**¿Qué son y para qué sirven los balances hidrológicos de largo plazo?**

Los balances hidrológicos de largo plazo permiten cuantificar la oferta hídrica superficial o el caudal medio en cualquier localización particular o sobre un área específica de interés. Para la ejecución completa de un balance hidrológico de largo plazo a nivel anual, es necesario definir primero el límite espacial de la zona de estudio para luego obtener los mapas de terreno, redes de drenaje y series hidro-climatológicas necesarias para la producción de mapas continuos.

**Utilidad y campo de aplicación de los balances hidrológicos en ingeniería**

Los balances hidrológicos de largo plazo son frecuentemente utilizados en estudios hidrológicos y ambientales debido a que a través de ellos es posible:

* Estimar el caudal medio superficial disponible en cuencas hidrográficas o en localizaciones particulares de la red de drenaje.
* Obtener ecuaciones características que relacionan áreas de aportación versus caudales medios.
* Estimar isorendimientos medios.
* Estimar caudales para concesión por captación y vertimiento.
* Estimar caudales ecológicos.
* Obtener valores de referencia para el diseño de estructuras ecológicas.

**Metodología para estimación del caudal medio**

Para la estimación de caudales medios, se realiza un balance hidrológico de largo plazo en cada una de las celdas que cubre la zona de estudio. Se denomina de largo plazo, debido a que se asume que luego de ser saturado el suelo, la escorrentía se produce por los excedentes de precipitación que no son evapotranspirados.

Es importante tener en cuenta que, en algunas zonas particulares se pueden obtener déficits debido a que el valor estimado, o medido de la evapotranspiración puede ser mayor al valor de precipitación disponible.

La siguiente expresión permite determinar el caudal medio en cada celda de terreno, en el que, al valor estimado de precipitación, se le resta la abstracción correspondiente a la evapotranspiración real. El valor correspondiente al área sobre la cual se estima el caudal corresponde al total de celdas convergentes (en cada localización del terreno) multiplicadas por el tamaño de cada pixel o celda, el cual es definido por la resolución espacial de las grillas utilizadas.

Caudal medio es igual a la diferencia entre la precipitación y la evaporación multiplicado por el área de aportación y dividido por el tiempo en segundos en un año.

El cálculo computacional del balance puede ser desarrollado con cualquier software SIG que disponga de herramientas para reacondicionamiento de modelos de terreno, creación de mosaicos, algebra de mapas y herramientas de análisis espacial.

Algunas de las actividades de este curso han sido desarrolladas utilizando QGIS, ArcGIS for Desktop, ArcGIS Pro, HEC-GeoHMS y HEC-HMS.

*En la guía de clase disponible para esta actividad, encontrarás información y referencias adicionales relacionadas con balances hidrológicos, precipitación y evapotranspiración. Te recomiendo realizar estas lecturas que te ayudarán a fortalecer y complementar tus conocimientos.*