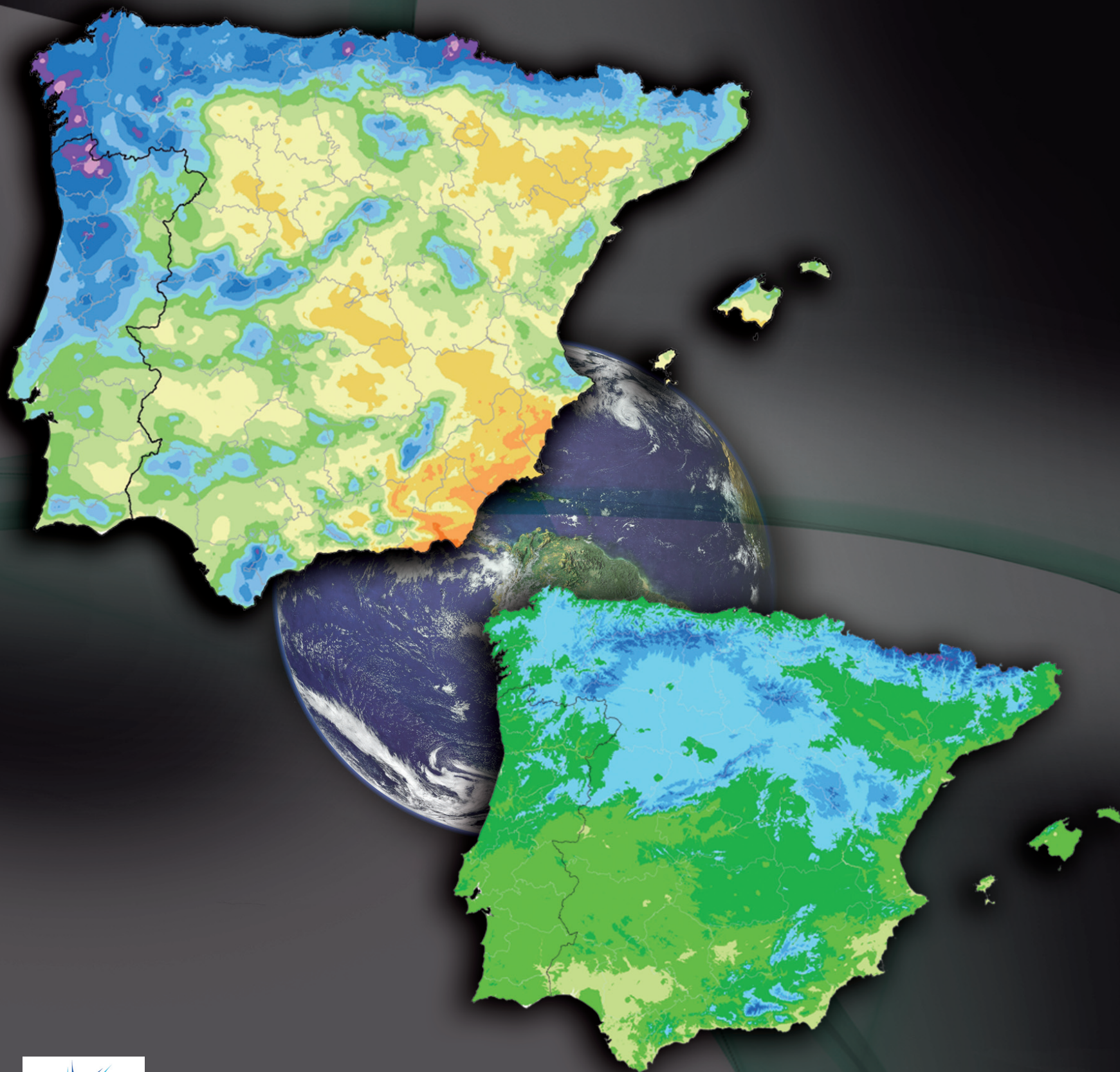


ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

IBERIAN CLIMATE ATLAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

El presente Atlas ha sido elaborado por el Departamento de Producción de la Agencia Estatal de Meteorología de España (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) y por el Departamento de Meteorología e Clima, Instituto de Meteorología de Portugal (Divisão de Observação Meteorológica e Clima).

El tratamiento de interpolación y el cartografiado de la variable precipitación y de la clasificación de Köppen han sido realizados por Andrés Chazarra. El tratamiento de interpolación y el cartografiado de la variable temperatura han sido realizados por Sofia Cunha y Álvaro Silva.

Los cuadros y tablas de valores normales de precipitación han sido confeccionados por Celia Flores Herráez. Los cuadros y tablas de valores normales de temperatura han sido confeccionados por Vanda Pires, Jorge Marques y Luísa Mendes.

Los textos han sido redactados por Andrés Chazarra, Antonio Mestre Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes y Jorge Neto.

La coordinación técnica del Atlas ha sido llevada a cabo por Antonio Mestre Barceló y Luís Filipe Nunes.

La coordinación de relaciones bilaterales AEMET-IM para el proyecto ha sido llevada a cabo por Gemma Sánchez y Carlos Direitinho Tavares.

La coordinación de la edición de la publicación ha sido llevada a cabo por Miguel Ángel García Couto de la Unidad de Documentación de AEMET.

O presente Atlas foi elaborado pelo Departamento de Produção da Agência Estatal de Meteorologia de Espanha (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) e pelo Departamento de Meteorologia e Clima (Divisão de Observação Meteorológica e Clima), do Instituto de Meteorologia – Portugal.

A interpolação e a cartografia do elemento precipitação, assim como a classificação de Köppen foram realizados por Andrés Chazarra. A interpolação e a cartografia do elemento temperatura foram realizadas por Sofia Cunha e Álvaro Silva.

Os quadros e tabelas de valores normais de precipitação foram elaborados por Celia Flores Herráez. Os quadros e tabelas de valores normais de temperatura foram elaborados por Vanda Pires, Jorge Marques e Luísa Mendes.

Os textos foram elaborados por Andrés Chazarra, Antonio Mestre Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes e Jorge Neto.

A coordenação técnica do Atlas foi da responsabilidade de Antonio Mestre Barceló e Luís Filipe Nunes.

A coordenação das relações bilaterais AEMET-IM, para o projecto, foi da responsabilidade de Gemma Sánchez e Carlos Direitinho Tavares.

A publicação foi da responsabilidade Miguel Ángel García Couto da Unidad de Documentación da AEMET.

This Atlas has been produced by the Production Department of the State Meteorological Agency of Spain (Climatology and Operative Applications Section) and by the Department of Meteorology and Climatology of the Institute of Meteorology, Portugal (Divisão de Observação Meteorológica e Clima).

The interpolation processing, mapping of variable precipitation and the Köppen classification have been carried out by Andrés Chazarra. The interpolation processing and the mapping of variable temperature have been carried out by Sofia Cunha and Álvaro Silva.

The charts and tables of normal values of precipitation have been drawn up by Celia Flores Herráez. The charts and tables of normal values of temperature have been drawn up by Vanda Pires, Jorge Marques and Luísa Mendes.

The texts have been written by Andrés Chazarra, Antonio Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes and Jorge Neto.

Technical coordination of the Atlas has been carried out by Antonio Mestre Barceló and Luís Filipe Nunes.

Coordination of bilateral relations AEMET-IM for the project has been carried out by Gemma Sánchez and Carlos Direitinho Tavares.

The publication has been carried out by Miguel Ángel García Couto of the AEMET Documentation Unit.

Catálogo General de publicaciones oficiales:
<http://www.060.es>

Edita: Agencia Estatal de Meteorología
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ©

Instituto de Meteorologia de Portugal ©

NIPO: 784-11-002-5
ISBN: 978-84-7837-079-5
Depósito Legal: M-11.237-2011

Imprime: Closas-Orcoyen S. L.

Impreso en papel reciclado al 100% totalmente libre de cloro.

1. *Clima*

La palabra clima procede del griego “Klima” que designaba una zona de la Tierra limitada por dos latitudes, que estaba asociada a la inclinación de los rayos solares y, por extensión, a las características meteorológicas predominantes. El clima corresponde a una síntesis del tiempo atmosférico, en que el estado de tiempo atmosférico se refiere al conjunto de las condiciones meteorológicas, en un momento dado y en un lugar concreto.

En la definición más común, el clima se refiere a las “condiciones medias del tiempo” y más concretamente, a la descripción estadística en términos cuantitativos de la media y de la variabilidad de las magnitudes relevantes relativas a períodos de tiempo suficientemente largos.

Así, clima, en un sentido restringido puede definirse como una “síntesis de las condiciones meteorológicas”, o más concretamente, como la descripción estadística de las características del estado del tiempo durante un período de tiempo desde pocos meses hasta millones de años. El período clásico es de 30 años, adoptado por la OMM. Esas cantidades, designadas elementos climáticos, suelen ser variables observadas en la superficie terrestre como la temperatura y la precipitación (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE o IPCC, 2009).

Clima, en sentido amplio, es el estado del sistema climático, que presenta una variabilidad interna en una amplia gama de escalas de tiempo y depende de factores externos: naturales, como erupciones volcánicas, variaciones solares; antropogénicos, como alteraciones en la composición química de la atmósfera y de la superficie terrestre.

En el clima los fenómenos interesan por su duración o persistencia y por su repetición y se caracterizan por valores medios, variaciones y probabilidades de producirse valores extremos, en relación a los diversos elementos climáticos. Por eso, el clima se caracteriza por valores medios, máximos, mínimos, cuantiles, distribuciones de probabilidad, etc., de las magnitudes más adecuadas para efectuar esa síntesis.

De esta forma, en este Atlas, más que caracterizar el clima, se describe el estado climático que, en este caso concreto, se refiere al período de 1971-2000.

1.1. *Clasificación de Köppen para la Península Ibérica*

Para delimitar los distintos tipos de clima de la Península Ibérica se ha utilizado la clasificación climática de Köppen. A pesar de que esta clasificación se definió hace unos 100 años, sigue siendo una de las clasificaciones más utilizadas en estudios climatológicos de todo el mundo.

La clasificación de Köppen define distintos tipos de clima a partir de los valores medios mensuales de precipitación y temperatura. Para delimitar los distintos climas se establecen intervalos de temperatura y precipitación basados principalmente en su influencia sobre la distribución de la vegetación y de la actividad humana (ESSENWANGER, 2001).

Originariamente formulada por Wladimir Köppen en 1900, la clasificación de Köppen pasó por suce-

1. *Clima*

A palavra clima provém do grego “Klima” que designava uma zona da Terra limitada por duas latitudes a qual estava associada à inclinação dos raios solares e, por extensão, às características meteorológicas predominantes. O clima corresponde a uma síntese do tempo atmosférico, em que o estado do tempo atmosférico se refere ao conjunto das condições meteorológicas, num dado instante e num dado local.

Na definição mais comum, o clima, refere-se às “condições médias do tempo” e mais rigorosamente, à descrição estatística em termos quantitativos da média e da variabilidade das grandezas relevantes relativas a períodos de tempo suficientemente longos.

Assim, clima, num sentido restrito pode ser definido como uma “síntese das condições meteorológicas”, ou mais precisamente, como a descrição estatística das características do estado do tempo durante um período de tempo desde poucos meses até milhões de anos. O período clássico é de 30 anos, adoptado pela OMM. Essas quantidades, designados elementos climáticos, são geralmente variáveis observadas à superfície da Terra como a temperatura e a precipitação (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE ou IPCC, 2009).

Clima, em sentido lato, é o estado do sistema climático, o qual apresenta uma variabilidade interna numa ampla gama de escalas de tempo e depende de forçamentos externos: naturais, tais como erupções vulcânicas, variações solares; antropogénicos, tais como alterações na composição química da atmosfera e da superfície terrestre.

No clima os fenómenos interessam pela sua duração ou persistência e pela sua repetição e são caracterizados por valores médios, variâncias e probabilidades de ocorrência de valores extremos, relativamente aos vários elementos climáticos. O clima é, por isso, caracterizado por valores médios, máximos, mínimos, quantis, distribuições de probabilidade, etc., das grandezas mais adequadas para efectuar essa síntese.

Desta forma, neste Atlas, mais do que caracterizar o clima, descreve-se o estado climático que, neste caso concreto, se refere ao período 1971-2000.

1.1. *Classificação de Köppen para a Península Ibérica*

Para a delimitação dos distintos tipos de clima da Península Ibérica utilizou-se a classificação climática de Köppen. Esta classificação apesar de ter sido definida há cerca de 100 anos, continua a ser uma das classificações mais utilizadas em estudos climatológicos de todo o mundo.

A classificação de Köppen define distintos tipos de clima a partir dos valores médios mensais da precipitação e da temperatura. Para a delimitação dos distintos climas estabelecem-se intervalos de temperatura e precipitação baseados principalmente na sua influência sobre a distribuição da vegetação e da actividade humana (ESSENWANGER, 2001).

Originalmente formulada por Wladimir Köppen em 1900 a classificação de Köppen passou por suces-

1. *Climate*

The word climate comes from the Greek word “Klima” which described areas of the Earth between two latitudes, which were associated with a specific angle of the sun, and by extension to predominant meteorological characteristics. Climate corresponds to a collection of atmospheric weather conditions, in which the state of the atmospheric weather refers to a collection of meteorological conditions, at a given point in time or location.

In the most common definition, climate refers to “average weather conditions” and more specifically to the statistical description in quantitative terms of the average and variations over a sufficiently long period of time.

As such, climate, in a more exact sense, can be defined as a “synthesis of meteorological conditions”, or more precisely, as a statistical description of the characteristics of weather conditions over a given period of time, from a few months to millions of years. The classic length of time used is 30 years, adopted by the WMO. These quantities, described as climate elements, are generally variables observed at the surface of the Earth, such as temperature and precipitation (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE or IPCC, 2009).

Climate, in more simple terms, is the state of a climatic system, which presents internal variations within a wide range of time-scales and is dependent on external forces: natural forces, such as volcanic eruptions and solar variations; anthropogenic forces, such as changes in the chemical composition of the atmosphere and the Earth’s surface.

Within the study of climate, such phenomena are considered in terms of their duration or persistence as well as their repetitive nature. The various climate elements are characterised by average values, variance and probability of occurrence of extreme values. Climate is, therefore, characterised by average, maximum and minimum values, quantities, distribution of probability etc., of the most suitable elements for carrying out this synthesis.

This Atlas, more than simply characterising climate, describes the state of climatic conditions which refer specifically to the period 1971-2000.

1.1. *Köppen Climate Classification for the Iberian Peninsula*

In order to identify the different types of observed climate within the Iberian Peninsula, the Köppen Climate Classification system was applied. This classification system, although created almost 100 years ago, continues to be one of the most widely used classification systems for climate studies in the world.

The Köppen climate classification system defines distinct types of climate using average monthly values for precipitation and air temperature. In order to identify different climates, air temperature and precipitation ranges were established, based mainly on their influence on the distribution of vegetation and human activity (ESSENWANGER, 2001).

Originally formulated by Wladimir Köppen in 1900, the Köppen Climate Classification System went

sivas modificaciones del propio Köppen y de otros climatólogos. En el presente Atlas Ibérico se ha seguido el esquema propuesto por Köppen en su última revisión de 1936, conocida también como clasificación de Köppen-Geiger, con la única salvedad de que se eligió como límite de temperatura para separar los climas templados C y D los 0 °C, conforme proponen Russel, Trewartha, Critchfield y otros autores (ESSENWANGER, 2001), en vez de los -3,0 °C utilizados en la clasificación original. Este esquema es igual al utilizado en la clasificación climática del ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA (2004) y en la clasificación actualizada a nivel mundial publicada recientemente por PEEL ET AL. (2007). En Portugal es la primera vez que el IM aplica esta clasificación de Köppen-Geiger, ya que la anterior seguía la metodología original de Köppen.

La delimitación de las zonas climáticas se realizó aplicando técnicas de álgebra de mapas a los campos medios mensuales de temperatura y precipitación que habían sido previamente calculados para los mapas de temperatura y precipitación del Atlas Ibérico.

El resultado de la clasificación muestra los siguientes tipos de clima presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares:

a) Climas Secos - Tipo B

La delimitación de los climas áridos (tipo B) se realiza definiendo tres intervalos diferentes conforme al régimen anual de precipitación, para tener en cuenta que la precipitación del invierno es más efectiva para el desarrollo de la vegetación que la del verano, al ser menor la evaporación.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitación repartida a lo largo del año;
- ❑ P = 20 T: verano seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre otoño-invierno);
- ❑ P = 20 (T+14): invierno seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre primavera-verano);

donde P es la precipitación total anual en mm y T es la temperatura media anual en °C. En la región ibérica se observan únicamente los dos primeros casos.

Köppen distingue entre dos subtipos de clima B, el subtipo BS (estepa) y el subtipo BW (desierto), según la precipitación anual alcance o no la mitad del valor establecido anteriormente para delimitar los climas de tipo B.

Köppen distingue también las variedades cálida (letra h; BSh y BSk) y fría (letra k; BSk y BWk) según la temperatura media anual esté por encima o por debajo de los 18 °C, respectivamente.

BWh (desierto cálido) y BWk (desierto frío)

Se localizan en pequeñas áreas del sureste de la Península Ibérica, en las provincias españolas de Almería, Murcia y Alicante, coincidiendo con los mínimos pluviométricos peninsulares.

BSh (estepa cálida) y BSk (estepa fría)

En España se extienden ampliamente por el sureste de la Península y valle del Ebro y, en menor extensión, en la meseta sur, Extremadura e Islas Baleares. En Portugal sólo abarca una pequeña región del Baixo Alentejo, en el distrito de Beja.

b) Climas Templados - Tipo C

La temperatura media del mes más frío en los climas tipo C está comprendida entre 0 y 18 °C.

sivas modificações pelo próprio Köppen e por outros climatologistas. No presente Atlas Ibérico seguiu-se o esquema proposto por Köppen na sua última revisão de 1936, conhecida também como a classificação de Köppen-Geiger, com a única ressalva de que o limite de temperatura que separa os climas temperados C e D, se escolheu como sendo 0 °C, conforme proposto por Russel, Trewartha, Critchfield e outros autores (ESSENWANGER, 2001), em vez de -3,0 °C utilizados na classificação original. Este esquema é igual ao utilizado na classificação climática do ATLAS NACIONAL DE ESPANHA (2004) e na classificação actualizada a nível mundial publicada recentemente por PEEL ET AL. (2007). Em Portugal é a primeira vez que o IM aplica esta classificação de Köppen-Geiger, já que a anterior seguia a metodologia original de Köppen.

A delimitação das zonas climáticas realizou-se aplicando técnicas de álgebra de mapas às "grelhas" das médias mensais de temperatura do ar e da precipitação que foram previamente calculadas para os mapas de temperatura e precipitação do Atlas Ibérico.

O resultado da classificação mostra os seguintes tipos de clima presentes na Península Ibérica e Ilhas Baleares:

a) Climas Secos - Tipo B

A delimitação dos climas áridos (tipo B) realiza-se definindo 3 intervalos diferentes conforme o regime anual de precipitação, de forma a ter em conta que a precipitação do Inverno é mais efectiva para o desenvolvimento da vegetação do que a época estival ao ser menor a evaporação.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitação repartida ao longo do ano;
- ❑ P = 20 T: Verão seco (70% ou mais da precipitação anual concentra-se no semestre Outono-Inverno);
- ❑ P = 20 (T+14): Inverno seco (70% ou mais da precipitação anual concentra-se no semestre Primavera-Verão);

onde P é a precipitação total anual em mm e T é a temperatura média anual em °C. Na região ibérica ocorrem unicamente os dois primeiros casos.

Köppen distingue entre dois subtipos de clima B, o subtipo BS (estepa) e o subtipo BW (deserto), conforme a precipitação anual atinge ou não a metade do valor limite estabelecido anteriormente para delimitar os climas de tipo B.

Köppen distingue ainda as variedades quente (letra h, BSh e BSk) e fria (letra k, BSk e BWk) de acordo com a temperatura média anual, se esta está acima ou abaixo de 18 °C, respectivamente.

BWh (deserto quente) e BWk (deserto frio)

Localizam-se em pequenas áreas do sueste da Península Ibérica, nas províncias Espanholas de Almería, Murcia e Alicante, coincidindo com os mínimos pluviométricos peninsulares.

BSh (estepa quente) e BSk (estepa fria)

Em Espanha estende-se amplamente pelo sueste da Península e vale do Ebro e, em menos extensão, na meseta sul, Extremadura e Ilhas Baleares. Em Portugal abrange apenas uma pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja.

b) Climas Temperados - Tipo C

A temperatura média do mês mais frio nos climas tipo C está compreendida entre 0 e 18 °C.

through various modifications by Köppen himself, and by other climatologists. In this Iberian Atlas, the scheme proposed by Köppen in his latest version from 1936 is used, also known as the Köppen-Geiger Classification System, which the only amendment being that the air temperature limit separating temperate climates C and D was chosen as 0 °C, in accordance with Russel, Trewartha, Critchfield and other authors (ESSENWANGER, 2001), instead of -3.0 °C, used in the original classification. This scheme is identical to the one used in the climate classification of the NATIONAL ATLAS OF SPAIN (2004) and in the updated global classification recently published by PEEL ET AL. (2007). In Portugal, it is the first time that IM has applied the Köppen-Geiger Classification, since it previously followed Köppen's original methodology.

The defining of climate zones is carried out by applying map algebra techniques to the "grids" of monthly average air temperature and precipitation, which were previously calculated for the air temperature and precipitation maps of the Iberian Atlas.

The results of this classification show the following types of climate present in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands:

a) Dry Climates - Type B

The delimitation of arid climates (type B) was carried out by defining 3 different intervals in relation to annual precipitation patterns, in order to include the fact that winter rainfall is more effective in the development of vegetation than the summer period, due to reduced levels of evaporation.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitation spread out throughout the year;
- ❑ P = 20 T: dry summer (70% or more of annual rainfall is concentrated in the Autumn/Winter);
- ❑ P = 20 (T+14): dry winter (70% or more of annual rainfall is concentrated in the Spring/Summer).

where P represents total annual rainfall in mm and T is the average annual temperature in °C. In the Iberian region only the first two cases are observed.

Köppen distinguished between two sub-types of climate B: sub-type BS (steppe) and the sub-type BW (desert), in line with whether or not the annual rainfall reaches half the maximum value previously established to delimit type B climates.

Köppen distinguished between hot climates (letters h, BSh and BSk) and cold climates (letter k, BSk and BWk) concerning the average annual temperature, if these are above or below 18 °C, respectively.

BWh (hot desert) and BWk (cold desert)

There are small areas in the southeast of the Iberian Peninsula, in the Spanish provinces of Almería, Murcia and Alicante, coinciding with minimum rainfall values for the Peninsula.

BSh (hot steppe) and BSk (cold steppe)

In Spain, this is widespread in the southeast of the Peninsula and the Ebro Valley, and less in the southern central plateau region, Extremadura and the Balearic Islands. In Portugal this covers only a small region of Baixo Alentejo, in the district of Beja.

b) Temperate Climates - Type C

The average temperature in the coldest months in type C climates is between 0 and 18 °C.

Köppen distingue los subtipos Cs, Cw y Cf conforme se observa un período marcadamente seco en verano (Cs), en invierno (Cw), o si no hay una estación seca (Cf). El subtipo Cw no existe en la Península Ibérica ni en las Islas Baleares.

También hay una tercera variante conforme el verano es caluroso (temperatura media del mes más cálido superior a 22 °C, letra **a**), templado (temperatura media del mes más cálido menor o igual a 22 °C y con cuatro meses o más con una temperatura media superior a 10 °C, letra **b**), o frío (temperatura media del mes más cálido menor o igual a 22 °C y con menos de cuatro meses con temperatura media superior a 10 °C, letra **c**).

Csa (templado con verano seco y caluroso)

Es la variedad de clima que abarca una mayor extensión de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

Csb (templado con verano seco y templado)

Abarca la mayor parte del noroeste de la Península, así como casi todo el litoral oeste de Portugal Continental y numerosas áreas montañosas del interior de la Península.

Cfa (templado sin estación seca con verano caluroso)

Se observa principalmente en el noreste de la Península, en una franja de altitud media que rodea los Pirineos y el Sistema Ibérico.

Cfb (templado sin estación seca con verano templado)

Se localiza en la región cantábrica, en el Sistema Ibérico, parte de la meseta norte y gran parte de los Pirineos exceptuando las áreas de mayor altitud.

c) Climas Fríos - Tipo D

La temperatura media del mes más frío en el clima tipo D es inferior a 0 °C y la temperatura media del mes más cálido es superior a 10 °C. Los intervalos considerados para los subtipos y variedades del clima D son análogos a los del clima tipo C.

Dsb (frío con verano seco y templado) y Dsc (frío con verano seco y fresco)

Se localizan en pequeñas áreas de alta montaña de la Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central y Sierra Nevada.

Dfb (frío sin estación seca y verano templado) y Dfc (frío sin estación seca y verano fresco)

Se observan en áreas de alta montaña de los Pirineos y en algunas pequeñas zonas de alta montaña de la Cordillera Cantábrica y del Sistema Ibérico.

d) Climas Polares - Tipo E

La temperatura media del mes más cálido en el clima tipo E es inferior a 0 °C. Köppen define dos subtipos: ET (tundra: la temperatura media del mes más cálido es superior a 0 °C) y EF (glacial: la temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C). El subtipo EF no se encuentra en la Península Ibérica.

Köppen distingue os subtipos Cs, Cw e Cf conforme se observa um período marcadamente seco no Verão (Cs), no Inverno (Cw), ou se não há uma estação seca (Cf). O subtipo Cw não existe na Península Ibérica nem nas Ilhas Baleares.

Existe ainda uma terceira variante conforme o Verão é quente (temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C, letra **a**), ou é temperado (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com quatro meses ou mais com temperatura média superior a 10 °C, letra **b**), ou é frio (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com menos de quatro meses com temperatura média superior a 10 °C, letra **c**).

Csa (temperado com Verão seco e quente)

É a variedade de clima que abrange uma maior extensão da Península Ibérica e Baleares, ocupando aproximadamente 40% da sua superfície. Estende-se pela maior parte da metade sul e das regiões costeiras mediterrânicas, com excepção das zonas áridas da parte sueste.

Csb (temperado com Verão seco e temperado)

Abrange a maior parte do noroeste da Península, assim como quase todo o litoral oeste de Portugal Continental e numerosas áreas montanhosas do interior da Península.

Cfa (temperado sem estação seca com Verão quente)

Observa-se principalmente no nordeste da Península, numa franja de altitude média que rodeia os Pirineus e o Sistema Ibérico.

Cfb (temperado sem estação seca com Verão temperado)

Localiza-se na cordilheira da Cantábrica, no Sistema Ibérico, parte da meseta norte e grande parte dos Pirineus exceptuando áreas de maior altitude.

c) Climas Frios - Tipo D

A temperatura média do mês mais frio no clima tipo D, é inferior a 0 °C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10 °C. Os intervalos considerados para os subtipos e variedades do clima D são análogos aos do clima tipo C.

Dsb (frío com Verão seco e temperado) e Dsc (frío com Verão seco e fresco)

Localizam-se em pequenas áreas das regiões montanhosas de maior altitude da Cordilheira Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central e Serra Nevada.

Dfb (frío sem estação seca e Verão temperado) e Dfc (frío sem estação seca e Verão fresco)

Observam-se nas áreas de maior altitude dos Pirineus e em algumas pequenas áreas de maior altitude da Cordilheira Cantábrica e do Sistema Ibérico.

d) Climas Polares - Tipo E

A temperatura média do mês mais quente no clima tipo E, é inferior a 0 °C. Köppen define dois subtipos: ET (tundra: a temperatura média do mês mais quente é superior a 0 °C) e EF (glacial: a temperatura média do mês mais quente é inferior a 0 °C). O subtipo EF não se encontra na Península Ibérica.

Köppen distinguishes between sub-types Cs, Cw and Cf, in line with whether a particularly dry period is seen in summer (Cs), in winter (Cw), or if there is no dry season (Cf). Sub-type Cw does not exist in the Iberian Peninsula or the Balearic Islands.

There is a third variation, depending on whether the summer is hot (average temperature in the hottest month above 22 °C, letter **a**), temperate (average temperature in the hottest month below or equal to 22 °C, and with four months or more with average temperatures above 10 °C, letter **b**), or cold (average temperature in the hottest month below or equal to 22 °C, and with less than four months of the year with an average temperature above 10 °C, letter **c**).

Csa (temperate with dry or hot summer)

This is the type of climate which covers most of the Iberian Peninsula and the Balearics, occupying approximately 40% of its surface. This covers the majority of the southern central plateau region, and the Mediterranean coastal regions, with the exception of the arid zones in the southeast.

Csb (temperate with dry or temperate summer)

This covers the majority of the northeast of the Peninsula, as well as almost all of the west coast of Mainland Portugal, and numerous mountainous regions within the Peninsula.

Cfa (temperate with a dry season and hot summer)

This is mainly seen in the northeast of the Peninsula, within an area of medium altitude which surrounds the Pyrenees and the Iberian mountains.

Cfb (temperate with a dry season and temperate summer)

Located in the Cantabrian Mountain, in the Iberian mountain ranges, as well as part of the northern central plateau region and a large part of the Pyrenees, with the exception of areas of high altitude.

c) Cold Climates – Type D

The average temperature for the coldest month in type D climates is lower than 0 °C, and the average temperature of the hottest month is higher than 10 °C. Intervals considered for the subtypes and varieties of type D climates are similar to those for type C climates.

Dsb (cold with temperate and dry summer) and Dsc (cold with dry and fresh summer)

These are located in small areas of the mountainous regions at higher altitudes in the Cantabria Mountains, the Iberian Mountain Ranges, Central Ranges and the Sierra Nevada.

Dfb (cold without dry season and temperate summer) and Dfc (cold with a dry season and fresh summer)

Also seen in areas of higher altitude of the Pyrenees and in some small areas at high altitude in the Cantabrian and Iberian Mountain Ranges.

d) Polar Climates - Type E

The average temperature for the hottest month in a type E climate is below 0 °C. Köppen defines two sub-types: ET (tundra: the average temperature for the hottest month is higher than 0 °C) and EF (glacial: the average temperature for the hottest month is lower than 0 °C). Climate sub-type EF is not found in the Iberian Peninsula.

ET (tundra)

Se observa únicamente en pequeñas áreas de alta montaña de los Pirineos Centrales, coincidiendo con las mayores altitudes de la cordillera.

En la Figura 1 se presenta el mapa de clasificación de Köppen-Geiger para la Península Ibérica e Islas Baleares.

ET (tundra)

Observa-se unicamente em pequenas áreas de cotas mais elevadas dos Pirenéus Centrais, coincidindo com as maiores altitudes da cordilheira.

Na Figura 1 apresenta-se a carta da classificação de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares.

ET (tundra)

This is seen only in small areas on the highest plains of the Central Pyrenees, coinciding with the highest elevations seen in the Cantabrian Mountains.

Figure 1 shows a map detailing the Köppen-Geiger classification for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

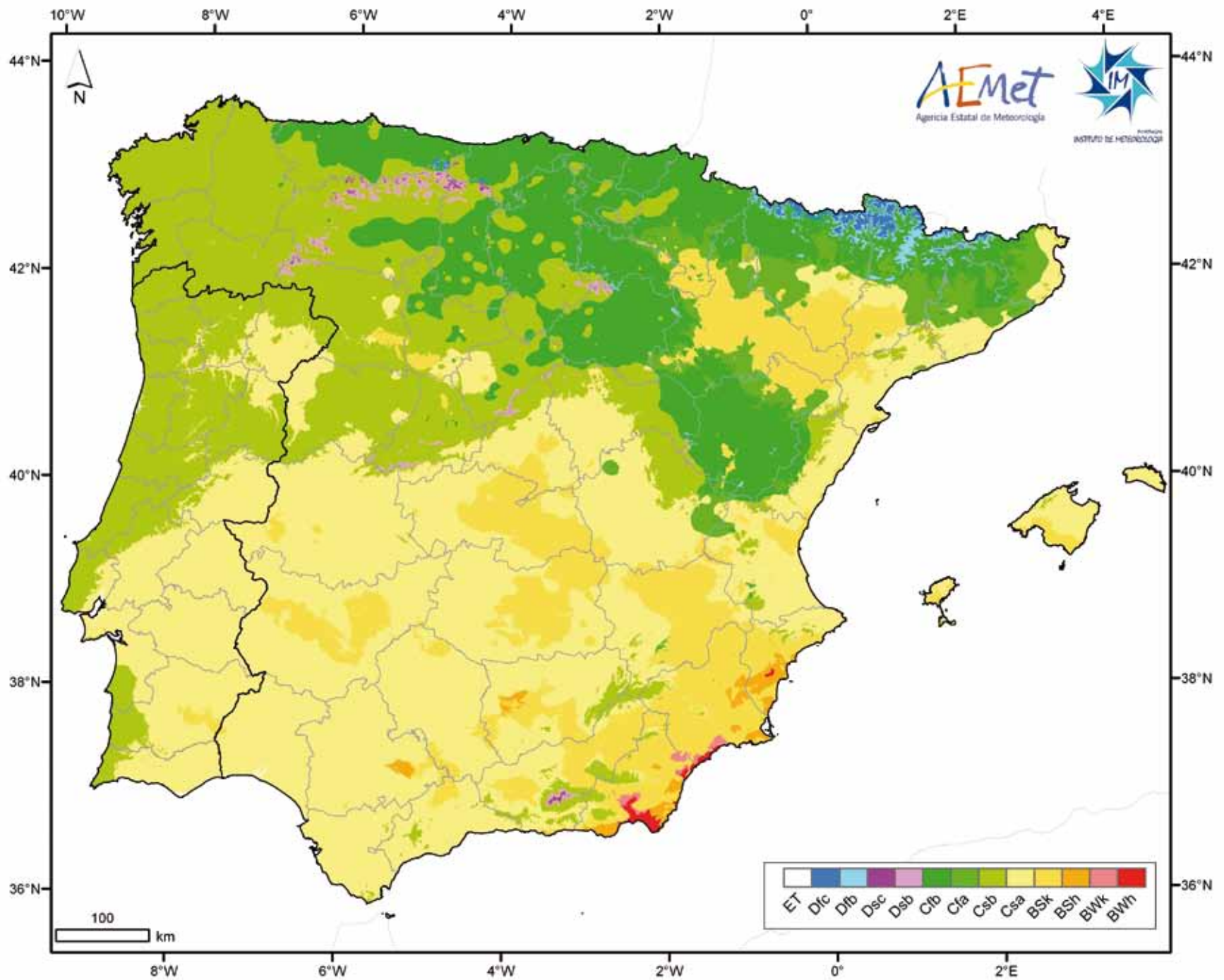


Fig. 1. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares.
Classificação climática de Köppen-Geiger na Península Ibérica e Ilhas Baleares.
Köppen-Geiger Climate Classification for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.