

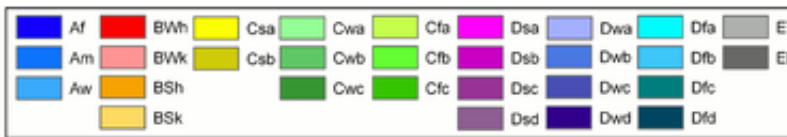
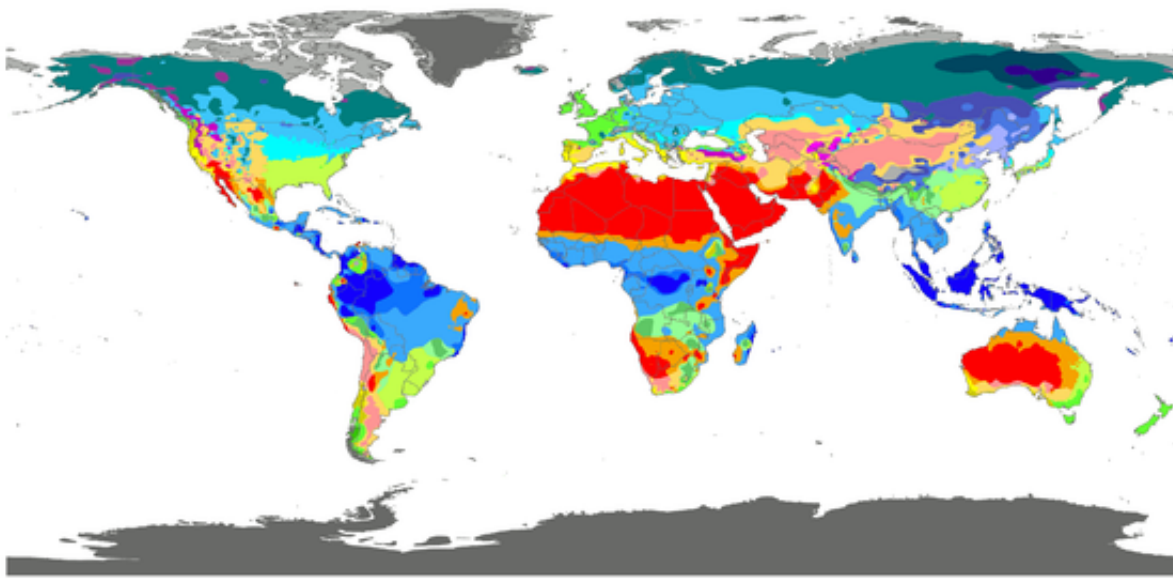
# Clasificación climática de Köppen

De Wikipedia, la enciclopedia libre

La **clasificación climática de Köppen**, también llamada *de Köppen-Geiger* fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.<sup>1</sup>

Clasificación climática de Köppen							
		Humedad					
Temperatura		S	W	f	m	w	s
<b>A</b>	<b>Tropical</b>	–	–	Ecuatorial <i>Af</i>	Monzónico <i>Am</i>	Sabana <i>Aw</i>	Sabana <i>As</i>
<b>B</b>	<b>Árido</b>	Estepario <i>BS</i>	Desértico <i>BW</i>	–	–	–	–
<b>C</b>	<b>Templado</b>	–	–	Pampeano o chino <i>Cfa</i> , Oceánico <i>Cfb</i>	–	Pampeano <i>Cwa</i> , <i>Cwb</i>	Mediterráneo <i>Csa</i> , Oceánico de veranos secos <i>Csb</i>
<b>D</b>	<b>Continental</b>	–	–	Continental <i>Dfa</i> , <i>Dfb</i> , Subártico <i>Dfc</i> , <i>Dfd</i>	–	Manchuriano <i>Dwa</i> , <i>Dwb</i>	–
		<b>T</b>		<b>F</b>		<b>H</b>	
<b>E</b>	<b>Frío</b>	Tundra <i>ET</i>		Polar <i>EF</i>		Alta montaña <i>H</i>	

## World map of Köppen-Geiger climate classification



DATA SOURCE : GHCN v2.0 station data  
Temperature (N = 4,844) and  
Precipitation (N = 12,396)

PERIOD OF RECORD : All available

MIN LENGTH : ≥30 for each month.

RESOLUTION : 0.1 degree lat/long

Contact : Murray C. Peel (mpeel@unimelb.edu.au) for further information

Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000.<sup>2</sup>

## Contenido

- 1 Clima A - Tropical/Megatermal
  - 1.1 Af - Ecuatorial
  - 1.2 Am - Monzónico
  - 1.3 As - Sabana (verano seco)
  - 1.4 Aw - Sabana (invierno seco)
- 2 Clima B - Seco (Árido y Semiárido)
  - 2.1 BS - Estepario
    - 2.1.1 BSh - Estepario cálido
    - 2.1.2 BSk - Estepario frío
  - 2.2 BW - Desértico
    - 2.2.1 BWh - Desértico cálido
    - 2.2.2 BWk - Desértico frío
- 3 Clima C - Templado/Mesotermal
  - 3.1 Cf - Precipitaciones constantes
    - 3.1.1 Cfa - Verano cálido
    - 3.1.2 Cfb - Verano suave
    - 3.1.3 Cfc - Verano frío
  - 3.2 Cs - Verano seco
    - 3.2.1 Csa - Verano cálido

- 3.2.2 Csb - Verano suave
  - 3.2.3 Csc - Verano frío
- 3.3 Cw - Invierno seco
  - 3.3.1 Cwa - Verano cálido
  - 3.3.2 Cwb - Verano suave
  - 3.3.3 Cwc - Verano frío
- 4 Clima D - Templado frío/Continental/Microtermal
  - 4.1 Df- Precipitaciones constantes
    - 4.1.1 Dfa - Verano cálido
    - 4.1.2 Dfb - Verano suave
    - 4.1.3 Dfc - Verano frío
    - 4.1.4 Dfd - Invierno muy frío
  - 4.2 Ds - Verano seco
    - 4.2.1 Dsa - Verano cálido
    - 4.2.2 Dsb - Verano suave
    - 4.2.3 Dsc - Verano frío
    - 4.2.4 Dsd - Verano muy frío
  - 4.3 Dw - Invierno seco
    - 4.3.1 Dwa - Verano cálido
    - 4.3.2 Dwb - Verano suave
    - 4.3.3 Dwc - Verano frío
    - 4.3.4 Dwd - Verano muy frío
- 5 Clima E - Polar y de alta montaña
  - 5.1 ET - Tundra
  - 5.2 EF - Hielo
  - 5.3 EH - Alta montaña
- 6 Esquema de clasificación climática de Trewartha
- 7 Críticas al esquema de Köppen
- 8 Referencias
- 9 Bibliografía
- 10 Enlaces externos

## Clima A - Tropical/Megatermal

Se caracteriza porque todos los meses tienen una temperatura media superior a los 18 °C y las precipitaciones anuales son superiores a la evaporación. Bajo estas condiciones se da el bosque tropical.

La segunda letra hace referencia al régimen de precipitaciones:

- **f**: precipitaciones constantes. ("falta la sequía")
- **m**: precipitaciones constantes excepto algún mes seco y precipitaciones exageradas algunos meses.
- **s**: periodo seco en verano (*sommer* en alemán)
- **w**: periodo seco en invierno (*winter* en alemán)

## **Af - Ecuatorial**

Las lluvias están repartidas a lo largo del año por lo que no hay una estación seca, ya que todos los meses superan los 60 mm.

- **Ciudades donde se da:** Iquitos, Kisangani, Bocas del Toro, Kuala Lumpur, Salvador de Bahía, Santos, Singapur Ibagué.

Este clima se caracteriza por ser un clima de alta vegetación verde, además de ser uno de los más húmedos, cuenta con distintas plantas y especies vegetales.

- **Flora:** se compone de distintos niveles de altura, es decir, existen árboles que superan los 30m; en este nivel es común ver aves como el águila; existen árboles de altura media, en estos niveles se pueden observar felinos como el jaguar; en los niveles bajos como arbustos y pastos se ven distintas aves como el flamenco; en el subsuelo habitan armadillos y reptiles, así como microorganismos.
- **Fauna:** cuenta con una gran cantidad de especies, el pelaje de unos es café o pardo, esto ayuda a los animales a camuflarse y confundirse con la vegetación seca o de color café. La piel de los reptiles es verde para confundirse con la vegetación verdoosa, los animales pequeños como insectos no se pueden distinguir a simple vista, ya que son verdosos y café.

- **Características:**

- En este clima existen lluvias abundantes por la evaporación del agua contenida en las plantas.

- Existen niveles de altura en la vegetación por la fotosíntesis que realizan algunos árboles, unos necesitan más energía que otros, esto hace que unos se sobrepongan sobre otro.

- La vegetación es verde porque parte de la vegetación muda de hojas en una temporada corta, mientras que la mayoría está verde.

## **Am - Monzónico**

Con algún mes por debajo de 60 mm y si la precipitación del mes más seco es superior a la fórmula  $[100 - (\text{Precipitación anual}/25)]$ .

- Ciudades donde se da: Coatzacoalcos, Miami, Monrovia, Rangún, Río de Janeiro, Yakarta.

## **As - Sabana (verano seco)**

Con algún mes por debajo de 60 mm y si la precipitación del mes más seco es inferior a la fórmula  $[100 - (\text{Precipitación anual}/25)]$ . El periodo seco se da en verano.

- Ciudades donde se da: Puerto Plata, Honolulu.

## **Aw - Sabana (invierno seco)**

Con algún mes por debajo de 60 mm y si la precipitación del mes más seco es inferior a la fórmula  $[100 -$

(Precipitación anual/25)]. El periodo seco se da en invierno.

- Ciudades donde se da: Bombay, Manila, Barranquilla, Brasilia, Cali, Caracas, La Habana, Mombasa, Veracruz.

## **Clima B - Seco (Árido y Semiárido)**

Se caracteriza porque las precipitaciones anuales son inferiores a la evaporación. Para el cálculo hay que multiplicar la temperatura media anual por los doce meses y duplicarla, pues se considera un mes húmedo aquel en el que la precipitación en mm es más del doble la temperatura en °C, de modo que para un año habrá de multiplicarse la temperatura media anual por veinticuatro. Esta es la fórmula más utilizada aunque hay otras formas de calcular la aridez más complejas.

En este tipo de climas la segunda letra explica el grado de aridez:

- **S**: las lluvias medias anuales están entre un 50% y un 100% de la temperatura media anual multiplicada por veinticuatro.
- **W**: las lluvias medias anuales están entre un 0% y un 50% de la temperatura media anual multiplicada por veinticuatro.

La tercera letra explica las temperaturas:

- **h**: temperatura media anual por encima de 18 °C.
- **k**: temperatura media anual por debajo de 18 °C.

## **BS - Estepario**

Las precipitaciones están entre un 50% y un 100% de la temperatura media anual multiplicada por veinticuatro. Bajo estas condiciones la vegetación es escasa. Este clima es conocido en algunas regiones como *mediterráneo seco* pues es, en muchas ocasiones, un clima de transición entre el *Csa* (mediterráneo) y el *BW* (desértico).

### **BSh - Estepario cálido**

La temperatura media anual está por encima de los 18 °C.

- Ciudades donde se da: Almería, Barquisimeto, Chihuahua, Maracaibo, Marrakech, Torreón, Trípoli.

### **BSk - Estepario frío**

La temperatura media anual está por debajo de los 18 °C.

- Ciudades donde se da: Alicante, Ammán, Comodoro Rivadavia, Damasco, La Serena (Chile), Los Ángeles, Murcia, Río Gallegos, Samarcanda, Teherán, Zaragoza.

## **BW - Desértico**

Las precipitaciones están entre un 0% y un 50% de la temperatura media anual multiplicada por veinticuatro. Bajo

estas condiciones la vegetación es muy escasa o nula.

### **BWh - Desértico cálido**

La temperatura media anual está por encima de los 18 °C.

- Ciudades donde se da: Antofagasta, Arica, Bagdad, El Cairo, La Meca, Las Vegas, Lima, Mexicali, Phoenix, Riad.

### **BWk - Desértico frío**

La temperatura media anual está por debajo de los 18° C.

- Ciudades donde se da: Ciudad Juárez, El Paso, Mendoza, Neuquén, Sarmiento, Turpan.

## **Clima C - Templado/Mesotermal**

Se caracteriza porque la temperatura media del mes más frío es menor de 18 °C y superior a -3 °C y la del mes más cálido es superior a 10 °C. Las precipitaciones exceden a la evaporación. Es clima donde se dan los bosques mesotérmicos.

En esta clasificación la segunda letra explica el régimen de lluvias:

- **f**: precipitaciones constantes a lo largo del año, por lo que no podemos hablar de un periodo seco.
- **s**: el verano es seco por lo que el mínimo de precipitaciones está bastante marcado y coincide con el periodo de temperaturas más altas. La estación más lluviosa no tiene porque ser el invierno.
- **w**: el invierno es seco por lo que el mínimo de precipitaciones está bastante marcado y coincide con el periodo de temperaturas más bajas. La estación más lluviosa no tiene porque ser el verano.

La tercera letra explica el comportamiento de las temperaturas:

- **a**: Subtropical. El verano es caluroso pues se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.
- **b**: Templado. El verano es suave pues no se alcanzan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.
- **c**: El verano es suave pues no se alcanzan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias mayores de 10 °C se dan en menos de cuatro meses al año.

### **Cf - Precipitaciones constantes**

Las lluvias están repartidas a lo largo del año por lo que no hay una estación seca.

#### **Cfa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C. Es el llamado *clima subtropical chino* o *clima pampeano*. Se da en las regiones orientales de las grandes masas continentales: mitad este de EEUU, sur de Brasil, Uruguay, centro de Argentina (La Pampa y el valle del Paraná), Sudáfrica oriental y sobre todo China y sur de

Japón. En Europa se da en valles como el del Danubio, Po o Garona, zonas limítrofes con el *clima oceánico*, *Cfb*, pero con veranos más cálidos al estar alejadas del mar.

- Ciudades donde se da: Buenos Aires, Durban, Houston, Milán, Montevideo, Nueva York, Porto Alegre, Rosario, São Paulo, Shangai, Sydney, Toulouse, Tokio, Venecia.

### **Cfb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Es llamado *clima oceánico* o *atlántico*, templado y húmedo, y se da en las regiones occidentales de las grandes masas continentales: Europa Occidental, sur de Chile y sur de Australia. Excepcionalmente se encuentra en zonas limítrofes a los climas *Cfa* al no llegar el verano a los 22 °C debido a la influencia del mar o la altitud.

- Ciudades donde se da: Ámsterdam, Bergen, Bruselas, Bilbao, Curitiba, Dublín, Hobart, Gijón, La Coruña, Londres, Mar del Plata, Melbourne, Múnich, Oviedo, París, Praga, Puerto Montt, Sarajevo, Sofía, Valdivia, Viena, Vigo, Wellington, Zagreb.

### **Cfc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año. Es el *clima oceánico frío*, próximo a las zonas polares, con una oscilación anual muy escasa, temperaturas siempre por encima de 0 °C y lluvias abundantes.

- Ciudades donde se da: Aberdeen, Punta Arenas, Reykiavik, Tórshavn.

### **Cs - Verano seco**

Se da una disminución considerable de las precipitaciones en verano.

### **Csa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C. Es el *clima mediterráneo*, con lluvias estacionales y temperaturas cálidas en verano. Se da, además de en la cuenca mediterránea, en zonas de Chile, Australia, California y Asia central.

- Ciudades donde se da: Adelaida, Argel, Atenas, Barcelona, Beirut, Córdoba (España), Dushanbe, Florencia, Granada, Huesca, Jerusalén, Lisboa, Madrid, Málaga, Nápoles, Perth, Rabat, Roma, Santiago de Chile, Sevilla, Split, Tashkent, Tel-Aviv, Valencia.

### **Csb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Este clima es muchas veces de transición entre el *Csa* (mediterráneo) y el *Cfb* (oceánico), y se da en las mismas regiones que ambos. A diferencia del mediterráneo presenta un verano más suave, pero al contrario que en el oceánico hay estación seca y esta es en los meses más cálidos.

- Ciudades donde se da: Ávila, Bariloche, Ciudad del Cabo, Oporto, San Francisco, Seattle, Segovia, Valparaíso, Valladolid, Vancouver.

### **Csc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año.

- Ciudades donde se da: Estación de Pradolano, en Granada.

### **Cw - Invierno seco**

Se da una disminución considerable de las precipitaciones en invierno.

### **Cwa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C. Este clima es una variación del *chino* o *pampeano* y se da en regiones más alejadas del mar que no reciben tantas precipitaciones por lo que la estación menos lluviosa aquí es bastante seca. Es el propio del interior de China, Argentina y Sudáfrica y se diferencia del *mediterráneo* en que la estación lluviosa es la más cálida. También se puede dar como transición al clima tropical, con lluvias abundantes, debido a los monzones del verano, pero un invierno seco, y donde las temperaturas descienden ligeramente de los 18 °C.

- Ciudades donde se da: Cantón, Chengdu, Córdoba (Argentina), Delhi, Hong Kong, Islamabad, Pretoria, San Miguel de Tucumán, Santiago del Estero, Xian.

### **Cwb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Se da normalmente en ciudades de mucha altura en zonas templadas y es la variación de climas tipo *Cwa*.

- Ciudades donde se da: Addis Abeba, Antananarivo, Asmara, Ciudad de México, Cuzco, Salta, Teruel.

### **Cwc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año.

## **Clima D - Templado frío/Continental/Microtermal**

Se caracteriza porque la temperatura media del mes más frío es menor de -3 °C y la del mes más cálido es superior a 10 °C. Las precipitaciones exceden a la evaporación. Es el clima donde se dan los bosques microtérminos.

En esta clasificación la segunda letra explica el régimen de lluvias:

- **f**: precipitaciones constantes a lo largo del año, por lo que no podemos hablar de un periodo seco.
- **s**: el verano es seco por lo que el mínimo de precipitaciones está bastante marcado y coincide con el periodo



de temperaturas más altas. La estación más lluviosa no tiene porque ser el invierno.

- **w:** el invierno es seco por lo que el mínimo de precipitaciones está bastante marcado y coincide con el periodo de temperaturas más bajas. La estación más lluviosa no tiene porque ser el verano.

La tercera letra explica el comportamiento de las temperaturas:

- **a:** el verano es caluroso pues se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.
- **b:** el verano es suave pues no se alcanzan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.
- **c:** el verano es suave pues no se alcanzan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias mayores de 10 °C se dan en menos de cuatro meses al año.
- **d:** el verano es suave pues no se alcanzan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias mayores de 10 °C se dan en menos de cuatro meses al año. El mes más frío tiene una temperatura media inferior a -38 °C.

## **Df - Precipitaciones constantes**

Las lluvias están repartidas a lo largo del año por lo que no hay una estación seca.

### **Dfa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C. Se da en las regiones orientales de las grandes masas continentales y es una variación del *clima chino* o *Cfa*, pero con inviernos muy fríos. Es propio del sur de Rusia y Ucrania, Noreste de EEUU y Canadá.

- Ciudades donde se da: Alma-Ata, Boston, Chicago, Minneapolis, Saint Louis, Rostov del Don, Volgogrado.

### **Dfb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Se da, bien en las zonas occidentales de los continentes como variación del *clima oceánico* o *Cfb*, al presentar inviernos más fríos que este; o en las zonas orientales de los continentes como variación del *clima Dfa*, al presentar temperaturas más bajas en verano.

- Ciudades donde se da: Estocolmo, Helsinki, Kiev, Minsk, Montreal, Moscú, Oslo, Praga, Riga, San Petersburgo, Sarajevo, Tallin, Toronto, Varsovia, Vilna.

### **Dfc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por encima de -38 °C.

- Ciudades donde se da: Anchorage, Arcángel, Davos, Juneau, Kars, Östersund, Tromso.

### **Dfd - Invierno muy frío**

-----  
Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por debajo de -38 °C.

- Ciudades donde se da: Yakutsk, Verkhoyansk.

### **Ds - Verano seco**

Se da una disminución considerable de las precipitaciones en verano. Este clima suele ser la variación en altura del *mediterráneo* o *Csa* y se da en regiones limítrofes con dicho clima, normalmente en mesetas y valles montañosos.

### **Dsa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C.

- Ciudades donde se da: Ankara, Ereván, Urmía, Zanjan.

### **Dsb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año.

- Ciudades donde se da: Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Sivas, Van.

### **Dsc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por encima de -38 °C.

### **Dsd - Verano muy frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por debajo de -38 °C.

### **Dw - Invierno seco**

Se da una disminución considerable de las precipitaciones en invierno. Es una variación de los climas *Cw*, ya que a mayores latitudes las temperaturas son más bajas. Se da en el norte de China, en Corea y en la región del Medio Oeste (EEUU y Canadá). Se caracteriza por una gran continentalidad.

### **Dwa - Verano cálido**

La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C.

- Ciudades donde se da: Kansas City, Pekín, Pyongyang.

### **Dwb - Verano suave**

La temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año.

- Ciudades donde se da: Calgary, Edmonton, Vladivostok, Winnipeg.

### **Dwc - Verano frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por encima de -38 °C.

- Ciudades donde se da: Irkutsk, Ulán Bator.

### **Dwd - Verano muy frío**

Los meses con temperatura media superior a 10 °C son menos de cuatro al año y el mes más frío está por debajo de -38 °C.

## **Clima E - Polar y de alta montaña**

Se caracteriza porque la temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 °C. Es un clima excesivamente frío por lo que las estaciones desaparecen.

### **ET - Tundra**

La temperatura media del mes más cálido está entre 0 °C y 10 °C. La vegetación es únicamente de hierbas en estos meses donde se superan los 0 °C.

- Ciudades donde se da: Nuuk, Upernavik, Ushuaia.

### **EF - Hielo**

La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C. No existe ningún tipo de vegetación.

- Ciudades donde se da: Eismitte, Base Vostok.

### **EH - Alta montaña**

Son climas condicionados por la altura, superior a 1.500 msnm y que pueden encuadrarse en las clasificaciones anteriores ya que suponen la modificación del clima local originada por la altitud.

- Ciudades donde se da: Cuzco, La Paz, Bogotá, Quito, Ciudad de México, Tunja, Lhasa, Davos.

## **Esquema de clasificación climática de Trewartha**

La clasificación de Trewartha es una versión modificada del sistema de Köppen. Intenta redefinir a los grupos climáticos más ajustados a la zonificación vegetal.

- **Grupo A:** este es el grupo climático tropical, definido igual a Köppen (i.e., el promedio de los 12 meses con 18 °C o arriba). Los climas con no más de dos meses secos (menos de 60 mm de lluvias promedio, lo mismo que Köppen) son clasificados *Ar* (en vez de Köppen: *Af*), mientras otros son clasificados *Aw* si la estación seca es al mismo tiempo de días cortos/poco sol o *As* si dicha estación seca es al mismo tiempo de días largos/mucho sol. No hay identificador de clima monzónico específico en el esquema original, pero *Am* se agregó luego, con los mismos parámetros de Köppen (excepto que al menos haya tres meses, más que uno, deben tener menos que 60 mm de promedio de lluvias).
- **Grupo B:** *BW* y *BS* significan lo mismo que en el esquema de Köppen, con el clima Köppen *BWn* a veces nombrado *BM* (la *M*: "marino"). Sin embargo, una fórmula diferente se usa para la aridez:  $10 X (T - 10) + 3P$ , donde *T* iguala la T° media anual en °C y *P* es el porcentaje de lluvia total recibida en los seis meses de mayor solaridad (abril a septiembre en el hemisferio norte y de octubre a marzo en el austral). Si la precipitación en una localidad es menor que en la fórmula de arriba, su clima es de un desierto (*BW*); si es igual o más grande que la fórmula pero menos que el doble que esa cifra, el clima se clasifica como estepa (*BS*); y si la precipitación es más del doble que el valor de la fórmula, el clima no es del Grupo B. Al contrario que el esquema de Köppen, no hay subgrupos termales dentro del grupo en Trewartha, salvo que se use la Escala Termal Universal (ver debajo).
- **Grupo C:** en el esquema Trewartha esta categoría acompaña a climas subtropicales solamente (8 o más meses por encima de 10 °C). *Cs* y *Cw* tienen el mismo significado como en el esquema de Köppen, pero el clima subtropical sin estación seca es designada *Cr* en vez de 1 término en Köppen de *Cf* (y para *Cs* el promedio de precipitación anual debe ser menor a 890 mm en adición al más seco mes del verano con menos de 30 mm y menos del tercio de húmedo que el más húmedo mes invernal).
- **Grupo D:** este grupo representa a climas templados (4 a 7 meses por encima de 10 °C). Los climas templados marítimos (muchos de los climas Köppen *Cfb* y *Cwb*, y algunos de ellos ajustan con los climas Trewartha's *Cr* y *Cw* respectivamente) se escriben *DO* en la clasificación Trewartha (algunos cerca de las costas orientales de Norteamérica y Asia actualmente califican como climas *DO* en el esquema de Trewartha cuando ajustan en *Cfa/Cwa* más que en *Cfb/Cwb* en Köppen), mientras que los climas continentales se representan como *DCa* (Köppen *Dfa*, *Dwa*, *Dsa*) y *DCb* (Köppen *Dfb*, *Dwb*, *Dsb*). Para los climas continentales, a veces la tercera letra (*a* o *b*) se omite y *DC* es usada, y ocasionalmente una letra precipitacional estacional se agrega a ambos climas marítimos y continentales (*r*, *w*, o *s*, cuando entre los climas marítimos y continentales es 0 °C en el mes más frío, más que en el valor de Köppen de -3 °C (como se nota en la sección del esquema Köppen, sin embargo, algunos climatólogos — particularmente en EE. UU. — tiene 0 °C en el mes más frío como el límite ecuatorial de los climas continentales en ese esquema).
- **Grupo E:** representa climas subantárticos, se define lo mismo como en el esquema de Köppen (1 a 3 meses con T° promedios de 10 °C o mayor; Köppen *Cfc*, *Dfc*, *Dwc*, *Dsc*, *Dfd*, *Dwd*). En el esquema original, este grupo no estaba dividido; más tarde, se crean las designaciones *EO* y *EC*, con *EO* (marítimo subantártico) significando que los promedios de los meses más fríos por encima de -10 °C, mientras *EC* (continental subantártico o "boreal") significa que al menos un mes tiene una T° promedio de -10 °C o por debajo. Como en el Grupo D, una tercera letra puede añadirse para indicar estacionalidad de precipitación. No hay separación con los climas *Dfd/Dwd* de Köppen en el esquema de Trewartha.
- **Grupo F:** es el grupo de clima polar, dividido en *FT* (Köppen *ET*) y en *FI* (Köppen *EF*).
- **Grupo H:** climas de alturas, en donde la altitud juega un rol en determinar la clasificación climática.<sup>3</sup> Específicamente, esto se podría aplicar si se corrige la T° promedio de cada mes al valor a nivel del mar usando la fórmula de agregar 5,6 °C por cada 1 km de elevación, resultando en ajustes dentro de diferentes grupos termales, que en las actuales T° mensuales. A veces *G* es usada en vez de *H* si lo de arriba es verdad

y la altitud de 500 m o mayor, pero menor que 2,5 km; pero la *G* o la *H* se coloca en frente de la letra termal aplicable más que en reemplazarlo — y la segunda letra usada refleja las  $T^\circ$  *corregidas* mensualmente, no las reales  $T^\circ$  mensuales.

- **Escala Universal Termal:** existe una opción para incluir información en ambos meses más cálidos y más fríos para cada clima agregando una tercera y cuarta letra, respectivamente. Las letras usadas conforman la siguiente escala:

*i* — severamente calurosos:  $T^\circ$  media mensual de  $35^\circ\text{C}$  o mayor.

*h* — muy caluroso:  $28$  a  $35^\circ\text{C}$

*a* — caluroso:  $23$  a  $28^\circ\text{C}$

*b* — cálido:  $18$  a  $23^\circ\text{C}$

*l* — templado/fresco:  $10$  a  $18^\circ\text{C}$

*k* — moderadamente frío:  $0$  a  $10^\circ\text{C}$

*o* — frío:  $-10$  a  $0^\circ\text{C}$

*c* — muy frío:  $-25$  a  $-10^\circ\text{C}$

*d* — severamente frío:  $-40$  a  $-25^\circ\text{C}$

*e* — excesivamente frío:  $-40^\circ\text{C}$  o menor.

Ejemplos de las designaciones resultantes incluye *Afaa* para Kuala Lumpur, Malasia, *BWhl*: Aswan, Egipto, *Crhk*: Dallas, *Dolk*: Londres, *EClc*: Arkhangelsk, Rusia, y *FTkd*: Barrow, Alaska.

## Críticas al esquema de Köppen

Algunos climatólogos han argumentado que el sistema de Köppen no puede ser mejorado más.

Un punto de contención son los climas secos *B*; John Griffiths argumenta aquí que su separación por Köppen en solo dos subcategorías termales es inadecuada. Aquellos que lo veían así han defendido que los climas secos deben estar en la misma clasificación termal de los otros climas, con su correspondiente letra termal seguida por una letra adicional para indicar su aridez: "S" para los climas de estepa y "W" (o "D") para los desérticos; (Griffiths también añade una fórmula alternativa para usar como umbral de aridez:  $R = 160 + 9T$ , siendo  $R$  el umbral en milímetros de precipitación anual, y  $T$  la temperatura anual en grados Celsius).

Otra de las objeciones conciernen a la Categoría templada del Grupo C, de estar sobredimensionada (incluye a Tampa, Florida y Cabo Mayo, Nueva Jersey, por ej). En *Climatología Aplicada* (1ª ed. publicada en 1966), John Griffiths propuso una nueva zona subtropical, que se designaría con la letra B (ya que esta no se usaría para los climas secos, como se indica en el párrafo anterior). Incluye a las áreas con el mes más frío de entre  $6^\circ\text{C}$  y  $18^\circ\text{C}$ , subdividiendo al Grupo C en dos partes casi iguales. Otros optan por incluir aquellas áreas de inviernos templados (más más frío entre  $18^\circ\text{C}$  y  $-3^\circ\text{C}$ ) cuya temperatura en el mes más cálido sea igual o superior a  $22^\circ\text{C}$ , o que tengan una temperatura media anual superior a  $18^\circ\text{C}$ .

Una tercera idea es crear un clima "oceánico polar" o "EM", en el grupo E para separar las localidades marítimas relativamente templadas (como Ushuaia, Argentina y las islas Aleutianas) de los climas de tundra continentales más fríos. El criterio específico varía; algunos abogan por poner un parámetro en el mes más frío, siendo la temperatura de este superior a  $-7^\circ\text{C}$ , mientras otros asignan una nueva designación a áreas con una temperatura media superior a  $0^\circ\text{C}$ .

La precisión de los  $10^\circ\text{C}$  en el mes más cálido como línea de inicio en los climas polares ha sido cuestionada; Otto Nordenskiöld, por ejemplo, propuso una fórmula alternativa:  $W = 9 - 0.1 C$ , donde  $W$  representa la temperatura media del mes más caluroso y  $C$  el mes más frío, ambos en grados Celsius (por ejemplo, si la media del mes más

frío es  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y la del mes más cálido de  $11\text{ }^{\circ}\text{C}$  o mayor, sería necesario evitar catalogar dicho clima de polar). Este límite parece acercarse mejor al límite del árbol, o la latitud polar en las que los árboles no pueden crecer, que la isoterma de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el mes más cálido; este nuevo umbral, a diferencia del de Köppen, se acerca más al polo en los márgenes occidentales de los continentes (donde los inviernos son suaves), y llegan a latitudes más bajas en el interior de las masas continentales (con inviernos mucho más fríos), las dos líneas (las de Köppen y Nordenskiöld) se cruzan en las costas orientales de los continentes (Asia y Norteamérica).

## Referencias

- ↑ Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, Curso de Ingeniería Civil. Guía de estudio para las Cátedras de Hidrología I e Hidrología II. Unidad 2. Climatología y Meteorología (I) - 2008
- ↑ Kotttek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf, and F. Rubel (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorol. Z.*, **15**, pp. 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130 (<http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2006/0130>) ..
- ↑ McKnight, Tom L; Hess, Darrel (2000). «Climate Zones and Types: Highland Climate (Zone H)». *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. pp. 237-40. ISBN 0-13-020263-0.

## Bibliografía

- McKnight, Tom L; Hess, Darrel (2000). «Climate Zones and Types». *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. pp. 200-1. ISBN 0-13-020263-0.

## Enlaces externos

- World climate map - después de Köppen-Geiger ([http://www3.shastacollege.edu/dscollon/images/Maps-Images/world\\_climate\\_map.jpg](http://www3.shastacollege.edu/dscollon/images/Maps-Images/world_climate_map.jpg))
- (en portugués) Köppen Climate Classification - overview map (<http://orion.cpa.unicamp.br/portal/modules.php?name=climasp&file=mapa>) , description (<http://orion.cpa.unicamp.br/portal/modules.php?name=climasp&file=descricao>) y datos municipales de São Paulo (<http://orion.cpa.unicamp.br/portal/modules.php?name=climasp&file=municipios>)
- (en alemán) Diagramas climáticos (<http://www.klimadiagramme.de>)

### Registros climáticos

- WorldClimate (<http://www.worldclimate.com>)
- Weatherbase (<http://www.weatherbase.com>)

Obtenido de «[http://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n\\_clim%C3%A1tica\\_de\\_K%C3%B6ppen](http://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n_clim%C3%A1tica_de_K%C3%B6ppen)»

Categoría: Climatología

---

- Esta página fue modificada por última vez el 18 jul 2011, a las 01:19.
- El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; podrían ser aplicables cláusulas adicionales. Lee los términos de uso para más información.