

ASPECTOS METEOROLOGICOS DE LAS ISLAS CANARIAS

I. FACTORES GEOGRAFICOS

Vamos a dedicar una resumida atención a comentar el tiempo y clima del archipiélago canario, que con sus 7272 km², sus siete islas principales y sus islotes, está situado entre los 27° 37' N y los 29° 23' N, a poca distancia de las costas de África y a algunos cientos de kilómetros del Trópico de Cáncer.

Entre los factores geográficos más acusados debemos destacar el carácter montañoso y volcánico de las islas. Sus tierras tienen origen volcánico y pueden ser un colador de la lluvia (lavas porosas de picón) o una placa impermeable que escurra todo el agua (estratos de basalto). El color oscuro de sus suelos absorbe mucha radiación de onda corta durante el día e irradia mucha onda larga por la noche; ello implica marcados contrastes térmicos junto al suelo; aunque el suave clima marítimo del entorno lo atenúe en forma notable.

Las aguas que bañan las Canarias son bastante frescas, al estar influenciadas por la corriente fría que va del NE al SW (incluye Madeira y Canarias). El aire se contagia de las propiedades del mar fresco, quedando en bajos niveles cortadas las corrientes as-

cendentes; así surge una especie de barrera permeable frente al aire cálido y seco del desierto (al que quedan más expuestas las islas de Lanzarote y Fuerteventura, que son también las de menor altitud). La diferencia de temperaturas entre el agua y el aire al nivel del mar es, pues, débil, actuando el océano como un moderador térmico.

II. EL TIEMPO

Régimen del alisio

Los vientos alisios del NE que provienen del borde meridional del anticiclón de las Azores, son muy constantes en la zona con una frecuencia del 45 por 100 en enero, y del 70 por 100 en julio. En bajos niveles el aire aparece húmedo, pero más arriba es fresco y seco. Hay una inversión térmica de carácter dinámico que es muy típica del alisio, la cual actúa como una especie de tapadera, separando dos masas de aire: fresco y húmedo abajo, seco y templado encima. La discontinuidad térmica es de hasta 6° C. Ello impide el desarrollo vertical de las nubes y que éstas alcancen mucho espesor. Justamente, por debajo de la inversión del alisio queda una capa de estratocúmulos que, al enfrentarse a las montañas, aparece visto desde arriba como un «mar de nubes». La inversión del alisio oscila entre las alturas de 700 a 1500 metros y el espesor del rodillo de estratocúmulos varía entre 600 metros en enero y 200 metros en julio (Fig. 1).

Aparecen marcados contrastes entre las zonas de

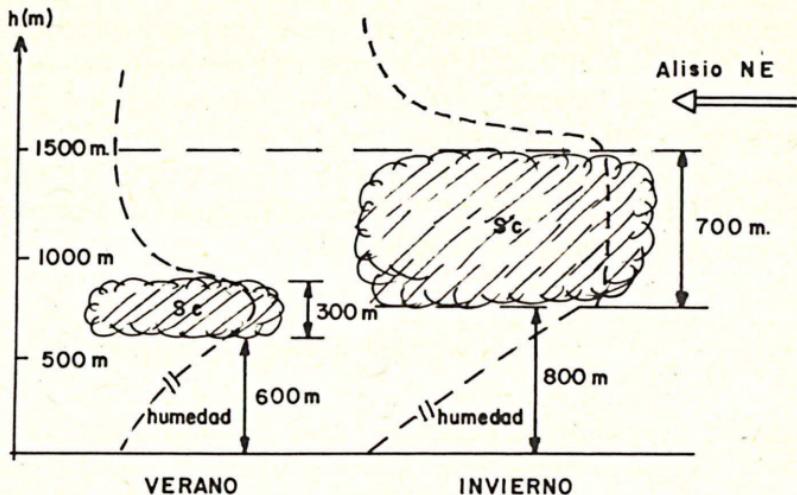


Figura 1. Espesor de los estratocúmulos debajo de la inversión del alisio.

barlovento y de sotavento de las islas: a media ladera, la zona que se enfrenta al alisio es húmeda y fresca con abundantes nubes y verde vegetación; por el contrario, la zona de sotavento es muy seca y cálida, con acusado efecto foehn, cielos despejados, marcada aridez y color amarillo y ocre. En zonas altas el barlovento es seco, despejado y frío —queda por encima del mar de nubes— y el sotavento es más templado y también con pocas nubes.

Así ocurre (Fig. 2) que las islas con poca altitud quedan por debajo de la capa de estratocúmulos (caso de Lanzarote y Fuerteventura), y ven pasar un «dosel» de nubes por encima de ellas. Las islas cuya cima coincide con la altura de las inversiones del alisio (Gomera y Hierro) enganchan por arriba el banco de nubes y se tocan con una especie de «co-

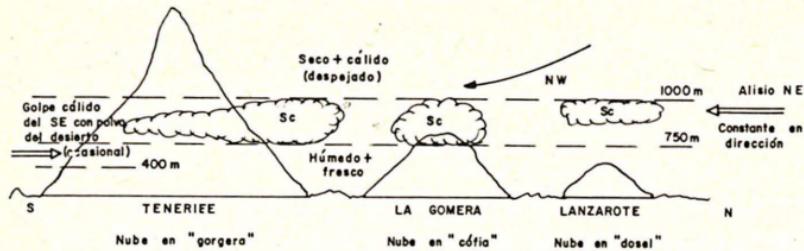


Figura 2. Posición relativa de la capa de estratocúmulos respecto a la altura de las diversas islas del archipiélago canario.

fia». Las islas muy altas (Tenerife y Gran Canaria) penetran ya netamente por encima de la inversión del alisio, en la zona del aire seco, y las nubes forman alrededor de las islas una especie de «gorguera», más reforzada a barlovento (mar de nubes).

Las nubes de alisio son nubes cálidas con temperaturas positivas. Por regla general, la isoterma de 0°C está hacia 4200 m y la inversión del alisio como máximo aparece a unos 1800 m.

Los temporales

La persistencia del alisio y el tiempo estable asociado a él es el carácter dominante en Canarias. Por ello, bien pudiéramos decir que el archipiélago tiene más bien clima que tiempos. Sin embargo, las islas resultan en algunas épocas del año una encrucijada para las diversas masas de aire que llegan a aquellas latitudes, y tenemos entonces los bruscos temporales que perturban el tiempo.

Entre estos temporales citaremos:

a) *Invasiones de aire polar* del NW en invierno, que rompen la inversión del alisio (débil en esta época), se disparan fuertes corrientes convectivas con aguaceros de gran intensidad (máximas superiores a 100 mm en una hora) (ver Fig. 3). El aire frío de origen polar en superficie o las gotas frías cerradas en altura (con -20° a -24° C a 5500 m), por la rotura del chorro polar, son los responsables de estos diluvios. Cuando se acercan borrascas profundas por el sur de Azores se forman acusados gradientes báricos en las islas, con vientos fuertes y racheados del SW con más de 100 km/h, que provocan grandes estragos

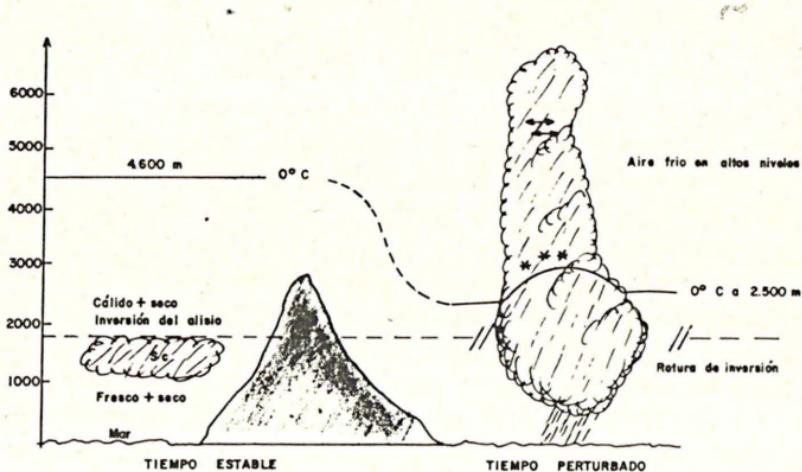


Figura 3 Irrupción del aire polar sobre las islas. Se rompe la inversión del alisio y surgen potentes nubes de desarrollo vertical. Cambia el régimen de estratocúmuos por el de cumulonimbos, con notables aguaceros.

en las plantaciones de plátanos y tomates y en los invernaderos de cristal y de plástico. Estos temporales duran cortos períodos de tiempo, entre uno y tres días (de octubre a abril) y las lluvias son una marcada función de la orografía, según altitud y orientación. Los temporales se presentan aleatorios y escasos de un año a otro y en el transcurso de los años.

b) *Golpe de calor* que procede del Sahara con vientos del E y SE, el agobio se hace entonces más sensible en las zonas altas donde llega aire ardiente, seco y cargado de arena, especialmente en verano (Fig. 4). Cerca del mar se refresca algo. En ocasiones

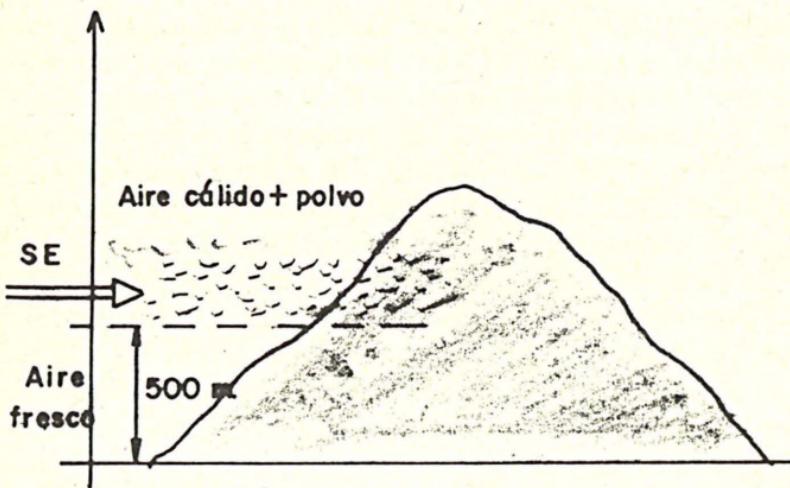


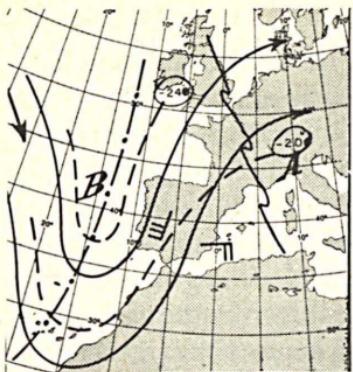
Figura 4. *El aire seco y cálido del SE, que procede del desierto, alcanza la parte alta de algunas islas. Son mayores las temperaturas y el agobio del calor y del polvo en suspensión en las cimas de las montañas que en las zonas bajas.*

los vientos del SE han llevado hasta el archipiélago nubes de langosta procedente de Mauritania, con grandes estragos en las plantaciones.

c) *Tiempo perturbado procedente del Sur*, por subida de la zona de convergencia intertropical o llegada de alguna onda del Este. Son muy raras pero no imposibles, y dan tremendos temporales de agua, viento y tormentas.

El anticiclón de Azores es el responsable directo del tiempo en Canarias. Si está en baja latitud, entre 30° N y 35° N (invierno) y situado entre Azores y Madeira puede llegar a las Canarias aire polar con borrascas y frentes nubosos. Si está a 40° N suele soldarse con el alta fría de Europa, en invierno, y las isobaras se ponen del Este en Canarias, con entrada de aire templado africano. Si está muy al norte, 40° a 45° (verano), entonces las zonas Canarias-Madeira queda en «tierra de nadie», sin apenas gradiente, y sopla el alisio del NE, con algunas perturbaciones cálidas asociadas a la baja térmica del Sahara.

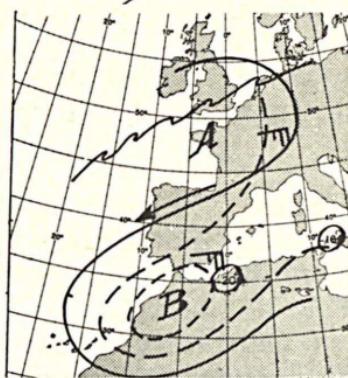
Es curioso que el tiempo en Canarias y en la Península suelen aparecer con el «paso cambiado»: cuando hay perturbaciones con gota fría en altura sobre Canarias, existe un alta de bloqueo sobre la península Ibérica. Cuando cruzan borrascas sobre la Península hay anticiclón subtropical sobre Canarias. En raras ocasiones hay invasión fría en altura con vientos del NE, con una amplia banda que afecta a Baleares, mar de Alborán y Canarias, con régimen de aguaceros (Fig. 5). Entonces se da el caso raro y curioso que llueve simultáneamente en los dos archipiélagos nacionales.



a



b



c

- a) Vanguardia en V (uve)
 - b) Gota fría en S (ese)
 - c) Gota fría en Z (zeta)
- } altura
 de 500 mb

El tiempo perturbado en Canarias lleva la contraria a la Península. Por lo general, nubes y lluvia en Canarias se corresponden con sol y sequía en la Península, y reciprocamente.

Las sequías

La anarquía de distribución de las lluvias en Canarias hace que en ocasiones transcurran hasta dos años consecutivos sin apenas lluvia en las islas. Entonces se agota la reserva de agua, pozos y minas, se interrumpen los riegos y es ruinoso para los cultivos de exportación. El agua de riego alcanza precios astronómicos y las potabilizadoras de agua del mar trabajan a todo ritmo para abastecer de agua dulce a hoteles, urbanizaciones y complejos turísticos.

Intentos de lluvia artificial

El provocar lluvia artificial en las Canarias es muy difícil (más bien imposible) debido a las siguientes causas:

a) Las siembras de yoduro de plata se utilizan para introducir núcleos glaciógenos en nubes frías; pero los estratocúmulos del alisio en Canarias son nubes cálidas (6° a 10° C).

b) En nubes cálidas para provocar lluvia se recurre a espolvoreos de sustancias higroscópicas (para coalescencia y arrastre de gotas pequeñas), que engordan al soldarse con otras, hasta tener suficiente tamaño para precipitar. Estas nubes cálidas precisan de bastante espesor; pero las nubes canarias debajo de la inversión del alisio son francamente delgadas (200 a 600 m).

No hay que olvidar que la lluvia artificial es posible cuando la lluvia natural es probable y que las nubes son condición necesaria, pero no suficiente, para la lluvia.

Por otro lado, cuando la Naturaleza se perturba y se rompe la inversión del alisio por llegada de aire frío en altura, los potentes cumulonimbos dan tremendas respuestas de precipitación, y en estas condiciones sería ridículo y temerario intentar provocar precipitación, y tratar de acercarse a esas nubes con avionetas, para inserminarlas.

Existen, pues, condiciones adversas por defecto (falta de nubes o nubes muy delgadas) y condiciones adversas por exceso (grandes aguaceros por rotura del régimen del alisio).

Habría que investigar seriamente sobre las nubes de Canarias antes de acometer alegremente más programas de lluvia artificial. Las nubes se tienen aquí «muy a mano» y sería conveniente realizar campañas experimentales «*in situ*».

III. EL CLIMA

Volvemos a insistir, en Canarias el tiempo casi se confunde con el clima. Al fin y al cabo, los parámetros del clima son los *invariantes* del tiempo atmosférico. El clima de hoy fue el tiempo de nuestros abuelos. El régimen de alisio es sólo perturbado en cortos períodos, cuando el aire subtropical de la zona —que reposa sobre el mar fresco— es desplazado por invasiones halógenas de aire polar del NW, de aire desérticos del E-ES o de aire ecuatorial del S. Bien podría decirse que no hay estaciones de entretiempo; sólo el invierno o verano, y ello más ligado a la lluvia que a la temperatura. En la figura 6 se sitúan geográficamente las Canarias. El cuadrante más perturbado

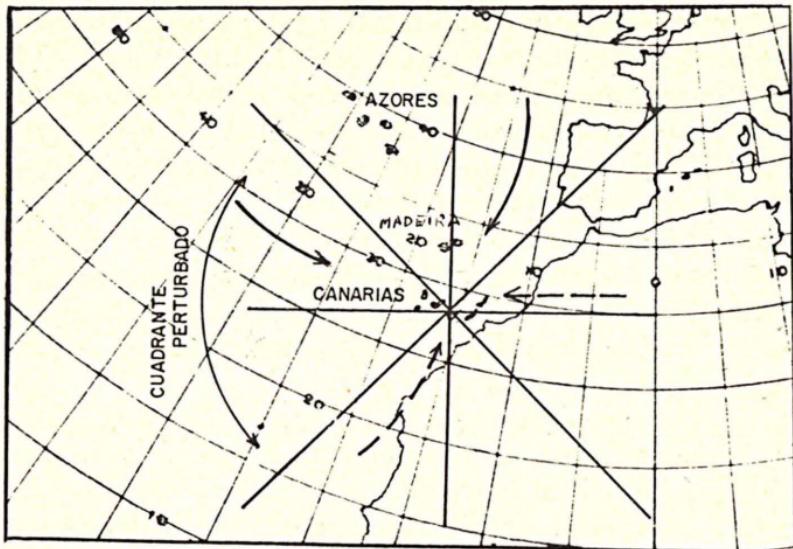


Figura 6. Entre los rumbos NW y SW aparecen las más frecuentes perturbaciones que afectan al archipiélago con régimen de lluvias; van asociadas al aire polar marítimo y raras veces al aire tropical. El NE es el «alisio» y el E y SE es el cálido del desierto (se llaman «siroco»).

aparece entre los SW-NW, Azores, en incluso Madeira, son más lluviosas que Canarias.

El gran contenido de humedad del aire en bajos niveles es un invariante en Canarias a lo largo del año; más acusado en verano que en invierno, por estar el aire más cálido. Ya hemos dicho que hay nubosidad abundante en la ladera Norte de las islas (estancamiento del alisio) y verdaderos desiertos en la zona Sur (efecto foehn del alisio). La evapotranspira-

ción es menos acusada de lo que pudiera creerse por efecto del aire fresco y húmedo y por el toldo de estratocúmulos. Las zonas del Norte, a media ladera, son verdes y húmedas, y las zonas del Sur amarillas y secas.

Temperaturas

Las temperaturas son muy suaves a lo largo del día y del año, con oscilaciones de unos 7° C al nivel del mar, entre máximas y mínimas diurnas y anuales (en la Meseta Castellana son de más de 20° C). Esta benignidad del clima térmico es ideal para los cultivos, siempre que se disponga de riego. Hay posibilidad de cosecha a lo largo de todo el año, sin umbrales fenológicos ni calendarios estacionales (brote, floración, maduración...). La economía canaria tiene gran interés en la exportación de sus productos (tomates, patatas, pepinos, flores...), especialmente entre los meses de octubre a marzo, cuando el continente europeo está agarrotado por el frío, las nevadas y las heladas.

Precipitaciones

Las lluvias son muy aleatorias. En un sólo día puede recogerse en un punto de las islas más agua que indica la media anual. Así, los propios valores medios de la climatología estadística no son apenas representativo —pues es difícil fijar el valor medio a base de los valores extremos (diluvio y sequía)—. En tales casos es más manejable la mediana que la media aritmética. La cantidad media de precipitación oscila entre 120 mm anuales en Gran Canaria (Las

Palmas y Gando), y 550 mm en Tenerife (Los Rodeos e Izaña). El número medio de días de lluvia al año va de 30 a 70, según isla, orientación y lugar.

Nubes y sol

De la desigual distribución de la nubosidad: nubes abundantes al norte de las islas, y cielo despejado y mucho sol al sur, se infiere en una primera aproximación que el norte de las islas es agrícola y el sur de las islas apto para la explotación del turismo.

Así, Santa Cruz de Tenerife tiene un promedio anual de 271 días nubosos, 71 despejados y 23 cubiertos. Las Palmas de Gran Canaria tiene 149 nubosos, 131 despejados y 85 cubiertos. La frecuencia anual de nubes es elevada en junio y julio (cuando sopla fuerte el alisio) con 97 por 100, bajando luego al 54 por 100 en noviembre y diciembre.

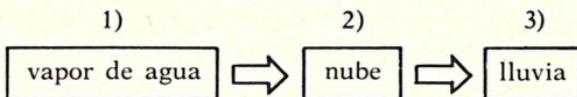
En el observatorio de Izaña, por encima del mar de nubes, es muy notable la insolación, con 3365 horas de promedio (el 60 por 100 del valor teórico astronómico).

Flujo de humedad

El aire cálido y húmedo en toda época del año hace una gran aportación de humedad a los cultivos y suelos —que compensa en parte la falta de lluvia—. Ello ocurre de dos formas distintas:

a) Las minúsculas gotitas de nube de la capa de estratocúmulos mojan continuamente los cultivos, bosques y tierras volcánicas porosas al cruzar continuamente a ras del suelo. El goteo conseguido por esta interceptación de las nubes estratocúmulos, que

forman un «tren» casi continuo de agua transportable (no precipitable) es básico para los cultivos, pues esas nubes «por donde pasan mojan» y en la cadena:



son más importantes en persistencia los procesos 1) y 2) que el 3) en Canarias.

b) Cuando los cielos están despejados, a la caída de la tarde (después de la puesta del sol), baja la temperatura por irradiación de los suelos, el aire se enfriá y no puede retener todo su vapor, éste se deposita entonces en forma de gotias de rocío, especialmente a media ladera, donde son absorbidos por el picón y el jable.

Existe, pues, una gran cantidad de humedad que no registran los pluviómetros como precipitación. Son las denominadas precipitaciones ocultas y de carácter horizontal (rocíos y nubes que mojan), que mejor debieran llamarse «incontroladas», y que con optimismo se calculan de un valor medio anual del orden de 150 a 250 mm (que es casi la precipitación «medida» en muchos puntos).

IV. ECONOMIA CANARIA

Economía agrícola

Es muy importante, con abundante humedad en el aire, temperatura ideal e intervalos soleados. El agri-

cultor canario exporta a los mercados europeos tomates, patatas, cebollas, pepinos, flores..., utilizando principalmente el avión y el barco; también mantienen un importante número de granjas avícolas (huevos y carne fresca de pollos). Se han perdido los mercados europeos para el plátano, cuya exportación se realiza sólo a la Península. Los cultivos son casi todos de regadío y se hace amplio uso de invernaderos. Los Países Bajos, Escandinavia y el Reino Unido de la Gran Bretaña son los principales clientes de invierno para los productos agrícolas canarios.

Turismo

La uniformidad de la temperatura durante todo el año, los asombrosos y contrastados paisajes, la estupenda infraestructura hotelera, las soleadas playas del sur, las ventajas del puerto franco, los bajos precios del comercio..., hacen de Canarias un reclamo turístico irresistible para gran cantidad de nórdicos (alemanes, suecos, ingleses...) y para los otros españoles de la Península. En Las Palmas, pensando en el turismo, se han montado potabilizadoras de agua del mar con ritmo de 20.000 m³ diarios (50 por 100 del agua consumida por la población), parte de las aguas residuales son depuradas luego para riegos y usos agrícolas.

Las playas de Maspalomas y Las Canteras (en Gran Canaria) y la playa de los Cristianos y las piscinas de Puerto de La Cruz (Tenerife) son bien conocidas internacionalmente por los turistas.

Salud

En general, las posibilidades de las islas son buenas, con gran variedad de climas locales muy próximos. La zona sur de las islas, muy soleada, es adecuada para reumáticos y enfermos nerviosos. La ladera norte, con el aire tonificante y relativamente seco del alisio, es más estimulante, ideal para sana托rios y balnearios. Es de destacar que las grandes ciudades de las islas se sitúan al N y E (no al S y al W).

La gran abundancia de flores todo el año no hace recomendable el clima para enfermos con alergia al polen. El régimen persistente del alisio puede influenciar en pacientes neurasténicos.

Los pocos contrastes de temperatura diaria y anual inclinan hacia la laxitud y no estimulan la dinámica del trabajo. La paz interior de las islas con vegetación y sus cautivadores paisajes, contagian el optimismo y el «sentirse sano» con vigor físico y mental.

La comarca de Icod de los Vinos y el Valle de la Orotava (en Tenerife) y la zona de Arucas y el pinar de Tamadaba (en Gran Canaria) gozan de merecida fama como lugares tonificantes y agradables.

Energía

La persistencia de los vientos alisios encierra una reserva potencial para aprovechamiento de energía eólica (como una fuente alternativa para el futuro). En zonas altas: cañadas del Teide la energía solar puede ser una interesante fuente de autoabastecimiento.

* * *

En fin, las Islas Afortunadas tuvieron desde su descubrimiento una atracción irresistible para los habitantes de la Península (españoles y portugueses), especialmente condicionada a su clima y a su vegetación (el «drago canario» causó gran asombro). El contraste entre océano y montaña en reducido espacio geográfico es enorme (desde el nivel del mar hasta los 3.718 m de altitud del Teide). También las irregularidades, los extremismos y la dudosa oportunidad de las precipitaciones, además de la constancia de las temperaturas y la regularidad del viento alisio. Resultan tan duros, bruscos y violentos los contrastes entre aguaceros y sequías, que cuentan las crónicas que en un mismo año y lugar la Iglesia pasó del «ad petendam pluviam» (con rogativas para paliar la sequía) al «pro serenitate» para impear del cielo la calma que acabase con los intensos diluvios e inundaciones. ¡Curiosas noticias asociadas al tiempo y los tiempos!

El desarrollo económico de las islas ha sido espectacular en los últimos años y en muchos campos. Sin embargo, debiera prestarse mucha más atención al clima cuando se proyecten planes de aprovechamiento agrícola, hidráulico, energético y turístico.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA
Meteorólogo

DATOS CLIMATOLOGICOS DE CANARIAS
(Período común 1940-70)

PROVINCIA ORIENTAL

1. Aguimes
2. Galdar
3. Gando
4. Las Palmas
5. Arrecife de Lanzarote
6. Los Estancos de Fuerteventura

\bar{P}	ETP	DR	\bar{T}	\bar{T}_m	\bar{T}_M	D	C	I
290	860	28	18,3	14,1	22,6	—	—	—
243	911	62	19,5	16,5	22,4	—	—	—
171	968	65	20,1	16,6	23,6	57,6	46,7	2.678
201	935	42	19,8	17,5	22,1	—	—	2.175
139	972	40	20,1	15,6	24,7	124	41	2.955
108	894	26	19,0	15,1	23,0	—	—	—

PROVINCIA OCCIDENTAL

1. Anaga
2. Icod
3. Izaña
4. Santa Cruz de Tenerife
5. Los Rodeos
6. Puerto de la Cruz
7. Santa Cruz de la Palma

381	865	47	18,7	15,6	21,8	—	—	—
450	870	65	18,6	14,7	22,5	—	—	—
464	587	51	9,4	5,6	13,2	197	42	3.397
251	988	68	20,8	17,3	24,2	106	43	2.897
696	733	109	15,2	11,5	18,8	41	123	2.216
294	937	48	19,9	16,2	23,5	—	—	—
499	984	65	20,3	17,2	23,4	—	—	—

SIGNIFICADO:

\bar{P} = Precipitación (mm)

ETP = Evapotranspiración potencial (mm)

DR = Días de precipitación

\bar{T} = Temperatura media ($^{\circ}\text{C}$)

\bar{T}_m = Temperatura media de mínimas ($^{\circ}\text{C}$)

\bar{T}_M = Temperatura media de máximas ($^{\circ}\text{C}$)

D = Días despejados

C = Días cubiertos

I = Horas de sol despejado al año