

## Balance hídrico

El balance hídrico se establece para un lugar y un período dados, por comparación entre los aportes y las pérdidas de agua en ese lugar y para ese período. Se tienen también en cuenta la constitución de reservas y las extracciones ulteriores sobre esas reservas. Las aportaciones de agua se efectúan gracias a las precipitaciones. Las pérdidas se deben esencialmente a la combinación de la evaporación y la transpiración de las plantas, lo cual se designa bajo el término evapotranspiración. Las dos magnitudes se evalúan en cantidad de agua por unidad de superficie, pero se traducen generalmente en alturas de agua; la unidad más utilizada es el milímetro. Al ser estas dos magnitudes físicamente homogéneas, se las puede comparar calculando, ya sea su diferencia (precipitaciones menos evaporación), ya sea su relación (precipitaciones sobre evaporación). El balance es evidentemente positivo cuando la diferencia es positiva o cuando la relación es superior a uno. Se elige una u otra expresión en función de comodidades o de obstáculos diversos. El escurrimiento a partir de una unidad de superficie se contará en las pérdidas. La infiltración se considera como una puesta en reserva bajo forma de napas subterráneas o de agua capilar en el suelo. Las precipitaciones sólidas constituyen reservas constituidas de inmediato. Estas tienen una duración variable, interestacional en el caso de las coberturas de nieve, interestacional e interanual en el caso de los glaciares, incluso intersecular en el caso de las calotas polares o de las grandes masas de montañas muy altas.

El estudio de los balances hídricos es complejo por el hecho de que las dos variables consideradas no son independientes. La cantidad evaporada depende evidentemente de la cantidad de agua disponible: cesa cuando el volumen de agua aportada por las precipitaciones está agotado. Esto condujo a introducir la noción de evapotranspiración potencial: la cantidad de agua que puede pasar en la atmósfera únicamente en función del estado de ésta, suponiendo que la cantidad de agua disponible no sea un factor limitante. (La cantidad de agua que se agrega en un florero para mantener el nivel constante es una medida de evapotranspiración potencial en función del estado de la atmósfera en el lugar donde se encuentra ese florero). Es común, en el estudio de los balances hídricos, comparar las precipitaciones  $P$  y la evapotranspiración potencial  $ETP$ , lo cual permite distinguir situaciones diferentes en función de umbrales que son directamente significativos para un lugar o un período dado:

Si  $P > ETP$ , la evaporación real será igual al  $ETP$ , habrá escurrimiento y constitución de reservas; el período se llamará excedente.

Los problemas prácticos relativos a las mediciones, a los órdenes de magnitud considerados, imponen variaciones en los métodos de estudio y de presentación de los balances hídricos. Las precipitaciones son en general medidas por una densa red de estaciones de observación antiguas, bastante confiables y comparables. Las medidas de evapotranspiración potencial son posibles, con aparatos como el evapímetro de Piche (al abrigo) o el barco Colorado. Pero la red de observación no incluye los mismos caracteres de densidad, de comparabilidad y de fiabilidad que la de las precipitaciones, tanto que frecuentemente se tiende a proceder, para el cálculo de los balances, a evaluaciones de la evapotranspiración potencial, las cuales se hacen partiendo de factores de esa evapotranspiración potencial relativamente bien conocidos. En primer lugar, la temperatura, pero se intenta igualmente introducir la humedad relativa, la velocidad del viento, la radiación solar, etc. ... Estos cálculos han sido objeto de muchas investigaciones, que producen resultados variados, los cuales deben ser siempre utilizados con la precaución de tener presente en la mente la relatividad de su valor.

Esto es incluso válido para índices o umbrales que comparan las precipitaciones no con un valor calculado de la evapotranspiración potencial, sino con uno de sus factores cuantificados, muy frecuentemente las temperaturas. Se obtienen entonces índices de umbral o de relaciones que no son susceptibles de una interpretación física directa, sino que toman su significación únicamente a partir de calces empíricos. Los geógrafos han utilizado mucho, por ejemplo, los trabajos del biógrafo H. Gaussen, quien califica de "mes seco" a un mes para el cual los valores de las precipitaciones expresados en milímetros son inferiores al doble de los valores de las temperaturas expresadas en grados centígrados. Es necesario comprender bien que se trata en este caso del resultado de una confrontación entre los resultados de las mediciones y de las observaciones, por ejemplo, sobre el estado de la vegetación o de la variación de los escurrimientos y de las reservas. Observaciones a partir de las cuales se efectúa el calce empírico considerado, el cual enuncia simplemente que si  $P$  (mm) Existen también métodos de estudio más directos de los balances hídricos. Consisten en comparar la cantidad de agua que sale de una cuenca hidrográfica (calculada a partir de las observaciones del escurrimiento) durante un período dado, y la cantidad de precipitación caída durante ese mismo período sobre la cuenca. Método que implica además interpolaciones, y que no alcanza completamente la proporción de la evaporación. El "déficit de escurrimiento" obtenido de este modo nos da sin embargo una idea de esto, como lo muestran sus conexiones con la temperatura: está evaluado en más de 1.100 mm/año para el Amazonas, 495 mm/año para el Mosa, menos de 300 en las cuencas del norte de Escandinavia.

El balance hídrico adquiere toda su significación para períodos correspondientes a los grandes ciclos fundamentales de la climatología, a ciclo diario de 24 horas y ciclo anual de 365 días. Pero, por comodidad, se calcula también para períodos intermedios, entre los cuales el mes goza de una gran popularidad.

## Bibliographie

HYPERGEEO