización

Este recurso presenta el proceso de visualización de resultados en SWAT+, a partir de la ejecución del modelo hidrológico. Explica cómo acceder y analizar las salidas generadas por el programa, incluyendo variables como caudal, evapotranspiración, escorrentía y balance hídrico. Además, muestra distintas formas de representar los resultados.

El material guía al estudiante en la comprensión de los productos generados por SWAT+ y en su aplicación para el análisis hidrológico.

URL: <https://youtu.be/F4juMedrRn4>

Referencias

Github. (18 de agosto de 2024). SWATPLUS. Obtenido de SWAT+: <https://github.com/swat-model/swatplus>

Github. (Marzo de 2025). QGIS. Obtenido de Github: <https://github.com/qgis/QGIS>

QGIS. (7 de abril de 2025). QGIS Documentation. Obtenido de QGIS: https://docs.qgis.org/3.40/en/docs/training_manual/

USDA-ARS & Texas A&M. (7 de abril de 2025). SWAT+ . Obtenido de SWAT+ Documentation: <https://swatplus.gitbook.io/io-docs>