



Pisos bioclimáticos de Tenerife: criterio Rivas-Martínez

**LUIS MANUEL SANTANA PÉREZ
ANDRÉS DELGADO IZQUIERDO**

noviembre de 2020

Portada: Vista panorámica desde la costa hasta la montaña, vertiente completa del Valle de Güimar. Obsérvese la vertiente este a sureste expuesta a vientos húmedos marinos con alguna componente norte, así como las laderas a sotavento, donde el desarrollo de nubosidad orográfica del "mar de nubes" es ocasional. Se trata de un relieve variopinto, con llanura amplia en costa y medianía baja y ladera de pendiente moderada en medianía alta hasta la crestería de la Cordillera Dorsal. Tierra árida, estéril en costa, fértil en medianías. Ladera parcial de malpaís o superficie lávica y pinar disperso en montaña. En primer lugar, vegetación xerófila en el malpaís de Güimar y superficies urbanas junto a huertas dispersas. Foto aérea de Canarias.

Criterios climáticos del Valle Güimar desde costa a cumbre según **Köppen**: Mediterráneo oceánico; **Papadakis invierno**: tropical y cítrico; **Papadakis verano**: algodón, café, arroz y trigo; **Rivas**: inframediterráneo a supramediterráneo y árido a seco.

Este documento de divulgación meteorológica, sobre clasificación bioclimática de Tenerife, de acuerdo con el criterio Salvador Rivas-Martínez, es el tercero realizado por el autor. Las clasificaciones climáticas según los criterios de Juan Papadakis y Wladimir Köppen ya se han expuesto en la web de Museos de Tenerife (ver artículos). Los estudios se han realizado a partir de las observaciones precisas recogidas desde enero 2011 en la red de estaciones automáticas insulares, siguiendo las pautas más actuales del criterio Rivas, de hecho, varias versiones se han presentado a lo largo de este siglo a fin de adaptarlas a las características de la Isla. No obstante, la versión final se ha determinado basándonos en las opiniones de los profesores Marcelino del Arco Aguilar y Octavio Rodríguez Delgado, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna. Por tanto, la clasificación bioclimática sigue las recomendaciones publicadas en el capítulo de *Bioclimatología* del libro *Vegetación de las islas Canarias* (2018) (de ambos autores).

*Dedicado a la memoria del insigne investigador en ciencias de la naturaleza, Dr. Salvador Rivas-Martínez, recientemente fallecido, impulsor de una clasificación bioclimática mundial de desarrollo paralelo a una biogeografía y caracterización fitosociológica de las comunidades vegetales a escala global.

Introducción

La **bioclimatología** es una ciencia multidisciplinar que intenta establecer las relaciones mutuas de seres vivos y procesos atmosféricos durante largos períodos de tiempo. En este artículo tratamos la **bioclimatología** como ciencia ambiental que se ocupa de la relación entre el clima, la distribución de plantas y comunidades de plantas en la superficie de la Tierra, de acuerdo con la metodología de la clasificación bioclimática de la Tierra por Salvador Rivas-Martínez, 2011.

La **bioclimatología** es una rama de la climatología, que estudia, describe y explica los caracteres físicos del clima, entendiendo por clima el conjunto de fenómenos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. A diferencia del clima, el tiempo atmosférico es el estado de la atmósfera en un lugar y en un momento concreto, y es la base del estudio de la meteorología.

Es bien conocida la importancia de la temperatura y la precipitación en la distribución de plantas y comunidades vegetales. Ambos son elementos climáticos básicos en el conjunto de parámetros e índices utilizados por la **bioclimatología** para establecer marcos físicos (territorios bioclimáticos) en los que se desarrollan los seres vivos. Del conocimiento de sus factores climáticos se deducen bases sólidas para la caracterización de los territorios bioclimáticos. Esta clasificación bioclimática global establece cinco grandes macrobioclimas para la Tierra: Tropical, Mediterráneo, Templado, Boreal y Polar. Estos, y sus unidades subordinadas o bioclimas, están habitadas por comunidades vegetales particulares y formaciones. Dentro de los bioclimas hay un cierto número de variaciones en los ritmos de precipitación estacional, son las llamadas variantes bioclimáticas. Ver del Arco y Rodríguez (2018)

Definiciones básicas previas

En función de las condiciones de temperatura y precipitación, se pueden diferenciar zonas del territorio con iguales características climáticas, es decir, espacios termodinámicamente homogéneos. El cambio de las condiciones climáticas en función de la altitud supone también un cambio paralelo en la vegetación. A cada una de estas zonas climáticas se le denomina **piso bioclimático** (definidos por caracteres físicos), mientras que los cambios en la vegetación se manifiestan a través de los pisos de vegetación (reconocibles por una vegetación de fisionomía homogénea), que no son unidades homologables a aquellos en cuanto pueden estar ocupando varios pisos bioclimáticos

Los **pisos bioclimáticos** son característicos de cada región biogeográfica y para un territorio concreto se pueden establecer límites altitudinales, relacionados con el descenso adiabático (sin intercambio de calor, donde la disminución de temperatura de una masa de aire está relacionada únicamente con la presión atmosférica) que se produce en las temperaturas al ascender en altitud. Las plantas completan sus ciclos vitales dentro de determinados límites de temperatura.

Concepto de termotipo. Se trata de un espacio del territorio caracterizado por determinados valores térmicos definidos por un índice de termicidad, que se relaciona con la presencia de determinadas comunidades vegetales o especies. Los termotipos se calculan a partir de índices térmicos de un territorio singular.

Concepto de ombrotipo. Espacio del territorio caracterizado por determinados valores de precipitación, que se ponderan en función de la temperatura del mismo.

Sabido es que la **clasificación bioclimática** de un territorio se realiza con el conocimiento de la precipitación, temperatura del aire y estacionalidad, para obtener **índices bioclimáticos**, que son fórmulas aritméticas sencillas que integran parámetros.

La **estacionalidad** o **variación estacional** de una serie temporal de observaciones es la variación periódica y predecible de la misma con un periodo inferior o igual a un año. El **clima** de una región se caracteriza por un conjunto de valores medios y variaciones anuales de temperatura, precipitación u otras observaciones meteorológicas. El **termotipo climático** se calcula en función de la temperatura y se relaciona con la presencia de determinadas comunidades vegetales o especies. Las plantas completan sus ciclos vitales dentro de determinados límites de temperatura en función de sus adaptaciones. El **termotipo** es una cualidad climática definida por el **índice de termicidad**.

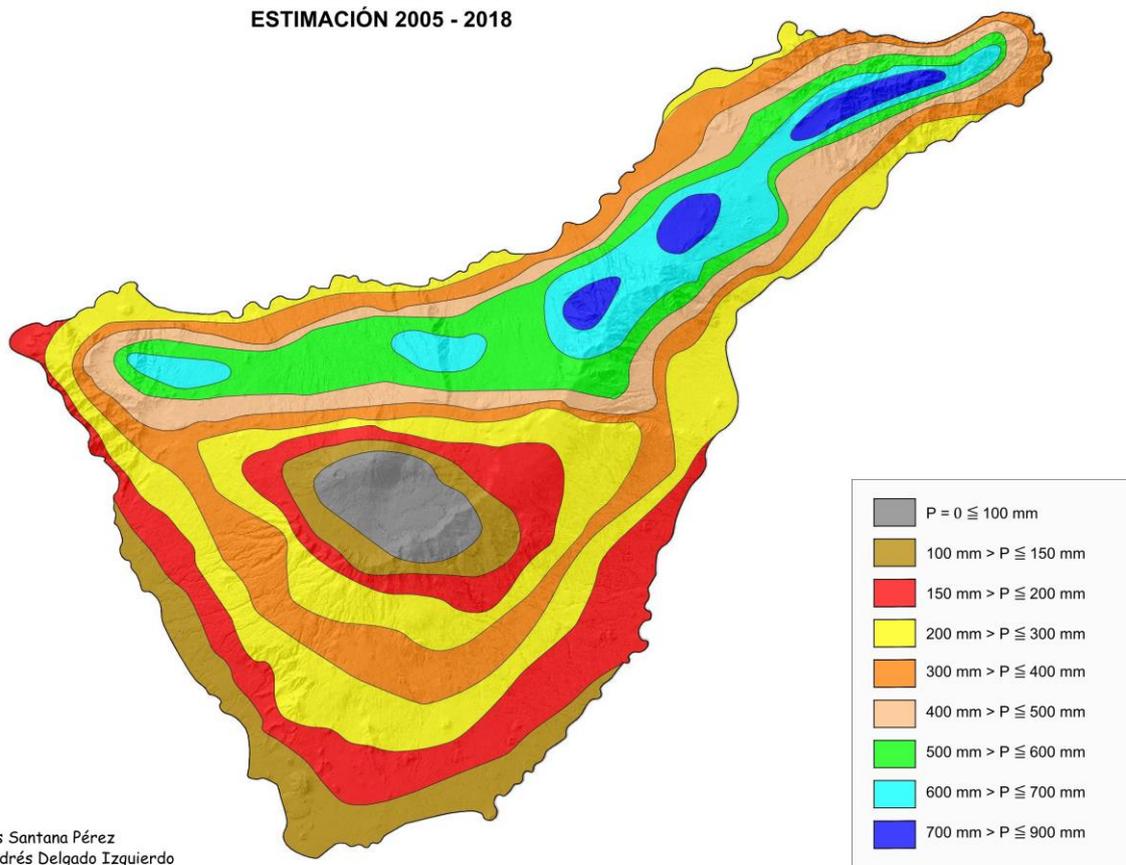
El **clima Mediterráneo** es un subtipo de clima templado, como el subtropical húmedo oceánico. Se caracteriza por inviernos templados y lluviosos, veranos calurosos o templados seco con otoños y primaveras variables, tanto en temperaturas como en precipitaciones. El nombre lo recibe del mar Mediterráneo, área donde es típico este clima y adquiere mayor extensión geográfica, pero también está presente en otras zonas del planeta (como hemos señalado en otras publicaciones previas). Las lluvias no suelen ser muy abundantes, aunque hay zonas donde se sobrepasan los 1000 mm. Pero la característica principal es que dichas lluvias no se producen en verano, por lo que su distribución es la inversa a la del clima de la zona intertropical, lo cual genera un importante estrés hídrico. Sus temperaturas se mantienen, en promedio mensual por encima de los 20 °C, pero presentan variación estacional, es decir, hay meses fríos por debajo de los 18 °C y otros más cálidos que en el mediterráneo típico sobrepasan los 22 °C. El clima mediterráneo está situado geográficamente en las costas occidentales de los continentes, entre los climas oceánico, hacia los polos y desértico, al ecuador, siendo realmente una combinación de ambos: en invierno predomina la componente oceánica y en verano la desértica. Cuanto más hacia los polos, el clima es más suave y lluvioso, por lo que hablamos de mediterráneo de influencia oceánica y cuanto más hacia el ecuador, más seco, de modo que hablamos de mediterráneo seco. El mar Mediterráneo es la principal zona de influencia de este clima debido a su posición entre continentes y la latitud en que se encuentra; por lo que se da en la mayor parte de la costa mediterránea, con sus bioclimas hiperdesértido, desértico y xérico.

Recordemos que las islas Canarias tienen una situación geográfica próxima al noroeste de África y cuyas características climáticas son similares a las de cualquier región de la cuenca Mediterráneo.

Precipitaciones anuales acumuladas medias estimadas en el periodo 2005 a 2018

Las series temporales de precipitaciones del banco meteorológico insular, observaciones desde enero 2005 a diciembre 2018 están constituidas por observaciones obtenidas en la red de estaciones automáticas. Las series pluviométricas tienen distintos tamaños, según la fecha de inauguración, dado que algunas estaciones *Agrocabildo* se abrieron en el verano 2009, enero 2011 y otoño 2014. A pesar de la variedad de periodos de observaciones, calculamos las precipitaciones acumuladas estacionales medias y sus resultados los presentamos en un mapa de isoyetas único, motivo por el que usamos la palabra **esquemática** para subsanar la variedad de *lapsus* de precipitaciones diarias

**PRECIPITACIONES ACUMULADAS ANUALES MEDIAS
ESTIMACIÓN 2005 - 2018**



Autor: Luis Santana Pérez
Diseño: Andrés Delgado Izquierdo

Mapa esquemático de isoyetas anuales medias entre 2005 a 2018

El régimen pluviométrico es el comportamiento de las lluvias a lo largo del año, promediando la cantidad de precipitaciones obtenidas a lo largo de un número considerable de años. Se trata de la recopilación de datos de las precipitaciones a lo largo del año en un lugar determinado. Dicha información resulta fundamental en climatología cuando se trata de datos recopilados a lo largo de una serie larga de años.

El régimen pluviométrico anual de Tenerife en este siglo se muestra en la siguiente escala en orden creciente, “escala lluviosa de menos a más” es la siguiente: 2017, 2008, 2019, 2013, 2015, 2007, 2012, 2011, 2016, 2018, 2006, 2005, 2009, 2014 y 2010, distribución “caprichosa”, pues no existen ciclos o temporadas más lluviosas o menos lluviosas en este siglo. Los años 2010 y 2014 son los más lluviosos, con precipitaciones medias superiores a 500 mm. Por el contrario, los años 2017 y 2008 son los menos lluviosos, con precipitaciones medias inferiores a 300 mm. Resulta interesante señalar que las precipitaciones de los años 2010 y 2017 destacan. Asimismo, la precipitación acumulada anual media de Tenerife tiene un valor emblemático de 389 mm y la dispersión de las quince precipitaciones componentes de la muestra presenta un coeficiente de variación del 24 %, valor estadístico pluviométrico moderado, lo que lleva a concluir que el régimen de precipitaciones acumuladas cada año no es excesivamente disperso. Principalmente las precipitaciones diarias notables suceden en invierno u otoño.

Curiosamente, *el Teide* recibe la menor cantidad de precipitación ($P < 100$ mm), hablamos de cotas superiores a 2400 m. Sus aledaños, nos referimos a cotas superiores a 2100 m; la franja costera y parte de la medianía baja longitudinal continua, sureste a noroeste, cotas inferiores a 350 m; reciben

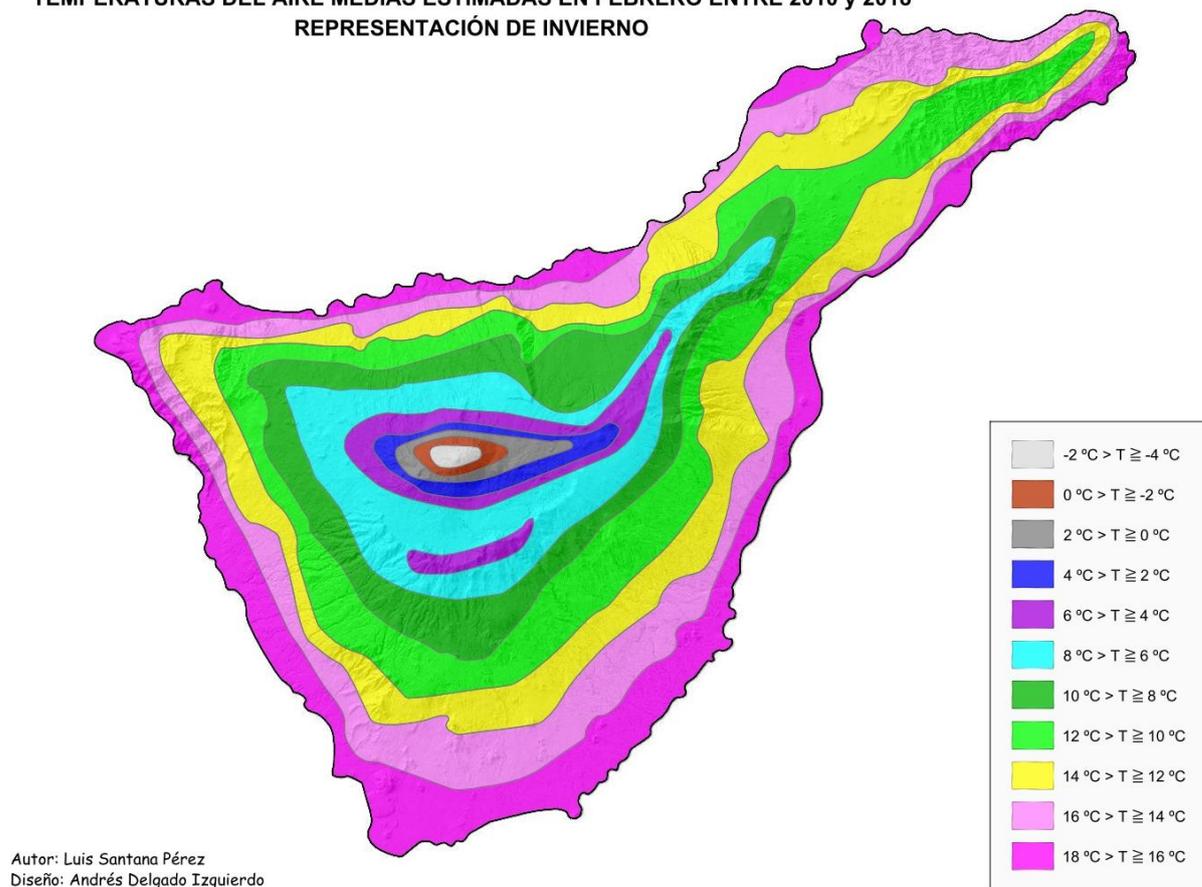
precipitaciones escasas ($P < 200$ mm). Por lo contrario, la franja estrecha, longitudinal discontinua, tres secciones de medianía alta y crestería Anaga, norte a noreste, cotas entre 700 m a 1000 m; recibe la mayor cantidad de precipitación ($700 \text{ mm} < P < 800$ mm). Destacan las precipitaciones acumuladas opuestas recogidas en las medianías altas noroeste a noreste ($500 \text{ mm} < P < 700$ mm), y costas noreste a sureste, noroeste a norte, medianía baja sureste a noroeste y zona "circular" de pinar aledaña al P.N. del Teide ($200 \text{ mm} < P < 300$ mm). Las zonas boscosas de pinares y medianía baja septentrional reciben precipitaciones copiosas ($300 \text{ mm} < P < 500$ mm). La zona central, alta montaña, cotas superiores a 2200 m; recibe precipitaciones líquidas y sólidas ($100 \text{ mm} < P < 300$ mm). Las precipitaciones medias anuales en Aeropuerto sur 137 mm, Aeropuerto norte 496 mm, costa oeste 157 mm, costa noroeste 253 mm, costa nornoroeste 278 mm, costa norte 404 mm, costa noreste 251 mm, costa sureste 176 mm, Las Galletas 153 mm, Santa Cruz de Tenerife 241 mm, Monte Anaga sotavento 887 mm, Las Aguamansa 595 mm, Benijos 549 mm, Ravelo 730 mm, Agua García 646 mm, La Victoria - Lomo 641 mm, Ruigómez 622 mm, El Palmar 468 mm, Chío 241 mm, Vilaflor 348 mm, El Bueno 357 mm, Añavingo 435 mm e Izaña 339 mm.

Temperaturas del aire medias estimadas en febrero, mes frío. Periodo 2010 a 2018

Las series temporales de las temperaturas del aire en febrero, mes más frío del banco meteorológico insular, entre enero de 2010 y diciembre de 2018, están constituidas por observaciones obtenidas en estaciones meteorológicas automáticas. Las series térmicas tienen distintos tamaños, según la fecha de su **inauguración** y, a pesar de la variedad de periodos de observaciones, hemos calculado las temperaturas mensuales medias, presentando los resultados en un mapa de isotermas, motivo para usar la palabra **esquemática**, subsanando de esta manera la variedad de *lapsus* de temperaturas diarias. Las temperaturas del aire las forman las temperaturas decaminutales medias en febrero. El mapa de isotermas febrero es representativo de la estación invernal, ajustándose muy bien a la realidad física de la térmica de Tenerife.

El valor medio de la temperatura mínima del mes más frío es uno de los criterios bioclimáticos más importantes y discriminadores para los ecosistemas mediterráneos, así como por extensión a todos los terrestres. Con el frío, la planta se encuentra en un periodo de **parada vegetativa** donde la savia ha dejado de circular en su interior, la planta por tanto está en letargo. No será hasta la primavera, con los primeros días cálidos, cuando iniciará su despertar.

TEMPERATURAS DEL AIRE MEDIAS ESTIMADAS EN FEBRERO ENTRE 2010 y 2018
REPRESENTACIÓN DE INVIERNO



Mapa esquemático de isotermas medias en febrero, representativas del invierno

La franja **cálida inferior**, temperatura media anual comprendida entre 18 °C y 16 °C. Vertiente norte: Tejina 90 m; Charco del Viento 60 m; Los Silos; Buenavista del Norte 66 m. Vertiente oeste a este: costa de Guía Isora 25 m; Hoya Grande 130 m; Las Galletas 73 m; Aeropuerto Sur 31 m; Llanos de San Juan 135 m; La Planta 156 m; S/C Agrocabildo 136 m; San Andrés 19 m e Igueste San Andrés 75 m. La línea isoterma 16 °C alcanza mayores cotas en las vertientes sureste a oeste que en las vertientes noroeste a noreste.

La franja **transición cálida de transición a templada**, temperatura media anual comprendida entre 16 °C y 14 °C. Vertiente norte: Taganana 305 m; Valle Guerra 110 m; Pico de Tejina 250 m; La Padilla 400 m; Tacoronte SEA 310 m; Santa Úrsula Malpaís 205 m; El Rincón 216 m; Botánico 142 m; Perdoma – Ratiño 380 m; Icod – Drago 200 m; Tierra Trigo 450 m. Vertiente oeste a este: Guía Isora 476 m; Teguedite 410 m; Arico 417 m; Lomo Mena 500 m; Barranco Badajoz 340 m; Araya 525 m. La isoterma 14 °C alcanza mayores cotas en las vertientes sureste a oeste que en las vertientes noroeste a noreste.

La franja **templada**, temperatura media anual comprendida entre 14 °C y 12 °C. Vertiente norte: Tegueste – Los Pobres 375 m; La Corujera 550 m; Victoria – Lomo 650 m; Perdoma – Suerte 550 m; Palo Blanco 595 m; Icod - Santa Bárbara 475 m; Palmar 555 m. Vertiente oeste a este: Guía – Pozo 700 m; Chío 735 m; Granadilla - Charco Pino 506 m; Pinalete 850 m; Añavingo 700 m, Los Rodeos – sotavento 616 m y La Laguna – Agrónomos 564 m. La isoterma 12 °C alcanza mayores cotas en las vertientes sureste a oeste que en las vertientes noroeste a noreste.

La franja **templada inferior**, temperatura media anual comprendida entre 12 °C y 10 °C. Vertiente norte: Agua García 640 m; Cruz del camino 660 m; Icod el Alto 770 m; Redondo 525 m y Ruigómez 750 m. Vertiente oeste a este: Valle Arriba 990 m; Los Llanitos 1032 m; Barranco Ortíz 725 m; El Bueno 930 m; Los Baldíos 655 m y Las Mercedes 867 m. La isoterma 10 °C alcanza mayores cotas en las vertientes sureste a oeste que en las vertientes noroeste a noreste

La franja **fría superior**, temperatura media anual comprendida entre 10 °C y 8 °C. Vertiente norte: Ravelo 922 m; Rosas 893 m; Benijos 906 m; Aguamansa 1065 m; Anaga - Bailadero 724 m. Vertiente oeste a este: Vilaflor – Topos 1833 m; Guía – Chavao 2071 m; El Frontón 1258 m y Picachos 1630 m. La isoterma 8 °C alcanza mayores cotas en las vertientes sureste a oeste que en las vertientes noroeste a noreste.

La franja **fría**, temperatura media anual comprendida entre 8 °C y 6 °C. Cordillera Dorsal – Vertientes norte y sureste: La Victoria – Gaitero 1745 m.

La franja **fría de transición a muy fría**, temperatura media anual comprendida entre 6 °C y 4 °C. Cumbres de Izaña 2367 m y altos del circo de las Cañadas del Teide.

La franja **muy fría**, temperatura media anual inferior a 4 °C. Volcán Teide.

En cada franja isotérmica se indica la temperatura media del aire en febrero, la temperatura mínima media, así el porcentaje del valor de la temperatura mínima en relación con la temperatura media. Ordenamos los observatorios meteorológicos según la ubicación en las vertientes noroeste a noreste y noreste a oeste y franjas altitudinales: **costa inferior** a 250 m, **medianía baja** de 250 m a 500 m, **medianía alta** de 500 m a 1000 m, **cumbre y alta montaña** de 1000 m a 2400 m. Las estaciones sus respectivas vertientes: **norte**: costa: Tejina 16.7 °C, 14 °C, 83.8 %; Charco del Viento, 17 °C, 13.8 °C, 81.2 %; Buenavista del Norte 17 °C, 14.3 °C, 84.1 %; Santa Úrsula - Malpaís, 15.6 °C, 13.7 °C, 84.6 %; medianía baja: Anaga - Taganana 14.6 °C, 13.5 °C, 92.5 %; Tegueste - La Padilla 14.7 °C, 12.2 °C, 83 %; Perdoma – Ratiño 14.8 °C, 12.6 °C, 85.1 %; Los Silos - Tierra Trigo 14.2 °C, 12.1 °C, 85.2 %; Icod - Santa Bárbara 13.9 °C, 10.9 °C, 78.4 %; medianía alta: Santa Úrsula - Corujera 13.1 °C, 10.4 °C, 79.4 %; Palo Blanco 12.1 °C, 9.9 °C, 81.2 %; Buenavista - El Palmar 12.7 °C, 10.3 °C, 81.1 %; Agua García 11.2 °C, 8.2 °C, 77.7 %; La Matanza - Cruz Camino 11.2 °C, 8.2 °C, 73.2 %; Realejos - Icod el Alto 11.7 °C, 9.6 °C, 82.1 %; Icod – Redondo 11.7 °C, 8.5 °C, 72.6 %; El Tanque - Ruigómez 10.4 °C, 7.9 °C, 76 %; Anaga - Bailadero 11.2 °C, 9.5 °C, 84.8 %; Sauzal - Ravelo 9.7 °C, 6.7 °C, 69.1 %; Orotava - Benijos 9.7 °C, 7 °C, 72.1 %; cumbre de montaña: Aguamansa 8.3 °C, 4.7 °C, 56.7 %; La Victoria – Gaitero 6.5 °C, 4.3 °C, 66.8 %; Izaña 4.3 °C, 1.8 °C, 41.9 %; **oeste a este**: costa: Arona - Las Galletas 16.7 °C, 12.1 °C, 72.5 %; Arico - Llanos de San Juan 16.9 °C, 14.9 °C, 88.1 %; S/C Tenerife - Iguste San Andrés 16.9 °C, 14.9 °C, 88.2 %; Guía Isora 17.4 °C, 14.8 °C, 85.1 %; medianía baja: Guía Isora 14.9 °C, 12.3 °C, 82.6 %; Granadilla - Teguedite 14 °C, 11.4 °C, 81.4 %; Lomo Mena 14.5 °C, 11.9 °C, 82.1 %; Güimar – Topo Negro 15.7 °C, 12.9 °C, 82.1 %; medianía alta: Candelaria - Araya 13.9 °C, 11 °C, 79.1 %; Guía Isora - Chío 12.3 °C, 9.2 °C, 74.8 %; Granadilla - Charco Pino 13.8 °C, 10.8 °C, 78.3 %; Granadilla - Pinalete 11.7 °C, 8.4 °C, 71.8 %; Arafo - Añavingo 13.1 °C, 10.3 °C, 78.6 %; Santiago Teide - Valle Arriba 10.5 °C, 7.7 °C, 73.3 %; Arico - El Bueno 11.5 °C, 8.6 °C, 74.8 %; El Rosario – Baldíos 10.7 °C, 8.4 °C, 78.5 %; cumbre de montaña: Guía Isora - Aripe 9.9 °C, 6.1 °C, 61.6 %; Vilaflor – Topos 8.4 °C, 6.2 °C, 73.8 %; Guía Isora – Chavao 8 °C, 5.3 °C, 66.3 %; Vilaflor - Frontón 9.3 °C, 5.9 °C, 63.4 % y Arico - Picachos 9 °C, 6.9 °C, 76.7 %.

En cada franja altitudinal y en vertientes opuestas, exponemos los porcentajes medios de las temperaturas mínimas diarias, medias relacionadas con las temperaturas diarias medias en el mes frío, febrero. Un ejemplo, en la medianía baja la temperatura mínima diaria media es el 84.8 % de la

temperatura diaria media.

	Costa	Medianía baja	Medianía alta	Cumbre
Vertiente norte	83.4 %	84.8 %	77.2 %	55.1 %
Vertientes sur y oeste	83.4 %	82.1 %	76.2 %	68.4 %

El contenido acuoso de la atmósfera en la troposfera inferior, cotas inferiores a 500 m, es similar.

Es bien conocido el comportamiento radiativo de la troposfera inferior, con absorción de una parte de la radiación solar en el periodo diurno, incremento de la temperatura del aire; pérdida de energía atmosférica en el periodo nocturno, descenso de la temperatura. No obstante, en las capas atmosféricas superiores, el contenido acuoso desciende paulatinamente al ascender; por tanto, la cuantía de la absorción o pérdida energética depende del contenido acuoso.

El análisis comparativo de ambas temperaturas del aire por medio de porcentajes en las distintas franjas altitudinales confirma el comportamiento térmico de la atmósfera y podemos afirmar:

“Los contrastes entre las temperaturas medias y temperaturas mínimas cada día que adquiere la atmósfera se incrementan con el ascenso de altitud en la troposfera”

Criterio bioclimático según Salvador Rivas-Martínez

La clasificación bioclimática mundial de Salvador Rivas-Martínez establece para el conjunto del globo cinco grandes macrobioclimas: tropical, mediterráneo, templado, boreal y polar. Estos, y sus **bioclimas**, están representados por un conjunto de formaciones vegetales o comunidades de vegetales propias. En los **bioclimas**, se reconocen un cierto número de variaciones en los ritmos estacionales de la precipitación y en los valores térmicos u ombrotérmicos (pisos bioclimáticos: termotipos y ombrotipos). De acuerdo con esta clasificación, las islas Canarias se incluyen en el macrobioclima mediterráneo, de carácter extratropical, cuya principal característica es la existencia de un periodo seco ($P < 2T$) de al menos dos meses de duración después del solsticio de verano. (M. del Arco et al. 2006).

¿Qué es el bioclima?

Cada uno de los tipos de clima que se distinguen atendiendo al complejo de factores climáticos que afectan al desarrollo de los seres vivos. Suele considerarse **bioclima** a la región cuyos territorios cuentan con propiedades análogas en cuanto al clima, las cuales al mismo tiempo son diferentes de acuerdo a las características que presentan los bioclimas adyacentes. Las características climáticas del **bioclima** influyen en la vida y en la distribución de los seres vivos que residen en la zona.

La **clasificación de Salvador Rivas-Martínez** es una de las más completas y actuales, de hecho, actualmente continúa desarrollándose. La división climática de Rivas-Martínez (2004) se basa en la combinación de los siguientes índices bioclimáticos:

- It: índice de termicidad.
- Itc: índice de termicidad compensado.
- Ic: índice de continentalidad.
- Io: índice ombrotérmico anual.

Y los siguientes valores:

- M: temperaturas medias de las máximas del mes más frío del año.
- m: temperaturas medias de las mínimas del mes más frío del año.
- T: temperatura media anual.

Estas variables permiten clasificar a la Tierra en cinco **macrobioclimas** caracterizados por su zonación latitudinal y sus características climáticas, y dividirlos en 27 bioclimas en función de sus rasgos altitudinales, climáticos y botánicos. Además, dentro de cada macrobioclima establece una serie de termotipos (basados en la temperatura positiva y el índice de termicidad compensado) y ombrotipos (que tienen en cuenta el índice ombrotérmico anual), que se relacionan con los pisos bioclimáticos.

Índice de termicidad (It) es la suma en décimas de grado de T (temperatura media anual), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y M (temperatura media de las máximas del periodo mensual más frío) $It = (T + m + M) * 10$. It es, por lo tanto, un índice que pondera la intensidad del frío, factor limitante para muchas plantas y comunidades vegetales, junto con la temperatura media anual. La correlación entre los valores de este índice y la vegetación es bastante satisfactoria en los climas cálidos y templados.

El **índice de continentalidad** trata de expresar la amplitud de la oscilación anual de la temperatura. Así, el grado de continentalidad es directamente proporcional a la citada amplitud. El índice se puede agrupar en **sencillo** y **compensado**. Es sencillo aquel que expresa únicamente la diferencia entre las temperaturas extremas, y **compensado** el que, a la amplitud u oscilación de la temperatura anual, se adiciona una cantidad en función de la altitud

El **índice de continentalidad sencillo (Ic)** es la diferencia entre las temperaturas media del mes más cálido y la del más frío. Para evitar la influencia de los meses más cálidos de invierno en los oceánicos o de los más fríos en los continentales se utiliza un factor de compensación.

El índice termicidad compensado (Itc)

En las zonas extratropicales de la Tierra (al norte y al sur del paralelo 23° N y S), el índice de termicidad compensado (Itc) trata de ponderar el valor del índice de termicidad (It), debido al "exceso" de frío o de templanza que acontece durante la estación fría en los territorios de clima continental, para que su continentalidad pueda ser comparable.

Si el índice de continentalidad simple (Ic) está comprendido entre 8 y 18, el valor del Itc se considera igual al del It ($It = Itc$). Por el contrario, si el índice de continentalidad no alcanza o supera los valores mencionados, hay que compensar el índice de termicidad adicionando o sustrayendo un valor de compensación (C). Si es menor de 8 es oceánico y si es mayor de 21, continental.

$$Itc = \text{Índice termicidad sencillo} + C$$

En las zonas extratropicales acusadamente oceánicas, $Ic < 8.0$, el valor de compensación **C** se calcula multiplicando por diez el resultado de la sustracción entre 8.0 y el Ic de la estación

$$C = (8.0 - Ic) \times 10. \text{ Este valor se resta del índice de termicidad: } Itc = It - C$$

Lugares de altitudes elevados o no oceánicos, Ic igual o mayor a 8, el valor de compensación C es nulo, Itc = It, el índice termicidad compensado es igual al Índice termicidad sencillo.

Tipos de termicidad

Unidades térmicas: tipos y subtipos de termicidad aplicables a períodos anuales que se reconocen en la Tierra

Tipos de termicidad	Subtipos	Itc	T
Cálido $15\text{ °C} < T \leq 30\text{ °C}$	Cálido	490 a 710	$19\text{ °C} < T \leq 24\text{ °C}$
	Subcálido	320 a 490	$15\text{ °C} < T \leq 19\text{ °C}$
Templado $6\text{ °C} < T \leq 15\text{ °C}$	Templado	120 a 320	$11\text{ °C} < T \leq 15\text{ °C}$
	Subtemplado	inferior 120	$6\text{ °C} < T \leq 11\text{ °C}$

El **índice ombrotérmico** (Io), es el coeficiente pluvio-termométrico que se utiliza para establecer los bioclimas, subdivisiones de los macrobioclimas y los ombrotipos, entidades territoriales caracterizadas por valores ómbricos matizados en función de valores térmicos. Se define:

$$\text{Índice ombrotérmico (Io)} = (Pp/Tp) \times 10$$

Pp: precipitación anual media acumulada en los meses que la temperatura media mensual es superior a 0 °C y Tp: temperatura positiva anual, suma de las temperaturas medias mensuales superiores a 0 °C.

Termotípos	Índice termicidad (Itc)
Inframediterráneo inferior	515 a 580
Inframediterráneo superior	450 a 515
Termomediterráneo inferior	400 a 450
Termomediterráneo superior	350 a 400
Mesomediterráneo inferior	285 a 350
Mesomediterráneo superior	220 a 285
Supramediterráneo inferior	150 a 220
Supramediterráneo superior	120 a 150
Oromediterráneo	< 120

Clasificación de ombrotipos en función de la precipitación anual y temperaturas mensuales
Según Rivas-Martínez (2011)

Tipos ómbricos	Horizontes ombrotérmicos	Io
HIPERÁRIDO	Hiperárido inferior	0.2 - 0.3
	Hiperárido superior	0.3 - 0.4
ÁRIDO	Árido inferior	0.4 - 0.7
	Árido superior	0.7 - 1.0
SEMIÁRIDO	Semiárido inferior	1.0 - 1.5
	Semiárido superior	1.5 - 2.0
SECO	Seco inferior	2.0 - 2.8
	Seco superior	2.8 - 3.6
SUBHÚMEDO	Subhúmedo inferior	3.6 - 4.8
	Subhúmedo superior	4.8 - 6.0
HÚMEDO	Húmedo inferior	6.0 - 9.0
	Húmedo superior	9.0 - 12.0

Representaciones gráficas de los índices bioclimáticos obtenidos, según expresiones matemáticas sencillas a partir de las observaciones recogidas en la red insular de estaciones meteorológicas automáticas en tres entidades oficiales y un colaborador particular.

En primer lugar, presentación esquemática de los **termotipos**, índice bioclimático dependiente de las temperaturas del aire.

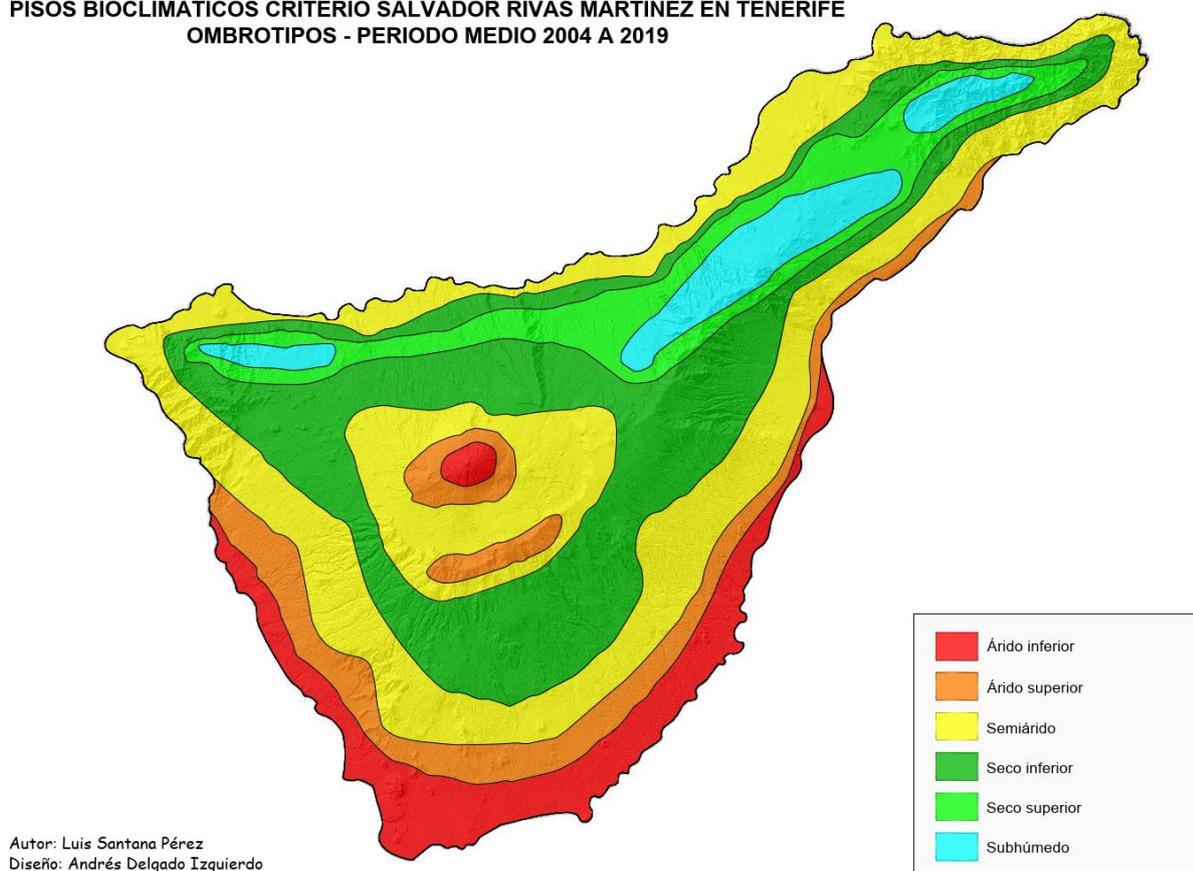
Mapa esquemático de los pisos bioclimáticos en los primeros diecinueve años del siglo en Tenerife. Clasificación climática en función de la temperatura del aire: TERMOTIPOS.

La franja costera casi circunvala la Isla. Se trata de cotas inferiores a 300 m. La franja sureste a suroeste es amplia y la zona más caliente, temperatura anual media superior a 18 °C, corresponde a la **franja inframediterránea inferior**; térmicamente contraria, reducida superficie de alta montaña, cotas superiores a 3300 m, la zona más fría, temperatura anual media inferior a 10 °C, corresponde a la **franja oromediterránea**, así mismo sus alrededores son zonas templadas a frías, superficie central de alta montaña, temperatura anual media entre 10 °C y 13 °C, cotas comprendidas entre 1700 m a 3330 m, corresponde a la **franja supramediterránea**. Otras zonificaciones las encontramos en las medianías cálidas que circunvalan la isla, temperaturas anuales medias entre 15 °C a 18 °C, cotas comprendidas entre 300 m a 500 m en las vertientes septentrionales, franja de medianía baja reducida, y entre 300 m a

700 m en las vertientes meridionales a occidentales, franja de medianías amplia, corresponde a la **franja inframediterránea superior**; así mismo, zonificación intermedia en la medianía alta a zona de montaña templadas a sub cálidas, franja amplia que circunvala la isla, temperaturas anuales medias entre 14 °C a 17 °C, cotas comprendidas entre 500 m a 800 m en las vertientes septentrionales, y entre 700 m a 1100 m en las vertientes meridionales a occidentales, corresponde a la **franja termomediterránea**; también, zonificación central de montaña templada, franja extensa que circunvala la isla, temperaturas anuales medias entre 12 °C a 15 °C, cotas comprendidas entre 800 m a 1700 m en las vertientes septentrionales, y entre 1100 m a 2200 m en las vertientes meridionales a occidentales, corresponde a la **franja mesomediterránea**.

En segundo lugar, presentación esquemática de los **ombrotipos**, índice bioclimático dependiente de las temperaturas del aire y precipitaciones.

PISOS BIOCLIMÁTICOS CRITERIO SALVADOR RIVAS MARTINEZ EN TENERIFE
OMBROTIPOS - PERIODO MEDIO 2004 A 2019



Clasificación climática en función de la precipitación. OMBROTIPOS

La clasificación bioclimática de acuerdo con Salvador Rivas (2011) en función de la precipitación anual media, se muestra en el mapa esquemático de isolíneas. La franja estrecha costera este sureste a oeste noroeste, cotas inferiores a 75 m y cima del Teide, cotas superiores a 3500 m, las zonas más áridas, precipitaciones anuales medias inferiores a 125 mm, corresponde a la **franja árida inferior**; pluviométricamente contrarias, reducidas superficies longitudinales entre medianía alta y montaña en las vertientes septentrionales, zonas de monteverde y pinar entre 650 m y 1745 m de altitud, superficies donde son frecuentes las precipitaciones “ocultas” de rocío (laderas) y nieblas (crestería de cumbre), precipitaciones anuales medias entre 500 mm a 900 mm, corresponde a la **franja subhúmeda**, así

mismo sus aledaños la envuelve una franja longitudinal continua en la medianía alta, superficie urbana y agrícola entre 500 m y 800 m, zona húmeda con precipitaciones anuales medias entre 500 mm a 600 mm, corresponde a la **franja seca superior**. Otras zonificaciones las encontramos en las franjas de costa este a sureste, medianía baja este sureste a noroeste, franja reducida continua, superficie urbana y agricultura de secano en cotas inferiores a 500 m; crestería de alta montaña en el circo de las Cañadas, cotas superiores a 2500 m y cinturón estrecho envolvente volcán Teide entre las cotas 2500 m a 3500 m, zonas áridas con precipitaciones anuales medias entre 150 mm a 250 mm, corresponden a las **franjas áridas superiores**; así mismo, franjas pluviométricas con distintas intensidades, altitudes y orientaciones: franja costera y medianía baja noroeste a noreste reducidas continua, superficie urbana y agrícola en cotas inferiores a 400 m con precipitaciones anuales medias entre 250 mm a 400 mm; franja costera amplia de corta longitud noreste a este sur este en cotas inferiores a 250 mm con precipitaciones anuales medias entre 200 mm a 375 mm; franja de medianías y montaña este sureste a oeste noroeste, superficies agrícola y pinar entre las cotas 500 m a 1900 m; cinturón amplio que circunvala en centro insular, Las Cañadas del Teide, superficie pinar y vegetación xerófita de alta montaña en cotas entre 1900 m y 2500 m con precipitaciones anuales medias entre 200 mm a 300 mm, corresponden a las **franjas semiáridas**; también, franjas pluviométricas con distintas intensidades, altitudes y orientaciones: medianía baja noroeste a noreste reducida continua, medianía alta y franja de montaña noroeste a norte amplia continua, medianía alta noreste a este sureste estrecha, medianía alta a alta montaña este sureste a sur y montaña a alta montaña sur a noroeste amplia, superficies agrícola, pinar y vegetación xerófita de montaña en cotas entre 400 m a 1900 m con precipitaciones anuales medias entre 300 mm a 500 mm, corresponden a las **franjas secas inferiores**.

Tabla de resultados obtenidos de las observaciones meteorológicas de la Isla. Estaciones automáticas de las entidades oficiales: Agro Cabildo de Tenerife, Instituto canario de investigaciones agrarias (ICIA) y Agencia española de meteorología (AEMET).

Altitud	Estación meteorológica	Periodo
CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA		Índices ombrotérmico

90	LAGUNA - TEJINA	2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO INFERIOR	560.1 1.1
110	LA LAGUNA - VALLE GUERRA - PAJALILLOS	2002-2018
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO INFERIOR	548.3 1.4
205	SANTA ÚRSULA - EL MALPAÍS	2008-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO SUPERIOR	515.2 1.7
250	LAGUNA - PICO DE TEJINA	2002-2018
	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO SUPERIOR	447.1 1.7
293	LA LAGUNA - VALLE GUERRA - ISAMAR	2002-2018
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO SUPERIOR	520.8 1.9
310	TACORONTE - SEA	2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO SUPERIOR	508.3 1.7
375	TEGUESTE - CAMINO DE LOS POBRES	2014-2019

Clasificación bioclimática Salvador Rivas-Martínez en Tenerife

INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	487.4	2.0
400 TEGUESTE - LA PADILLA		2004-2019	
INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	496.0	2.3
493 LA LAGUNA - GARIMBA		2002-2018	
INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	466.5	2.2
530 SANTA ÚRSULA - LAS TIERRAS		2008-2019	
INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	SUPERIOR	462.7	3.0
550 SANTA ÚRSULA - LA CORUJERA		2005-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	SUPERIOR	446.1	3.1
567 LA VICTORIA - LOMO MARRERO		2009-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	SUPERIOR	449.5	2.8
640 TACORONTE - AGUA GARCÍA		2004-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	SUPERIOR	393.2	3.4
650 LA VICTORIA - EL LOMO		2005-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SUBHÚMEDO	INFERIOR	419.4	3.8
660 MATANZA - CRUZ DEL CAMINO		2005-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	SUPERIOR	394.2	3.3
922 EL SAUZAL - RAVELO		2002-2019	
MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SUBHÚMEDO	SUPERIOR	343.9	4.8
10 PUERTO DE LA CRUZ		2002-2019	
INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	587.9	1.0
142 PUERTO DE LA CRUZ - BOTÁNICO		2002-2018	
INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	532.1	1.3
216 LA OROTAVA - EL RINCÓN		2002-2019	
INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	522.8	1.8
371 SAN JUAN DE LA RAMBLA MIRADOR MAZAPÉ		2009-2017	
INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	497.5	1.5
380 LA OROTAVA - LA PERDOMA RATIÑO		2004-2019	
INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	500.1	2.4
550 LA OROTAVA - LA PERDOMA SUERTE		2004-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	445.4	2.7
595 LOS REALEJOS - PALO BLANCO		2004-2019	
TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	SUPERIOR	416.7	3.2
906 LA OROTAVA - BENIJOS		2005-2019	
MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	SUPERIOR	333.7	3.3

Clasificación bioclimática Salvador Rivas-Martínez en Tenerife

1065	LA OROTAVA - AGUAMANSA			2002-2019
	MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SUBHÚMEDO	INFERIOR	307.8	4.2
1745	LA VICTORIA - EL GAITERO			2009-2019
	MESOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SUBHÚMEDO	SUPERIOR	259.6	5.0
2367	LA OROTAVA - IZAÑA			2002-2019
	SUPRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	205.2	2.8
60	LA GUANCHA - CHARCO DEL VIENTO			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	562.1	1.2
200	ICOD DE LOS VINOS . PARQUE DEL DRAGO			2009-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	522.9	1.5
475	ICOD DE LOS VINOS - SANTA BÁRBARA			2005-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	466.9	2.5
525	ICOD DE LOS VINOS - REDONDO			2005-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	SUPERIOR	403.6	2.9
770	LOS REALEJOS - ICOD DEL ALTO			2005-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	SUPERIOR	391.2	3.5
28	BUENAVISTA DEL NORTE			2002-2018
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	558.2	1.1
29	LOS SILOS			2010-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	573.8	1.0
66	BUENAVISTA DEL NORTE - AGRO			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	571.1	1.0
450	LOS SILOS - TIERRA DEL TRIGO			2004-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	SUPERIOR	483.0	3.0
555	BUENAVISTA DEL NORTE - EL PALMAR			2004-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	434.4	2.4
750	EL TANQUE - RUIGÓMEZ			2004-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SUBHÚMEDO	INFERIOR	376.6	3.7
25	GUÍA DE ISORA			2002-2018
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	576.3	0.6
36	GUÍA ISORA - PLAYA DE ALCALÁ			2011-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	571.9	0.5
130	ADEJE - HOYA GRANDE			2011-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	552.2	0.5

Clasificación bioclimática Salvador Rivas-Martínez en Tenerife

138	ADEJE - LA CALDERA			2011-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	574.7	0.4
476	GUÍA DE ISORA			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	501.1	0.8
700	GUÍA DE ISORA - EL POZO			2004-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	453.4	1.1
735	GUÍA DE ISORA - CHÍO			2002-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	430.9	1.1
990	SANTIAGO DEL TEIDE - VALLE DE ARRIBA			2005-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	367.2	2.5
1032	GUÍA ISORA - ARIPE - LOS LLANITOS			2004-2019
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	354.0	1.8
2071	GUÍA DE ISORA - CHAVAO			2009-2019
	MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	307.8	2.0
27	ARONA - LAS GALLETAS			2002-2018
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	552.9	0.6
59	GRANADILLA - AEROPUERTO			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	583.6	0.5
73	ARONA - LAS GALLETAS - AGRO			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	549.5	0.6
135	ARICO - LLANOS DE SAN JUAN			2002-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	566.1	0.7
381	ARICO - ICOR			2008-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	474.5	0.9
410	ARICO - TEGUEDITE - EL VISO			2004-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	475.8	1.0
417	ARICO - LA DEGOLLADA			2009-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	495.6	0.8
500	GÜIMAR - LOMO MENA			2004-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	481.6	1.5
506	GRANADILLA - CHARCO DEL PINO			2005-2019
	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	459.7	1.2
725	ARICO - BARRANCO PUENTE - ORTÍZ			2004-2012
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SECO	INFERIOR	388.0	2.2
850	GRANADILLA - EL PINALETE			2005-2019

Clasificación bioclimática Salvador Rivas-Martínez en Tenerife

930	ARICO - EL BUENO	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	400.9	2.1	2002-2019
1258	VILAFLOL - EL FRONTÓN	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	402.0	1.8	2002-2019
1630	ARICO - LOS PICACHOS	MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	342.3	2.6	2009-2019
1833	VILAFLOL - LOS TOPOS	MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	337.3	1.0	2011-2019
156	GÜIMAR - LA PLANTA	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	535.3	0.9	2002-2018
290	GÜIMAR - TOPO NEGRO	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	517.0	1.2	2004-2019
340	GÜIMAR - BARRANCO BADAJOZ	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	500.0	1.5	2004-2019
459	CANDELARIA - CUEVECITAS	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	484.0	1.1	2009-2019
525	CANDELARIA - ARAYA	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	480.7	1.7	2011-2019
700	ARAFO - AÑAVINGO	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	443.7	2.3	2005-2019
19	SANTA CRUZ - SAN ANDRÉS	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	INFERIOR	574.5	0.7	2009-2019
31	SANTA CRUZ DE TENERIFE	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - ÁRIDO	SUPERIOR	585.6	0.9	2002-2019
75	SANTA CRUZ TFE - IGUESTE SAN ANDRÉS	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	560.2	1.5	2011-2019
136	SANTA CRUZ TENERIFE - CRUZ SEÑOR	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR - SEMIÁRIDO	INFERIOR	548.0	1.0	2011-2019
305	SANTA CRUZ TENERIFE - TAGANANA	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO	SUPERIOR	498.2	2.0	2011-2019
564	LA LAGUNA -INGENIERIA TÉCNICA	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	439.2	2.1	2016-2019
616	LA LAGUNA - LOS RODEOS	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO	INFERIOR	423.4	2.5	2002-2019

Clasificación bioclimática Salvador Rivas-Martínez en Tenerife

655	EL ROSARIO - LOS BALDÍOS	2009-2019		
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SUBHÚMEDO INFERIOR	369.0	3.8	
724	SANTA CRUZ TFE - EL BAILADERO	2014-2019		
	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR - SECO SUPERIOR	403.4	3.6	
867	LA LAGUNA - ANAGA - LAS MERCEDES	2009-2019		
	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SUBHÚMEDO SUPERIOR	376.4	5.0	
2150	CAÑADAS DEL TEIDE - PARADOR	2002-2019		
	MESOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO INFERIOR	271.4	1.1	
2071	CAÑADAS DEL TEIDE - TIRO	2011-2016		
	MESOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO SUPERIOR	274.3	1.9	
2100	CAÑADAS DEL TEIDE - RISCO VERDE	2011-2015		
	MESOMEDITERRÁNEO SUPERIOR - SEMIÁRIDO INFERIOR	238.4	1.1	
3555	CAÑADAS - CRÁTER DEL TEIDE- CRÁTER	2015-2018		
	OROMEDITERRÁNEO	17.6		

Paisajes que muestran la diversidad climática insular

Las características climáticas dependen de la altitud y orientación de relieve frente a los vientos septentrionales húmedos y frescos que alcanzan casi permanentemente las costas.

¿Qué fue primero, la cobertura vegetal exuberante o una pluviosidad intensa? Es evidente que no puede coexistir una sin la otra, existe un estrecho vínculo entre esos factores naturales. Por tanto, presentamos imágenes de vertientes contrapuestas, tapices vegetales distintos, precipitaciones frecuentes.



Paisajes costeros en la vertiente norte de Tenerife

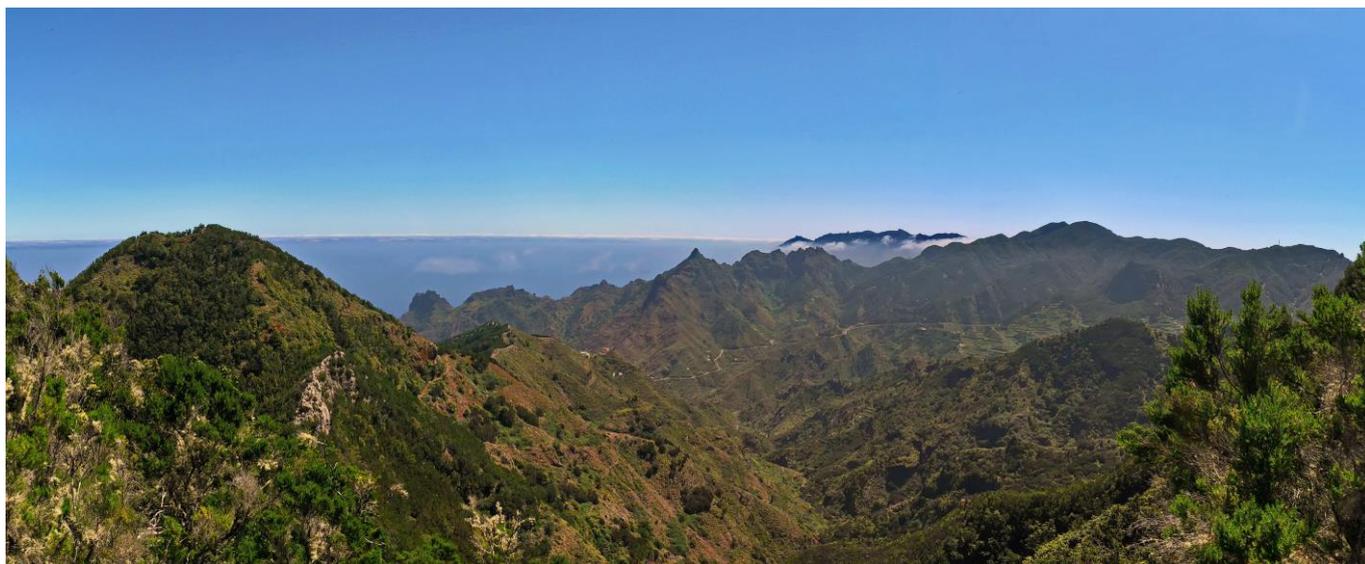
Vista panorámica de la costa acantilada y medianías septentrional del municipio de Santa Úrsula. La vertiente **norte** está expuesta, muchas horas de cada día, a vientos débiles húmedos marinos que soplan en el sector dominante norte a noreste, mientras que, durante la noche, vientos suaves semihúmedos de componente sur se desplazan sobre el relieve hacia el mar. La cumbre de la comarca de Acentejo está cubierta por la habitual capa de estratocúmulos, nubes orográficas formadas cuando la masa de aire húmeda es forzada ascender en altitud se expande y se enfría. La atmósfera enfriada no puede mantener la humedad como lo haría más caliente, entonces sube la humedad del aire, creando nubes y frecuentemente nieblas y acompañadas de lloviznas. Las precipitaciones anuales medias en la costa son de 375 mm, en medianía baja, 590 mm, en medianía alta hasta la cumbre de 650 mm a 700 mm. Foto: www.fotosaereasdec Canarias.com.



Paisajes costeros en la vertiente noreste, macizo de Anaga

Vista panorámica de la costa acantilada y medianías septentrional del municipio de Santa Úrsula. La vertiente **norte** está expuesta, muchas horas de cada día, a vientos débiles húmedos marinos que soplan en el sector dominante norte a noreste, mientras que, durante la noche, vientos suaves semihúmedos de componente sur se desplazan sobre el relieve hacia el mar. La cumbre de la comarca de Acentejo está cubierta por la habitual capa de estratocúmulos, nubes orográficas formadas cuando la masa de aire húmeda es forzada ascender en altitud se expande y se enfría. La atmósfera enfriada no puede mantener la humedad como lo haría más caliente, entonces sube la humedad del aire, creando nubes y frecuentemente nieblas y acompañadas de lloviznas. Las precipitaciones anuales medias en la costa son de 375 mm, en medianía baja, 590 mm, en medianía alta hasta la cumbre de 650 mm a 700 mm. Foto aérea de Canarias.

Vista panorámica de las laderas escarpadas nororientales de Anaga. La vertiente está expuesta a vientos débiles a moderados húmedos frecuentes que soplan en el sector norte a noreste. La cumbre de Anaga está cubierta –habitualmente– por nubosidad estratiforme de origen orográficos. Precipitaciones y temperaturas del aire anuales medias en costa de 250 mm, con 19.8 °C de temperatura; en medianía baja, 400 mm, 18 °C; en medianía alta a cumbre, 600 mm a 860 mm, 14.8 °C a 14.7 °C. Importante aporte de agua de "*maresía*" y rocío marino en la costa de acuerdo con la clasificación climática (criterio Salvador Rivas), pisos bioclimáticos entre inframediterráneo superior a termomediterráneo y semiárido a seco inferior. Foto: Juan Luis Rodríguez Luengo, costa de Tamadite a Taganana.



Medianías altas y cumbres de Anaga en la vertiente septentrional

Vista panorámica de las medianías nororiental, valles y crestería de Anaga. Las laderas están expuestas a los vientos suaves y húmedos que causan nubosidad orográfica, acompañada frecuentemente de lloviznas y nieblas en las escarpadas cresterías de altitudes notables. Neblinas y nieblas aparecen en las cumbres y su efecto hidrológico, entre el ramaje de arbustos y rocas que sobresalen del relieve, aportan grandes cantidades de agua al suelo, no contabilizadas por los instrumentos de medida tradicionales. Relieve fértil, parcialmente soleado, exuberante vegetación y cultivos de huertas que recibe precipitaciones entre 400 mm a 860 mm en las laderas a barlovento y 180 mm a 360 mm en la costa y medianía baja a sotavento. Foto cedida: Andrés Delgado Izquierdo, mayo 2014.



Detalle de la fronda exuberante de bosque de laurisilva en la crestería de Anaga

Los árboles son los principales obstáculos que causan la **precipitación de niebla**, ya que son los suficientemente altos para destacar por encima de la capa de aire cercana al suelo, pobre en viento y en niebla. **La precipitación de niebla** sobre rocas, piedras y suelo se produce cuando las nieblas son muy densas y se desplazan con velocidades notables. En los bosques existe una clara relación entre el goteo de agua con el volumen, perfil y exposición del árbol. Los bosques despejados con calveros entre los árboles grandes y aislados ofrecen los valores más altos de **precipitación de niebla**, cuando están expuestos a los vientos fuertes y húmedos; esta situación existe en crestas y lomas de las laderas a barlovento de los vientos septentrionales húmedos. En los bosques cerrados, la **precipitación de niebla** se produce casi exclusivamente en las partes de vegetación que sobresalen del conjunto, mientras que las partes de vegetación media y baja, matorral y hierbas del bosque apenas están afectadas por las nieblas. Los bosques situados en los cauces y laderas de barrancos estrechos, la **precipitación de niebla** es casi desconocida, pero la vegetación recibe un aporte adicional de agua atmosférica durante el periodo nocturno, en forma de **precipitación de rocío**.

*Las superficies boscosas de cumbres reciben las mayores precipitaciones, además recogen **precipitación de niebla** adicionales cuando la masa atmosférica muy húmeda se desplaza a cierta velocidad e incide sobre hojas, tallos, ramas, rocas.*



Interior de un pinar de repoblación exuberante en Tenerife

Las nubes orográficas de poco desarrollo vertical que atraviesan relieves abruptos, las cresterías de los macizos de Anaga, Teno, monteverde y pinar en la vertiente de barlovento tienen gran importancia hidrológica sobre el relieve insular. Presentan **precipitación de niebla** sobre los objetos expuestos al desplazamiento agitado del aire muy húmedo y **precipitación de rocío** por el aire sereno muy húmedo en el periodo nocturno. El interior de pinares húmedos en las vertientes noroeste a noreste recibe precipitaciones medias entre 500 mm a 700 mm y las temperaturas del aire medias son templadas a frías, 12 °C a 8 °C, en invierno y cálidas a calientes en verano. Los pisos bioclimáticos en medianía alta y cumbre varían entre **termomediterráneo a mesomediterráneo** y **seco a subhúmedo**. Foto: Pedro Pérez octubre 2019



Paisaje de la zona central alta montaña. Parque Nacional del Teide en su costado septentrional

Vista panorámica de las cumbres del Valle de la Orotava. Zona de alta montaña superior a 2000 m. Habitualmente despejada de nubosidad e inmersa en la capa seca de la troposfera canaria. Soplan vientos frescos y secos de dirección noroeste. Nubosidad orográfica en forma de *mar de nubes* que se desarrolla en altitudes muy inferiores. Relieve llano y ondulado con ligera pendiente muy escarpada y laderas de pendientes suaves que reciben solamente precipitaciones intensas procedentes de irrupciones nubosas vigorosas o de borrascas atlánticas esporádicas durante el otoño e invierno. Cobertura vegetación poco exuberante. Retamar disperso. Foto cedida: Lázaro Sánchez Pinto.



Parque Nacional del Teide en su costado meridional

Vista panorámica de Las Cañadas del Teide rodeada de relieve abrupto en su costado meridional.

Planicie de cotas superiores a 2100 mm, asiduamente despejada de nubosidad con notable recepción de radiación solar. Muchas veces el viento permanece en calma o sopla muy débil a moderado en direcciones antagónicas noreste y suroeste. Escasas precipitaciones. Ambiente frío en febrero y templado a cálido en agosto. Los pisos bioclimáticos en las Cañadas y cima del Teide varían entre **supramediterráneo** a **oromediterráneo** y **semiárido** a **árido inferior**. Foto cedida: Andrés Delgado Izquierdo.

Para informaciones previas, consultar online la versión del Museo de Naturaleza y Arqueología MUNA

<https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/evento/5521>

<https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/evento/5720>

<https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/evento/5816>

<https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/evento/5699>

Bibliografía

DEL ARCO, M., P.L. PÉREZ DE PAZ, J.R. ACEBES, J.M. GONZÁLEZ-MANCEBO, J.A. REYES-BETANCORT, J.A. BERMEJO, S. DE ARMAS & R. GONZÁLEZ-GONZÁLEZ (2006). Bioclimatology and climatophilous vegetation of Tenerife (Canary Islands). *Annales Botanici Fennici* 43(3): 167-192. Finlandia. ISSN 0003-3847.

DEL ARCO AGUILAR, M. Y O. RODRÍGUEZ DELGADO (2018). *Bioclimatology*, In: *Vegetation of the Canary Islands. Plant and Vegetation*, vol 16: 19-23. Springer, Cham. Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77255-4_3. ISSN 1875-1318.

DEL ARCO AGUILAR, M. (2008). 4. *La flora y la vegetación canaria ante el cambio climático actual*. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.): *Naturaleza amenazada por los cambios en el clima*. pp. 105-140. *Actas III Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias*. ISBN:978-84-612-6456-8. http://www.iehcan.com/wp-content/uploads/2008/01/4_Arco_Aguilar_2008.pdf

RIVAS-MARTÍNEZ, S., S. RIVAS SÁENZ & A. PENAS (2011). Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany* 1: 1–634 + 4 maps.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. & S. RIVAS-SAENZ (1966-2020). Worldwide Bioclimatic Classification System. Phytosociological Research Center. Spain. www.globalbioclimatics.org [03.11.2020]

Luis Manuel Santana Pérez, físico, experto en meteorología y colaborador del MUNA, Museo de Naturaleza y Arqueología

Diseño de mapas: Andrés Delgado Izquierdo, Asociación de Amigos del MUNA, Museo de Naturaleza y Arqueología