

Método de cálculo de la variable “Intensidad de la sequía” (alias = isq)

La “Intensidad de la sequía” ISQ_p^m (adimensional) computa el cociente entre el “área seca” y “área húmeda” del climodiagrama de WALTER et LIETH (1960) (Gráfico 1).

El climograma de Walter-Lieth lleva el nombre de Heinrich Karl Walter y Helmut Lieth, quienes publicaron en 1967 un atlas mundial con 9000 diagramas. El gráfico representa los valores de temperatura media mensual ($Tmed_p^m$) (en °C) y la precipitación acumulada mensual (Prc_p^m) (mm) ($mes=p$), de un periodo climático m . En eje de abscisas del climograma se representan los meses del año, mientras que en eje de ordenadas izquierdo representa la escala de las temperaturas y el derecho las precipitaciones a escala escala 2:1, es decir 50°C de temperatura corresponden a 100 mm de precipitación, con el objetivo de equiparar una dimensión con otra como una estimación en orden de magnitud de la evapotranspiración de referencia (Índice de Gausson y Martonne (IM) (GANDULLO GUTIÉRREZ, J. M. (1994). Climatología y ciencias del suelo.)).

El “área seca” AS_{00}^m y “área húmeda” AH_{00}^m (meses secos y húmedos del gráfico 1) son calculadas mediante las siguientes expresiones:

$$AS_{00}^m = \sum_{p=1}^N \text{con}(Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m < 0, 2 \cdot Tmed_p^m - Prc_p^m > 0, 0)$$

$$AH_{00}^m = \sum_{p=1}^N \text{con}(Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m > 0, Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m > 0, 0)$$

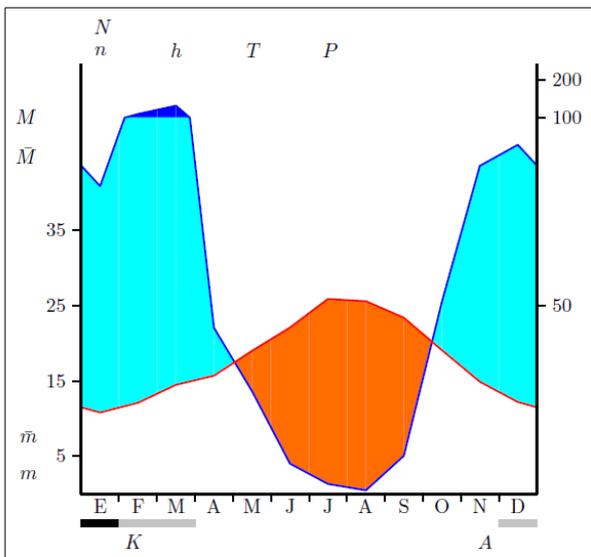


Gráfico 1. **Ejemplo de** Diagrama Walter-Lieth

N ⇒ Nombre de la estación

n ⇒ Número de años observados

h ⇒ Altitud sobre el nivel del mar en metros

T ⇒ Temperatura media anual en °C

P ⇒ Precipitación anual en mm

M ⇒ Temperatura máxima absoluta en °C

\bar{M} ⇒ Temperatura media de las máximas del mes más cálido en °C

\bar{m} ⇒ Temperatura media de las mínimas del mes más frío en °C

m ⇒ Temperatura mínima absoluta en °C

$K = ISQ_{00}^m$ ⇒ Razón área seca (área roja) / área húmeda (área azul)

A ⇒ Meses de sequía

De esta manera, la “Intensidad de la sequía” ISQ_{00}^m en el periodo anual ($p=00$), para los diferentes periodos climáticos preestablecidos (m) (1961-1990, 1985-2014, 2015-2040, 2021-2050, 2031-2060, 2041-2070, 2051, 2080, 2061-2090, 2071-2100) es calculada con los datos registrados (histórico observado) o proyectados (por cada combinación de Modelo de Circulación General (MCG) y escenario de emisiones (ESN)) representados por los modelos raster del área seca (AS_{00}^m) y área húmeda (AH_{00}^m), mediante la siguiente expresión:

$$ISQ_{00}^m = \frac{AS_{00}^m}{AH_{00}^m} \cdot 100$$

donde:

ISQ_{00}^m ⇒ intensidad de la sequía (00 = anual) en % para el periodo climático m

AS_{00}^m ⇒ área seca del climograma de Walter-Lieth

$AH_{00}^m \Rightarrow$ área húmeda del climograma de Walter-Lieth

$Prc_p^m \Rightarrow$ precipitación acumulada para el periodo intranual p en el periodo climático m

$Tmed_p^m \Rightarrow$ temperatura media para el periodo intranual p en el periodo climático m

$N \Rightarrow$ número de meses

La nomenclatura del nombre del fichero que almacena los datos de la variable “Intensidad de la sequía” es la siguiente:

isq_<MCG>_<ESN>_d<m>_<p>_COG.tif

isq = alias de “Intensidad de la sequía”

MCG = nombre del Modelo de Circulación General

ESN = nombre del Escenario de Emisiones de GEI

m = periodo interanual

p = periodo intranual