

Datos para el estudio del clima de montaña en el País Vasco Aranzazu (1966-1978)

F. M.^a UGARTE*

SITUACION Y LOCALIZACION

La estación metereológica de Aranzazu⁽¹⁾ se halla situada a 740 m.s.n.m., en la vertiente sur de la Sierra de Aloña-Aizkorri. Son sus coordenadas:⁽²⁾ 42°58'45" de latitud: 1°17'17" de longitud.

A pesar de hallarse en el sur de Guipúzcoa, lindando con la Llanada alavesa, con el obstáculo de la Sierra Urkilla-Elguea en medio, solamente le separan 37,900 Kms. del mar Cantábrico siguiendo la línea del meridiano correspondiente.

Su situación⁽³⁾, perfectamente defendida de los vientos del N. y del E., y su emplazamiento⁽⁴⁾, en plena vertiente de solana, hacen que

* Sección de Espeleología, Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.

(1) Datos cedidos por Pello Zabala, actual encargado de la estación, a quien agradezco su colaboración. La mayor parte de los datos fueron recogidos bajo la diligente atención de José A. Mendizábal, OFM (†), excelente naturalista y amigo, a quien debo la aportación de interesantes datos.

Los datos se refieren al período 1966-1978, ambos inclusive, es decir una serie de 13 años, que aunque no es la óptima, según lo adoptado internacionalmente, sí nos da un campo de acción suficiente para el objetivo propuesto.

Este trabajo ha sido realizado siguiendo el esquema utilizado por Felipe Fernández García (profesor de la Universidad Autónoma de Madrid). Publicado en el Boletín de la Real Sociedad Geográfica. 1975. 65-95.

(2) Datos tomados del Mapa del I. G. y C. (escala 1:50.000), n.º 113 Salvatierra.

(3) Ver plano n.º 1

(4) Ver corte n.º 1.

los datos de ciertos factores (precipitación, vientos) procedentes de esas direcciones se vean desvirtuados y que los datos de insolación sean los correspondientes a las zonas de óptimo emplazamiento. Asimismo pueden afectarle fenómenos de inversión térmica, ya que al hallarse en plena ladera, casi al fondo del Valle, rodeado de montañas, pueden darse este tipo de fenómenos en sus inmediaciones.

Hallándose en zona vasco-cantábrica, se encuentra inmersa en el área afectada por la circulación general del W. (atlántica), con sus familias de borrascas que se suceden a lo largo del año con mayor o menor intensidad, dependiendo de la situación de los centros de acción. Esta situación queda patente al observar el gráfico de frecuencia de la dirección del viento (n.º 13). Una segunda situación, también frecuente, es la que Ruiz Urrestarazu, en uno de sus trabajos climáticos sobre la Llanada alavesa⁽⁵⁾, define como «anticiclónico templado», en época invernal y «anticiclónico cálido y muy cálido», en otoño. También G. Viers^(5a) habla de este tipo de situaciones en uno de sus interesantes

(5) RUIZ URRESTARAZU. Eugenio: «Los tipos de tiempo en la Llanada occidental alavesa». LURRALDE n.º 1. Boletín de INGEBA, San Sebastián, 1978, páginas 129-282.

(5a) VIERS, G. (1973). Haize hegoa, le vent du sud. Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Bayonne.

trabajos. Estos tipos de tiempo dan lugar al viento del SE. (en Aránzazu), frecuente en otoño e invierno, viento que en algunas ocasiones, influenciado por el efecto föehn da lugar a un aumento de la temperatura y disminución acusada de la humedad relativa. Por último, la topografía, área intramontañosa entre 1.000 y 1.500 m.s.n.m., favorece el aumento de precipitaciones por fenómenos ya conocidos.

CLASIFICACION DEL CLIMA

Utilizando la clasificación de Köppen quedaría situado como clima *Cfb*, templado oceánico (de fachada occidental) de verano fresco.

Podríamos matizarlo con algunas características de clima de montaña:

- Elevadas precipitaciones: 1718,7 mm. anuales.
- Temperatura media fresca: 10,2° C. Temperaturas frescas de los meses estivales: 17°.
- Oscilación térmica moderada: 12°.
- Mayor incidencia de las precipitaciones de nieve.

FACTORES CLIMATICOS

A. PRECIPITACIONES

1. Régimen anual

Las precipitaciones son elevadas (1718,7 mm.), como corresponde a un clima cantábrico favorecido por el efecto de la orografía.

Se dan dos máximos, uno en noviembre-diciembre y otro en marzo-abril-mayo. El período de menores lluvias se da en verano y comienzos del otoño: julio-agosto-setiembre.

(6) Consideramos como de estiaje, de una manera algo heterodoxa, los meses de setiembre y octubre, cuyas precipitaciones han sido inferiores a los 50 mm. (ver gráfico n.º 4) y que han sido precedidos de un verano también seco.

Utilizando el índice de aridez de Gaussen, solamente se nos presentan como áridos los siguientes meses: julio (años 1969-72 y 75); setiembre (año 77); octubre (años 1968 y 69).

Cabría delimitar este concepto de estiaje según los índices que utiliza Thornthwaite con sus balances de agua y ETP. Dejamos el trabajo para otra ocasión.

No podemos hablar de estiaje puesto que el mes más seco está en torno a los 70 mm.⁽⁶⁾.

El índice de Angot (gráfico n.º 1) nos indica que el mes de menos lluvia (julio) recibe, aproximadamente, la tercera parte del mes más lluvioso (noviembre). Los meses veraniegos, junto con febrero, junio y octubre, son los meses que tienen una precipitación inferior a la media.

Los días de lluvia se reparten a lo largo del año con regularidad. Destaca la primavera como estación más lluviosa. En total son 158,5 días de lluvia, más los correspondientes días de nevada, 27,7 y algunos más de tormenta: 15,4. Estas se dan con mayor profusión en época veraniega: 7,8 días de media, y en segundo lugar en primavera: 4,2 días.

Las posibilidades de precipitaciones de todo tipo son bastante elevadas, aunque inferiores a la media de Guipúzcoa(7): 60-70% en primavera; 50-60% en invierno; 40-55% en verano y otoño.

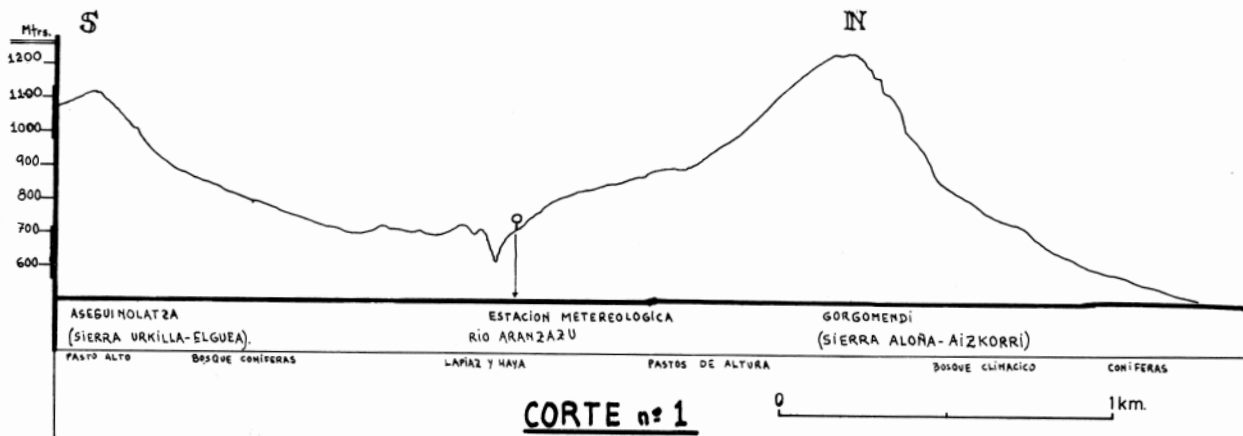
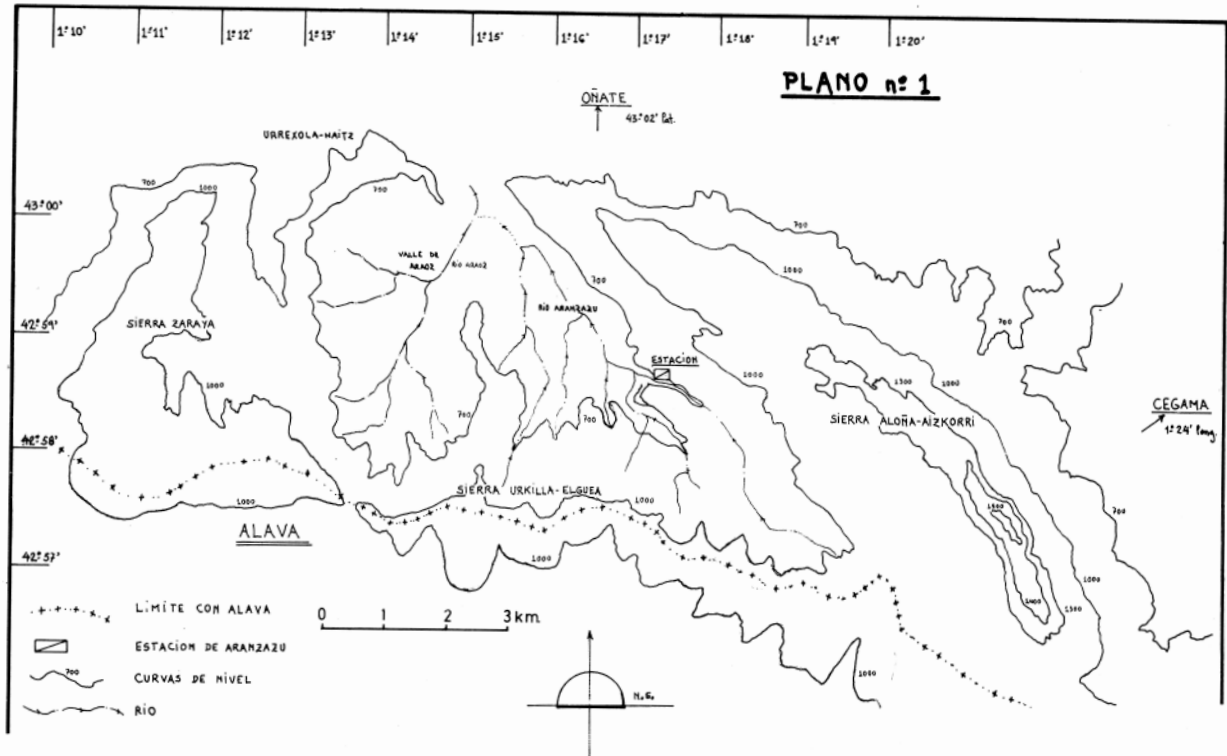
La irregularidad interanual de las precipitaciones (gráfico n.º 3) es bastante acusada, oscilando entre los 1500 y 2000 mm. Y lo mismo podemos decir de las precipitaciones mensuales (gráfico n.º 4), que poseen índices de 2, 3 y 4 (marzo, mayo, julio, agosto, setiembre y noviembre). Superando en algunos casos el índice 5 (enero, febrero, junio, diciembre) y llegando en un caso, octubre, hasta el índice 9.

2. Intensidad

Con gran frecuencia, los días de precipitación (gráfico n.º 5) son de poca intensidad lluviosa, entre 1 y 10 mm. Destacando en este aspecto los meses de mayo (>9 días de media); abril (9 días de media); marzo (≈ 9 días de media) y enero (8 días de media).

Les siguen en importancia los días en que llueve entre 10 y 30 mm. Las lluvias de esta intensidad se dan con mayor frecuencia en noviembre, diciembre, abril y mayo (5 días de media); enero y febrero (4 días de media); marzo (3,6 días de media); setiembre y octubre (3 días de media).

(7) GOMEZ PIÑEIRO, Fco. Javier y otros: «Geografía de Euskal Herria: Guipúzcoa». Luis Haranburu, Editor. San Sebastián, 1979. pág. 61-72.



3. Días de nevada

Hemos detectado una media anual de 27,7 días. Con máxima invernal enero-marzo, que apenas supera los 6 días al mes. Las primeras nevadas se dan en octubre y las últimas en mayo.

Sin embargo, en estas alturas (720 metros s.n.m.) la nieve resiste poco tiempo en esta-

do sólido, los cambios climáticos con tendencia a los vientos marinos del W. y mesetarios del SE., hacen fundir con rapidez la nieve, cosa que no ocurre en alturas superiores de la vecina Sierra de Aizkorri-Aloña. Tenemos un promedio de 30 días anuales de nieve en el suelo, lo que apenas supera los días de precipitación de nieve.

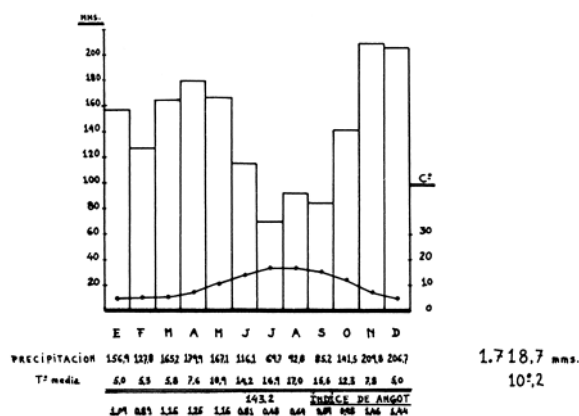


Gráfico 1. Precipitaciones y temperaturas medias.

	LLUVIA	TORRENTA	NIEVE	%	Días de nieve en el suelo	Niebla.	Escarcha + Rocío
ENERO	11,4	-	5,0	52,9	7,0	4,7	3,4
FEBRERO	12,1	0,8	4,9	63,0	6,2	2,7	3,2
MARZO	11,9	0,6	6,1	60,0	5,8	6,0	3,0
ABRIL	15,8	0,6	3,5	66,3	3,5	9,9	1,4
MAYO	18,1	3,0	0,4	69,3	-	10,0	1,5
JUNIO	13,4	2,6	-	53,3	-	11,1	1,6
JULIO	11,7	2,6	-	46,1	-	14,0	2,0
AGOSTO	12,6	2,6	-	49,0	-	11,2	3,1
SEPTIEMBRE	11,8	1,4	-	44,0	-	7,7	2,6
OCTUBRE	12,3	0,4	0,6	42,9	0,6	7,0	4,1
NOVIEMBRE	13,6	0,5	3,2	57,6	2,8	5,9	3,0
DICIEMBRE	13,8	0,3	4,0	58,3	4,1	7,1	6,1

Gráfico 2. Días de precipitación.

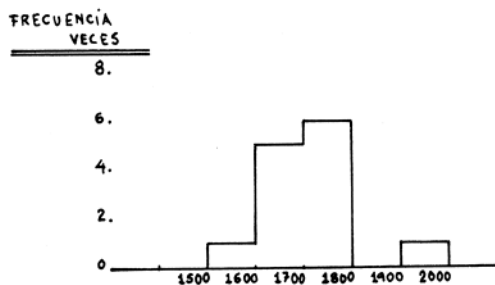


Gráfico 3. Irregularidad interanual de precipitaciones.

4. Nubosidad e insolación

Evidentemente hay una relación de complementariedad entre ambos valores, puesto que a mayor cantidad de días nubosos menos horas de sol habrá. En el caso de los da-

tos de Aránzazu, solamente se incluyen como días nubosos aquellos en que el sol no se ha dejado ver en absoluto, quedando inclasificados aquellos en que ha habido cierta insolación. No existen, por tanto, datos de nubosidad total.

Entre las épocas de mayor nubosidad (gráfico n.º 12) destaca la invernal con 35,8 días de nubosidad media, seguida de los meses primaverales: 27,2 días. Los meses de menor nubosidad son los situados entre junio y setiembre, 4,5 y 5,5 días de media. En el segundo caso influyen las situaciones anticiclónicas con viento del SE.

Inversamente los meses de mayor insolación (gráfico n.º 11) son los veraniegos: julio, agosto y junio, por este orden. Setiembre que aparece como el mes menos nuboso, es el cuarto mes en el índice de insolación. Se supone que este hecho estará en relación con la menor incidencia (tiempo e intensidad) de los rayos solares en esta época del año. Los meses invernales, lógicamente, son los meses de menor insolación: diciembre (69 horas); enero (81 horas); febrero (85 horas). Hay un índice de 2,8 entre el mes de mayor insolación: julio y su opuesto: diciembre. En total se obtienen 1585 horas de sol durante el año.

B. TEMPERATURAS

1. Ritmo anual

Los valores de las temperaturas son moderados. Frescos en verano: 14 a 17°C y no demasiado fríos en invierno: 5.º C.

Se dan 3 tipos de temperaturas (gráfico n.º 1) que corresponden a:

- Verano (agosto, julio, setiembre, junio), entre 17 y 14,2º C.
- Transición invierno - primavera (abril, mayo), entre 7,6º y 10,9º C.
- Transición verano - otoño (noviembre, octubre), entre 7,8º y 12,3º C.
- Invierno (diciembre, enero, febrero, marzo), en 5º y 5,8º C.

La máxima se da en agosto, con escasa diferencia sobre julio. La mínima en diciembre-enero, con escasa diferencia sobre otros meses: febrero y marzo. Hay por tanto dos estaciones bien diferenciadas: invierno/vera-

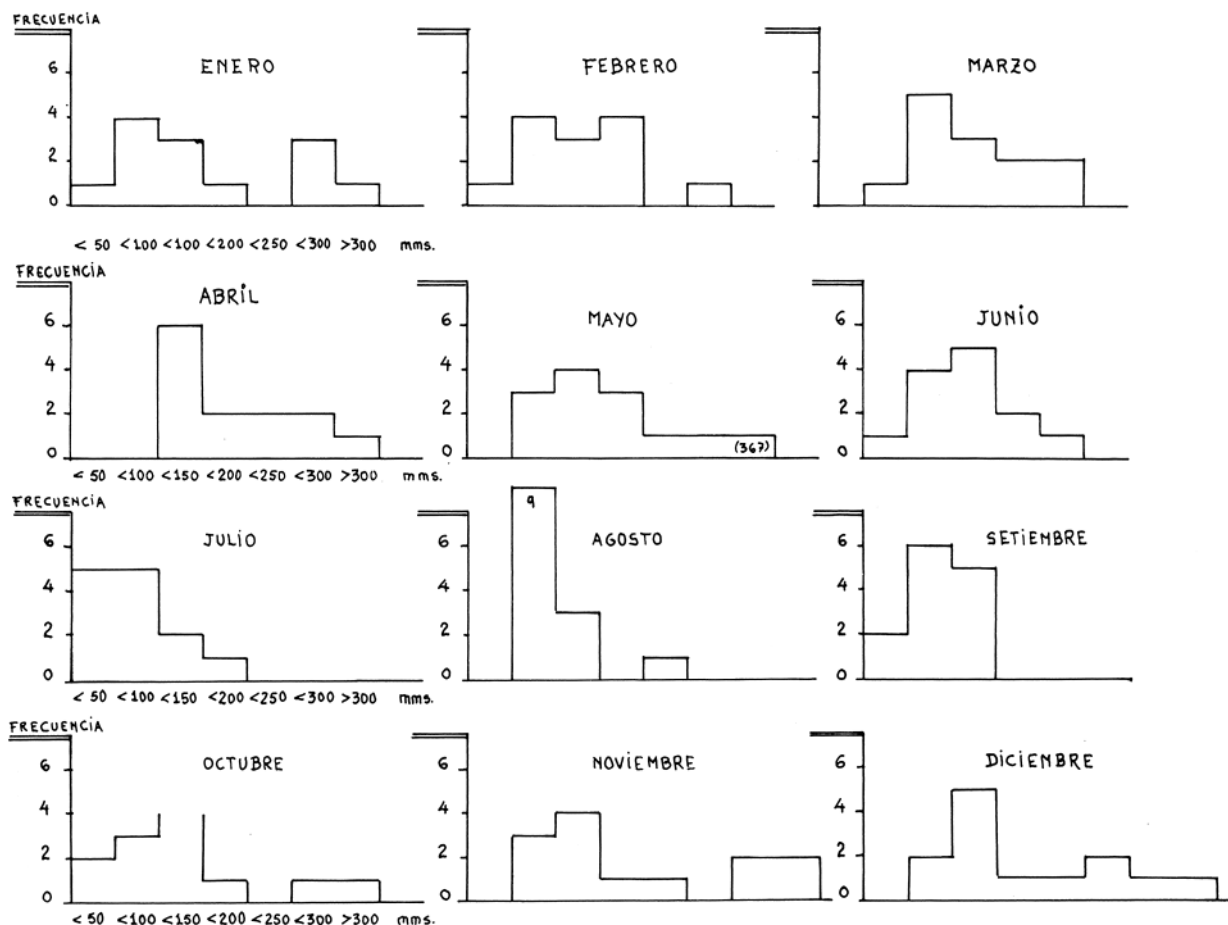


Gráfico 4. Irregularidad intermensual de precipitaciones.

no, con dos épocas de transición bastante brusca.

El techo de las máximas y de las mínimas (graficos n.º 7 y 8), sigue la misma tónica que las temperaturas medias. La máxima absoluta ha sido de 35,5º (junio del 68) y la mínima —8,2º (marzo del 71).

2. Heladas

Hay riesgo de heladas a partir de octubre hasta mayo (gráfico n.º 9). Quedan por tanto 6 meses sin ningún riesgo. La mayor frecuencia para la primera helada se da en noviembre y en abril para la última. La media nos señala el día 331 del año para la primera helada y el día 96 (primeros de abril), para la última.

La frecuencia de las mismas podemos ob-

servarla en el gráfico n.º 9; como podemos comprobar el número de días es bastante bajo. Habría que investigar su causa, que quizás podría relacionarse con fenómenos de inversión térmica, problemas de localización y emplazamiento.

La intensidad de las heladas no es muy grande, con valores máximos del orden de —8º C.

C. VIENTOS

Los datos relativos al viento, son en Aránzazu, harto problemáticos. Su localización a sotavento, en el flancosur de la Sierra Aizkorri-Aloña, rodeado de relieves dominantes, hacen que ciertas direcciones de los vientos registradas en la estación, no correspondan a la realidad de la dirección regional.

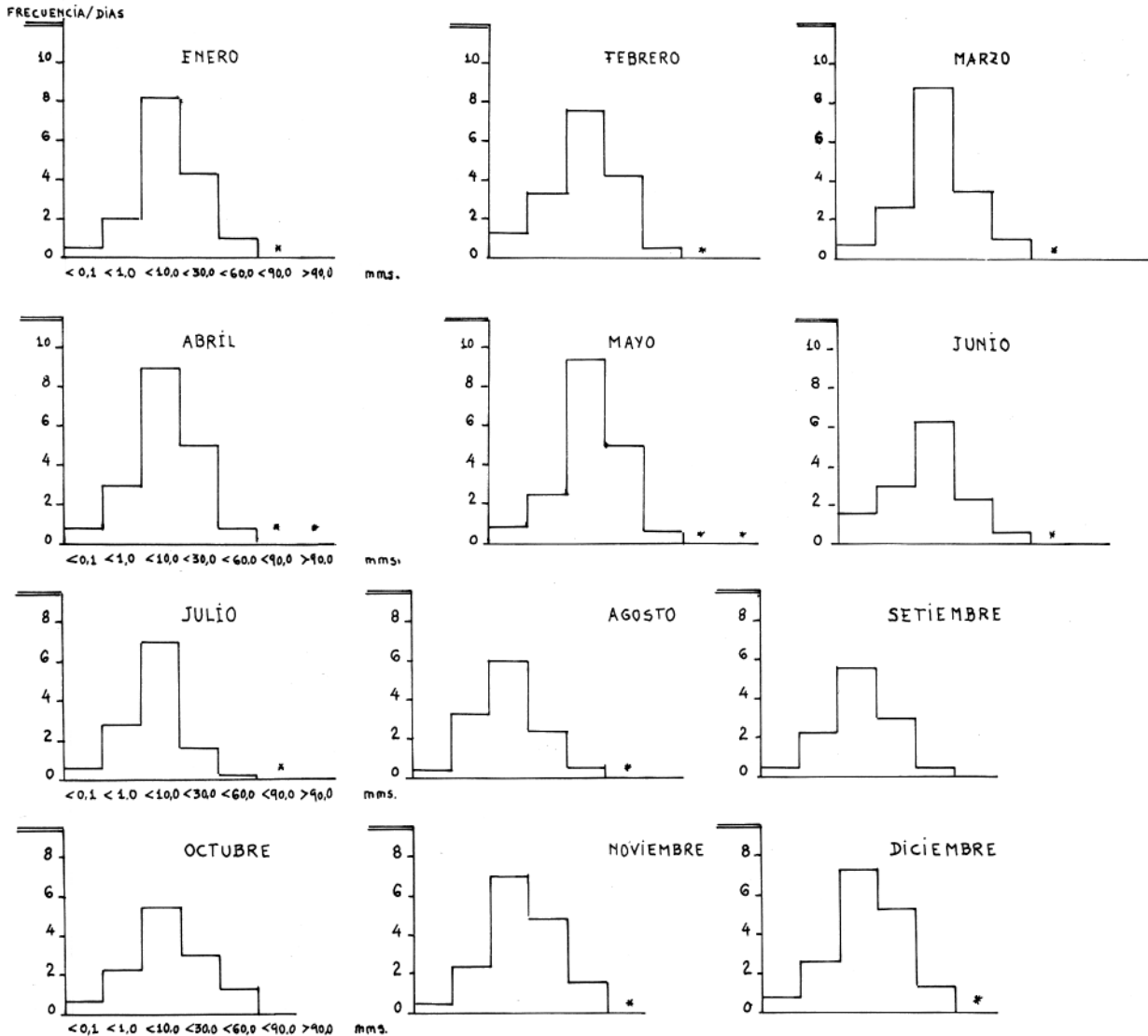


Gráfico 5. Intensidad de precipitaciones.

Claramente se observa el dominio del viento del NW. (gráfico n.º 13), puesto que este viento además de ser el efectivamente dominante no encuentra obstáculo topográfico alguno a su paso. Sin embargo los vientos del N. y del E., que pueden darse en los meses invernales, apenas tienen incidencia. El obstáculo de la Sierra es en este caso determinante. Sería interesante el realizar un estudio comparativo con otras estaciones cercanas para saber la frecuencia real de este tipo de viento.

Como corresponde al tipo de circulación general dominante, el viento del NW., presen-

ta los valores máximos, sobre todo en los meses primaverales: abril (53%), junio (47,6%), mayo (44,9). También en el verano se dan valores acusados: julio (43,5%), agosto (41,8%). En setiembre baja bruscamente el valor a 30,9% y es menor aún en octubre (27,5%). Esto se corresponde con un alza del valor del viento del SE.: 25,3% en setiembre, 38,2% en octubre, siguiendo con valores de este tipo (28-32%) en todo el invierno hasta marzo. En realidad se da una alternancia de vientos del NW. que cambian paulatinamente a vientos del cuadrante SE. siguiendo las determinaciones de los tipos

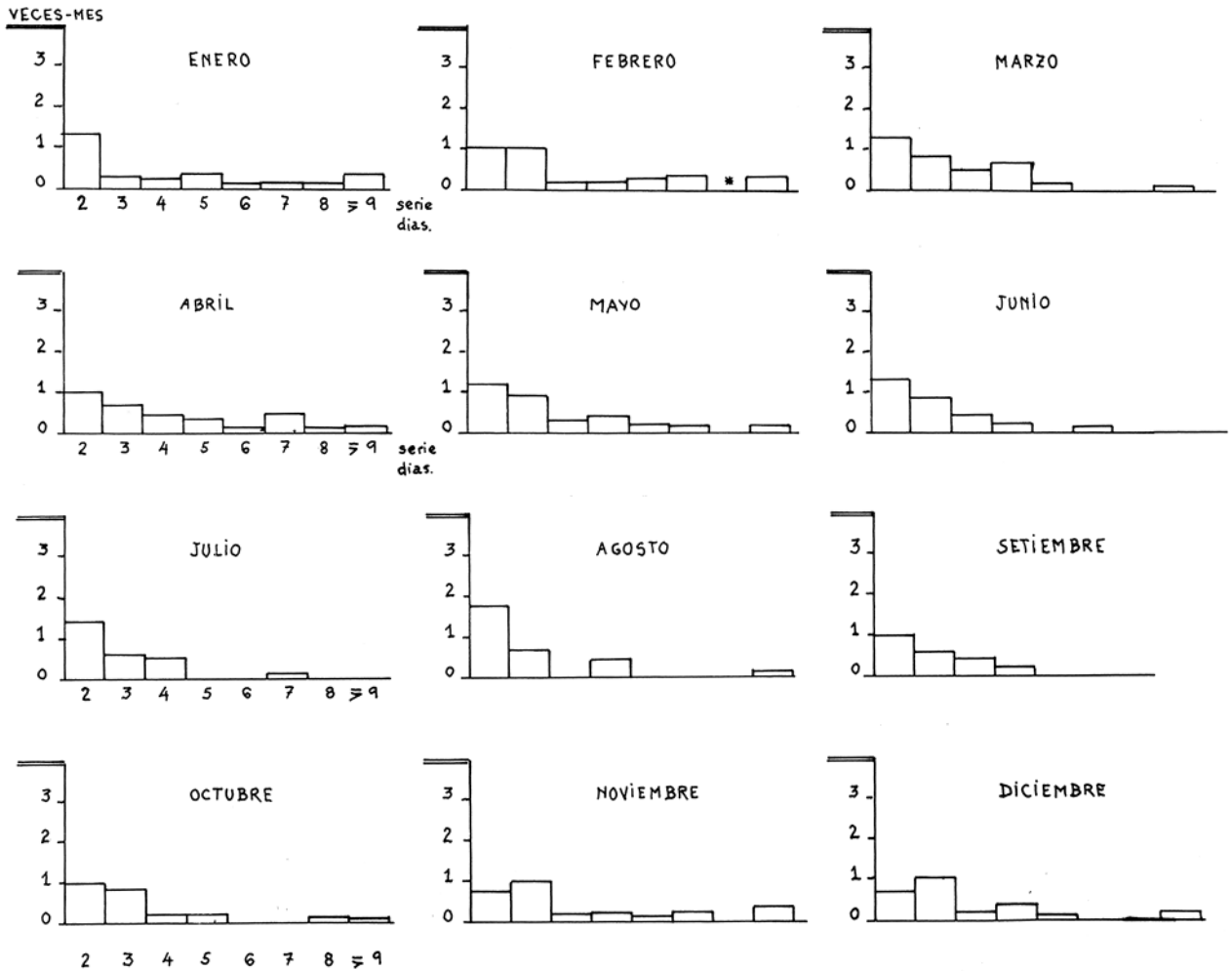
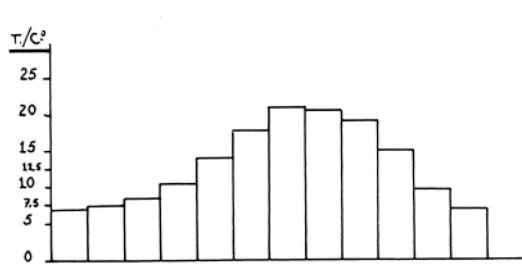
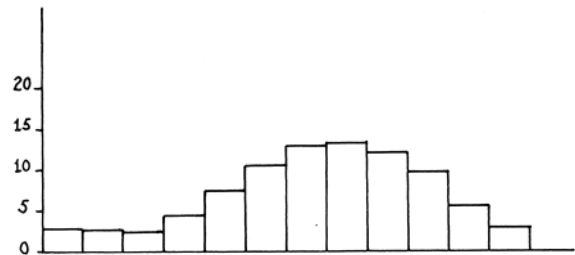


Gráfico 6. Días consecutivos de precipitación.



7,1 7,5 8,5 10,5 14,2 17,8 20,9 20,8 19,0 15,0 9,7 6,9
 E F M A M J J A S O N D
 18,2 17,4 22,6 26,0 29,0 35,5 33,0 33,7 33,6 26,0 22,0 18,5

Gráfico 7. Temperaturas medias de las máximas absolutas.



2,9 2,8 2,6 4,8 7,6 10,5 12,9 13,3 12,1 9,8 5,5 3,1
 E F M A M J J A S O N D
 -7,1 -6,7 -8,2 -2,0 -0,2 4,4 6,6 7,4 5,0 -0,6 -4,0 -7,5

Gráfico 8. Temperaturas medias de las mínimas absolutas.

	O.	N.	D.	Media	M.	A.	M.	Media
PRIMERA HELADA INVERNAL	1	7	5	331				
ULTIMA HELADA					4	8	1	96

DÍAS ANUALES DE HIELO, < 0° C.

Años	Frecuencia, días.
1966	10
1967	25
1968	
1969	
1970	
1971	34
1972	18
1973	28
1974	4
1975	22
1976	16
1977	22
1978	28

Gráfico 9. Fecha y frecuencia de la aparición de las primeras heladas.

de tiempo existentes. A este respecto sería interesante el realizar un trabajo que nos relacionase los tipos de tiempo con los factores climáticos resultantes.

El viento del SE, procedente de la Llanada alavesa, es decir del sur, se ve afectado por el efecto föehn, que es perfectamente identificado por el aumento sensible de la temperatura, descenso acusado de la humedad relativa, mayor insolación y escasez de precipitaciones⁽⁸⁾. Esta situación se da con mayor frecuencia en setiembre-octubre y en los meses invernales, con otras características.

Se perciben pocas ocasiones con viento en calma. No los hemos señalado puesto que su incidencia es inferior al 3%.

(8) Situación de invierno con viento dominante del SE.; alternando en una ocasión con el NW.:

Fecha	T. ^o media	Precip.	Dirección viento	H. R. %
1-XII-78	7 ^o ,4	—	SE-S-SE	56-64-64
2-XII-78	8 ^o ,4	2,0	SE-E-S	88-78-69
3-XII-78	8 ^o	15,5	S-NW-NW	83-72-86
4-XII-78	4 ^o ,5	15,7	NW-N-SE	91-81-87
5-XII-78	10 ^o ,1	—	SE-SE-SE	83-41-26
6-XII-78	8 ^o	2,0	SE-SE-SE	26-59-69
7-XII-78	11 ^o ,1	5,6	SE-SE-SE	75-79-74

Situación de otoño, con evolución del cuadrante NW. al SE. y W.:

15-IX-76	12 ^o	5,7	NW-NW-NW	89-68-86
16-IX-76	11 ^o ,5	1,5	NW-NW-NW	89-80-79
17-IX-76	18 ^o	—	E-W-S	72-43-78
18-IX-76	21 ^o ,4	—	SE-W-W	67-47-74
19-IX-76	22 ^o ,5	—	SE-SW-SW	56-41-81
20-IX-76	23 ^o	—	SE-W-SW	60-43-61
21-IX-76	21 ^o ,6	—	SE-W-W	59-61-91
22-IX-76	17 ^o ,5	—	NE-W-W	88-85-93

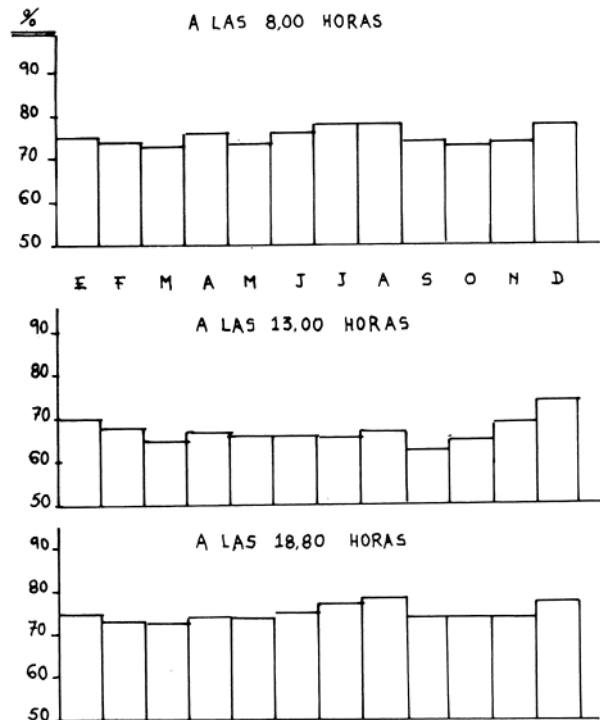
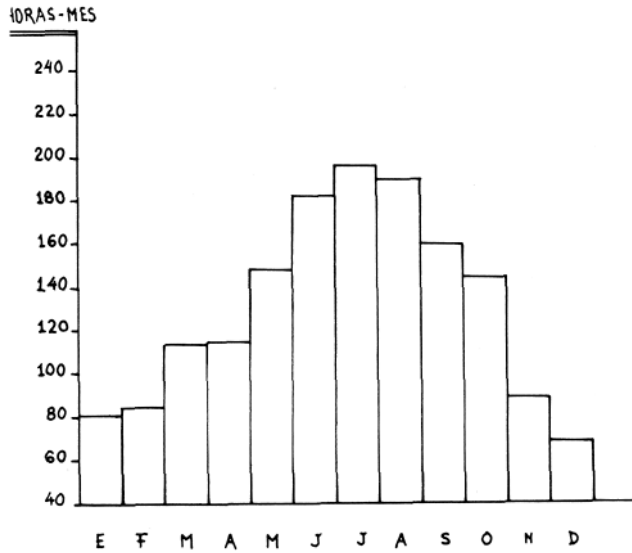


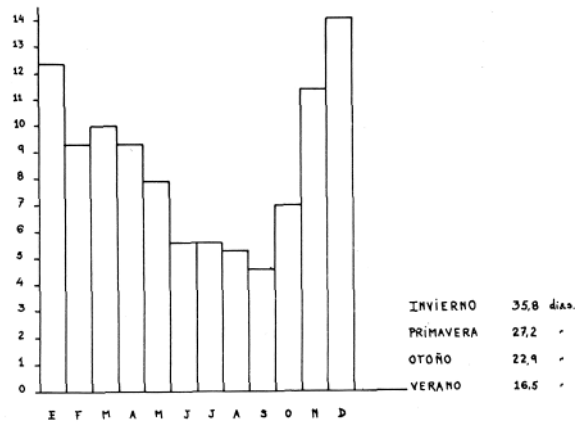
Gráfico 10. Humedad relativa.



Gráfica 11. Horas de sol. Total anual: 1.585 horas

	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	%
ENERO	33,0	2,7	1,6	7,2	32,4	3,9	11,1	7,7	
FEBRERO	34,4	3,2	2,3	5,8	28,2	3,4	9,8	12,5	
MARZO	42,0	5,5	1,9	3,6	20,1	4,4	9,3	12,8	
ABRIL	53,1	6,4	1,7	2,4	16,9	2,3	5,4	11,6	
MAYO	44,9	3,7	1,9	3,2	18,0	4,6	7,2	16,2	
JUNIO	47,6	2,9	2,2	4,0	14,9	1,5	6,9	19,7	
JULIO	43,5	3,4	3,2	4,9	12,6	2,3	6,2	23,5	
AGOSTO	41,8	3,0	2,8	5,1	18,0	1,8	4,6	22,4	
SEPTIEMBRE	30,9	2,5	1,8	5,3	25,3	3,9	6,6	23,4	
OCTUBRE	27,5	3,8	2,0	6,1	38,2	3,6	5,3	13,1	
NOVIEMBRE	34,9	3,9	2,8	5,7	30,3	4,8	6,4	10,9	
DICIEMBRE	36,6	4,6	2,5	7,0	31,1	4,4	5,4	7,9	

Gráfico 13. Frecuencia de la dirección del viento (1968-78).



Gráfica 12. Días de nubosidad total

LABURPENA

Ahalegindu naiz. lan hontan, Euskal-herriko menditarte bateko datoak erakusten.

Gure luraren klimaz nahiko dato urriak ditugu, batez be mendialdekoak, eta klima ondo ezagutzeko beharrezkoak ditugu dato guztiak. Bestalde hidrogeologiaz lotuta agertzen den faktoreo dugu hau, eta gure inguruan, barneko uren arazoak nahiko garrantzia daukate gaur egun.

Lan hontan, Arantzazuko estazioan (740 m.) jasotako datoak emango ditut. Saiatu naiz faktore guztiak ondo banatzen eta dato xehenak ere agertzen. Datoak 13 urtean zehar batuta-koak dira, egia esan hogeit urtekoa izaten da epe egokia, baina besterik ezean nahiko baliotsua iruditzen zait hau ere.

RESUMEN

He tratado, en este trabajo, de aportar datos sobre el clima en el País Vasco, informando sobre una estación meteorológica de media-montaña (Arantzazu, 740 m., Sierra de Aloña-Aizkorri), ya que estamos huérfanos (o casi) de este tipo de información (zonas de montaña).

Además de una aportación para el mejor conocimiento del clima regional, este trabajo puede colaborar en solucionar otra clase

de problemas como son los hidrogeológicos (tan importantes en zonas kársticas), aportando datos más precisos para la confección del Balance hidrogeológico.

El trabajo se basa en datos reunidos en un plazo de 13 años, que aunque no es el adecuado según normas internacionales, sí es suficiente para ofrecer una visión aproximada de la realidad.

RESUMÉ

L'intention de ce travail est celle d'offrir information sur le climat de le Pays Basque, en faisant de résumé des données recueillies par le Centre météorologique de moyen-montagne (Arantzazu, 740 m., Sierra de Aloña-Aizkorri), puis je crois que nous sommes pres-que sans informations de ce type.

En outre, ce travail peut aider dans la solution d'outre sorte de problèmes, les hydrogéologiques par exemple (si importants dans les régions karstiques), en donnant information très précis pour la réalisation du Bilan hydrogéologique.

Ce travail a été réalisé sur les données recueillies dans un terme de 13 ans d'observations, quoique ce terme est insuffisant selon les indications internationaux, je pense qu'il peut aider a donner une vision très unie á la réalité.