

CAPÍTULO V

Climatología del Balneario de Valdeleiteja

MANTERO SÁENZ, F. J. y GALVÁN RAMÍREZ, Y.
*Servicio de Desarrollos Medioambientales.
Instituto Nacional de Meteorología*

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza un estudio bioclimático de la zona donde está ubicado el Balneario de Valdeleiteja. El análisis climatológico se efectúa a través de la pluviometría y la termometría, utilizando datos obtenidos en la estación climatológica de Valdeleiteja para la primera y de Polientes para la segunda, relativamente próxima al Balneario. El estudio bioclimático, basado en los datos de viento, temperatura y humedad obtenidos en la Estación Automática de Polientes, comprende el cálculo de los índices y la sensación de confort a través de la temperatura efectiva, extrayéndose de los mismos una clasificación bioclimática.

Palabras clave: Bioclimatología.—Temperatura efectiva.—Confort.

ABSTRACT

Climatology of Valdeleiteja Spa

A bioclimatic study of the Valdeleiteja Spa is described in this paper. The termometric and pluviometric data corresponding to climatological station of Valdeleiteja and the meteorological automatic station of Polientes, next to the Spa. It has been calculated the effective temperature and through this the temperature, humidity index and the comfort behaviour number. From these data a bioclimatic classification has been proposed.

Key words: Bioclimatology.—Effective temperature.—Comfort.

INTRODUCCIÓN

El Balneario de Valdelateja se encuentra situado a $42^{\circ} 50'$ de latitud, a $3^{\circ} 47'$ W de longitud, y a unos 750 metros de altitud, junto al río Rudrón, en la Cuenca del Ebro, a unos 18 km de Polientes, y a unos 10 de Sedano. Los datos de precipitación corresponden a la estación climatológica de Valdelateja/Iberdrola, situada a 680 m de altitud, durante el periodo de 1974 a 1988. Los datos diarios de temperatura corresponden a la estación climatológica de Polientes, a 720 m de altitud, durante el periodo 2000 a 2006, al que corresponden también los datos horarios de viento. Los datos meteorológicos, horarios de temperatura, humedad relativa y viento utilizados en el estudio bioclimático corresponden a la Estación Meteorológica Automática de Polientes obtenidos durante el año 2006, único año en que se miden todas las variables indicadas. Aunque Polientes se encuentra en el Valle de Valderredible, ya en Cantabria, y Valdelateja está en el Valle de Sedano, en Burgos, tanto su altitud como su proximidad y sus características orográficas lo hacen adecuado para su utilización en este estudio.

1. ESTUDIO TERMOMÉTRICO

a) Temperatura media mensual y anual, temperaturas medias máximas y mínimas mensuales y anuales, y temperaturas máximas y mínimas absolutas

En la Tabla I se muestran las temperaturas medias mensuales y anuales, así como las medias de las temperaturas máximas y mínimas registradas en Polientes, y las temperaturas máximas y mínimas absolutas tanto mensuales como anuales.

Desde el punto de vista termométrico, la temperatura máxima absoluta de todo el periodo estudiado fue de $39,7^{\circ}$ C el día 4 de agosto de 2003, y la temperatura mínima absoluta registrada fue de $-15,5^{\circ}$ C el día 1 de marzo de 2005, siendo de destacar la existencia de un largo periodo anual en el que se producen valores mínimos absolutos por debajo de cero grados, o muy próximos a este valor, excepto durante los meses de verano.

TABLA I

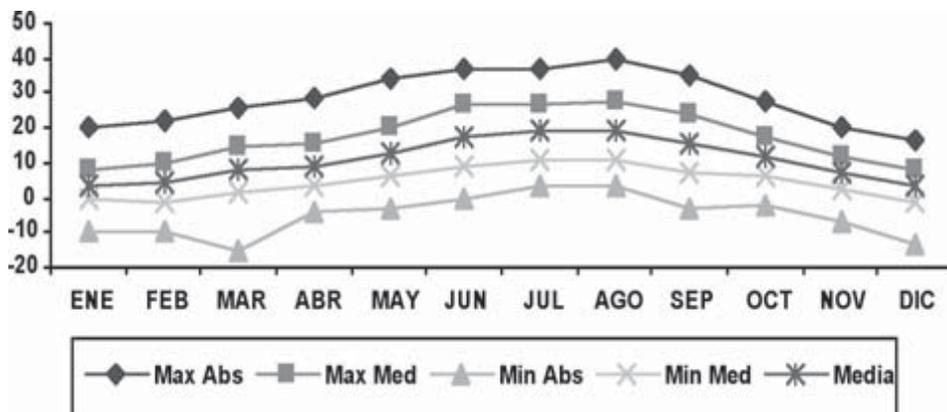
	<i>Temperatura Máxima Absoluta</i>	<i>Temperatura Máxima Media</i>	<i>Temperatura Mínima Absoluta</i>	<i>Temperatura Mínima Media</i>	<i>Temperatura Media</i>
Enero	19,9	7,9	-10,0	-0,7	3,6
Febrero	22,4	9,9	-9,9	-0,9	4,5
Marzo	25,8	14,4	-15,5	1,2	7,8
Abril	28,3	15,5	-4,2	2,9	9,2
Mayo	34,4	20,2	-3,2	5,7	13,0
Junio	37,2	26,6	-0,1	9,0	17,8
Julio	36,6	27,0	3,3	10,8	18,9
Agosto	39,7	27,2	3,0	10,6	18,9
Septiembre	35,4	23,9	-3,3	7,5	15,7
Octubre	27,5	17,8	-2,6	6,5	12,2
Noviembre	20,3	11,6	-7,0	2,1	6,8
Diciembre	16,2	7,7	-13,8	-1,5	3,1
Anual	39,7	17,5	-15,5	4,4	11,0

Los valores medios mensuales superan los 10° C a lo largo de seis meses, de mayo a octubre; no superando los 20° C en ningún mes.

La media de las temperaturas máximas registradas en Polientes durante el periodo de estudio tiene un valor anual de 17,5° C, siendo los valores medios más altos durante los meses de junio a agosto, en los que ronda los 27° C.

Asimismo, la media anual de las temperaturas mínimas registradas es de 4,4° C, siendo los meses de enero, febrero y diciembre los que tienen valores medios de las temperaturas mínimas inferiores, por debajo de 0° C, y el mes de julio el que presenta valores medios de las mínimas más alto con un valor de 10,8° C.

En la Figura 1 se representa gráficamente la evolución anual de la temperatura media, máxima y mínima absoluta, así como las temperaturas medias de las máximas y de las mínimas. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido (18,9° C), y la del mes más frío (3,1° C), es de 15,8° C. La oscilación media diurna es mayor en verano que en invierno, alcanzando su máximo en el mes de junio, en el que la diferencia entre la media de las máximas y la media de las mínimas es de 17,6° C. El valor mínimo corresponde a enero con un valor de 8,6° C de oscilación media.

FIGURA 1. *Diagrama termométrico.*

b) Número de días de helada, bochorno, días con T máxima > 25° C, > 30° C y días de T mínima < 5° C

Se considera día de helada aquél en que la temperatura mínima es igual o inferior a los 0° C. La Tabla II muestra que los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo presentan un considerable número de días con heladas. Durante los meses de abril y octubre

TABLA II

	Días de $T_{m\acute{a}x} > 25^{\circ} C$	Días de $T_{m\acute{a}x} > 30^{\circ} C$	Días de helada	Días de bochorno	Días de $T_{m\acute{i}n} < -5^{\circ} C$
Enero	0,0	0,0	17,9	0,0	4,0
Febrero	0,0	0,0	17,2	0,0	4,5
Marzo	0,2	0,0	13,4	0,0	2,6
Abril	0,8	0,0	7,0	0,0	0,0
Mayo	4,8	1,3	1,3	0,0	0,0
Junio	11,5	8,1	0,2	0,0	0,0
Julio	19,5	9,2	0,0	0,0	0,0
Agosto	18,0	9,9	0,0	0,0	0,0
Septiembre	10,7	2,9	2,3	0,0	0,0
Octubre	1,8	0,0	2,4	0,0	0,0
Noviembre	0,0	0,0	10,1	0,0	1,0
Diciembre	0,0	0,0	19,8	0,0	6,4
Anual	67,3	31,4	91,6	0,0	18,5

se registraron muy pocos días de helada, no registrándose ninguno en los meses de mayo a septiembre, siendo el total anual de 91,6.

Es de destacar, de igual manera, que los días de bochorno (días con temperatura mínima mayor de 20° C), registrados para el periodo de estudio son nulos.

Los días de temperatura máxima igual o superior a 25° C, o de verano, ocupan una banda que se extiende desde el mes de marzo al mes de octubre, con un máximo de días con estas características registrado en los meses de julio y agosto.

Los días calurosos, con temperaturas máximas que alcanzan o superan los 30° C, se dan desde mayo a septiembre, y entre 18 y 20 días en los meses de julio y agosto.

Atendiendo a la temperatura media diaria, se tiene que el número anual de días suaves, con $t > 10^{\circ} \text{C}$, es de 204. El de días de bienestar, con $t > 15^{\circ} \text{C}$, es de 113. El de días tropicales, con $t > 20^{\circ} \text{C}$, es de 37.

En la Figura 2 se muestran gráficamente el número de días de helada, días con temperatura máxima $> 25^{\circ} \text{C}$, $> 30^{\circ} \text{C}$, así como los de temperatura mínima $< -5^{\circ} \text{C}$.

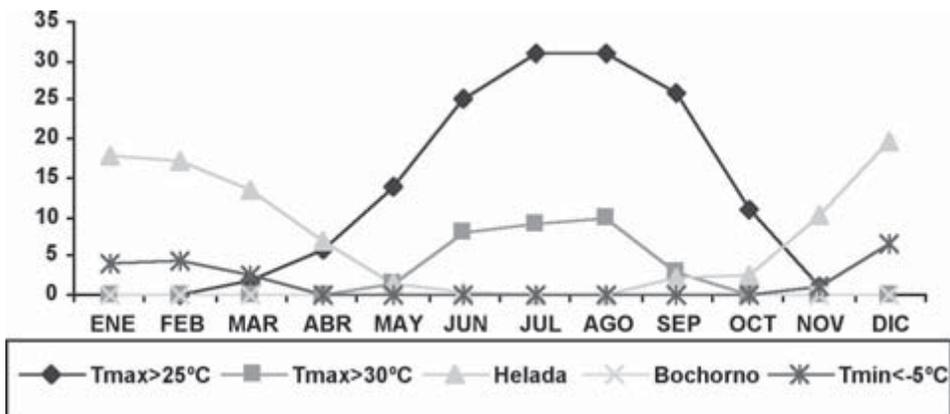


FIGURA 2

c) Oscilaciones extremas

La oscilación es la diferencia entre las temperaturas máximas y mínimas diarias alcanzadas en Valdelateja. Dicha evolución, mostrada en la Figura 3, nos muestra un comportamiento de la oscilación media diurna bastante uniforme a lo largo del año con un máximo no muy acusado en los meses de verano. Todos sus valores están comprendidos entre los 8,6° C en enero a los 17,6° C en junio.

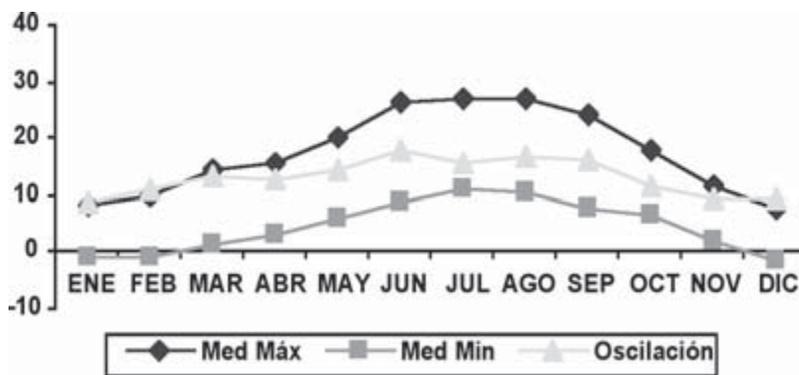


FIGURA 3. *Oscilación de temperatura.*

d) Estaciones térmicas

Las cuatro estaciones del año, establecidas astronómicamente, difieren de las establecidas según criterios meteorológicos.

Las temperaturas medias nos indican el comienzo y la duración real de cada estación que, según los valores térmicos, se establecen de la siguiente manera:

	<i>Primavera</i>	<i>Verano</i>	<i>Otoño</i>	<i>Invierno</i>
Temperatura media	10° C a 17° C	> 17° C	17° C a 10° C	< 10° C

De acuerdo con este criterio, se ha obtenido la Tabla III donde se refleja, aproximadamente, el comienzo y duración de cada una de las estaciones del año en Valdelateja y alrededores.

TABLA III

<i>Estación</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Final</i>	<i>Porcentaje</i>
Primavera	12 de marzo	15 de junio	26,3
Verano	16 de junio	23 de septiembre	27,4
Otoño	24 de septiembre	7 de diciembre	20,5
Invierno	8 de diciembre	11 de marzo	25,8

Del cuadro anterior podemos deducir la existencia de una estación claramente predominante que es el invierno, que da entrada a la primavera en el llamado veranillo de las lilas, seguido por un verano casi normal, en duración, y una primavera y un otoño cortos, lo que da idea de que generalmente el cambio de las estaciones extremas se hace de una manera brusca sin que apenas tengan desarrollo estas estaciones que tienen un papel moderador del clima.

2. ESTUDIO PLUVIOMÉTRICO

El término precipitación engloba todas las formas de agua líquida o sólida que caen de las nubes, tales como lluvia, nieve, granizo, etc.

La mayor parte de las precipitaciones en Valdelateja son en forma de lluvia, teniendo cierta relevancia las nevadas desde noviembre a abril, que no llegan a cubrir el suelo, y las tormentas de primavera y verano.

Pluviométricamente se observa que la precipitación media anual alcanza el valor de 669,3 mm, con un mínimo en verano, y distribuida uniformemente a lo largo del resto del año. El valor medio más bajo se produce en el mes de agosto con un valor de 33 mm (Tabla IV). Se puede considerar que la lluvia es bastante regular, con algún mes o periodo seco irregularmente distribuido. De éstos es de destacar los meses de septiembre 1985 y de 1974, con 3 y 4 mm, respectivamente. Se destaca igualmente el mes de octubre de 1985 y el periodo de mayo a agosto de 1986 en los que la lluvia mensual fue inferior a 6 mm.

La precipitación máxima en un día tuvo lugar el 12 de junio de 1977, con 77 mm, seguida de la del 8 de agosto de 1983 con 69 mm.

TABLA IV

	<i>Precipitación Total</i>	<i>Precipitación Máxima en 24 horas</i>
Enero	62,4	32,0
Febrero	71,9	42,4
Marzo	47,8	40,0
Abril	84,0	63,0
Mayo	64,7	54,0
Junio	48,0	77,0
Julio	39,0	43,0
Agosto	33,0	69,0
Septiembre	33,5	30,4
Octubre	58,8	37,0
Noviembre	64,1	42,5
Diciembre	62,1	65,0
Anual	669,3	77,0

Es de destacar el mes de mayo de 1984 en el que estuvo lloviendo veinticuatro días, aunque la precipitación total fue de sólo 108 mm. Como mes más lluvioso se encuentra febrero de 1976, con 180 mm en sólo seis días.

El número medio anual de días de lluvia es de 75,3, estando regularmente repartido a lo largo de todo el año, bajando algo durante el verano.

El promedio anual de días de nieve es de 10,6, de noviembre a mayo. El granizo es más escaso, con un 0,3 anual. Son de destacar especialmente los días de niebla y rocío, con 53,9 y 53,4, respectivamente. Caso curioso es el mes de agosto de 1984 en que hubo veinticinco días de niebla.

El promedio anual de días de precipitación igual o superior a 1 mm es de 82,9. Como nos indica la Tabla V, las menores frecuencias se observan en los meses de verano, aunque es bastante uniforme a lo largo del año.

En cuanto al número de días en los que la precipitación media ha sido igual o superior a 10 mm asciende a 22,3 días, con parecida frecuencia mensual.

Los datos de precipitación se representan gráficamente en la Figura 4, que nos permite observar la evolución anual de las precipitaciones medias en la zona de estudio, en la que es de destacar su regularidad.

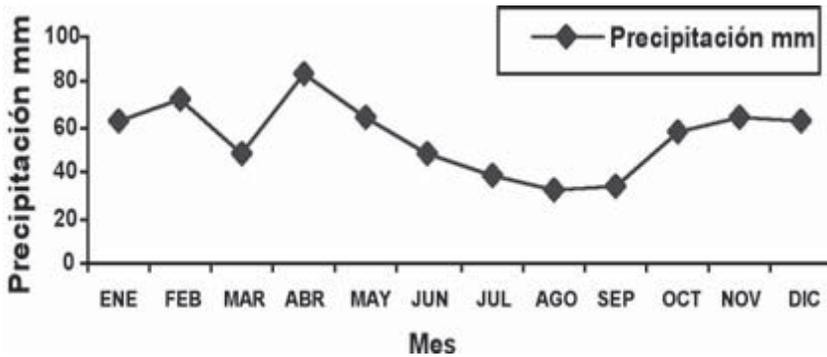


FIGURA 4. *Precipitación mensual.*

TABLA V

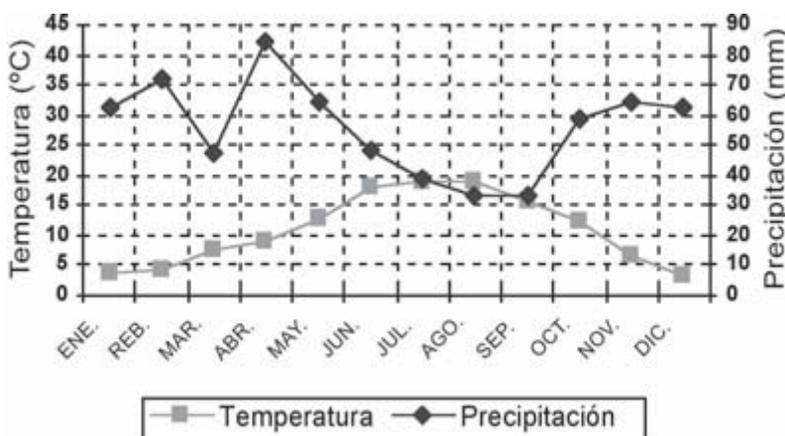
	<i>Días de Lluvia</i>	<i>Días de Nieve</i>	<i>Días de Granizo</i>	<i>Días de Tormenta</i>	<i>Días de Niebla</i>
Enero	7,0	3,4	0,0	0,0	2,5
Febrero	6,9	2,1	0,0	0,0	2,9
Marzo	5,6	1,8	0,1	0,1	2,2
Abril	8,4	0,7	0,0	0,2	2,5
Mayo	9,2	0,1	0,0	0,8	1,6
Junio	5,5	0,0	0,0	0,9	3,1
Julio	4,1	0,0	0,1	1,7	5,6
Agosto	3,2	0,0	0,1	1,2	8,7
Septiembre	4,9	0,0	0,0	0,7	8,5
Octubre	7,4	0,0	0,0	0,1	5,6
Noviembre	5,9	1,2	0,0	0,1	5,7
Diciembre	7,2	1,3	0,0	0,0	5,0
Anual	75,3	10,6	0,3	5,8	53,9

TABLA V (Continuación)

	Días $\geq 0,1$	con $\geq 1,0$	Precip. $\geq 10,0$	$\geq 30,0$
Enero	10,3	10,2	2,3	0,1
Febrero	8,9	8,5	2,1	0,6
Marzo	7,4	7,2	1,6	0,1
Abril	8,9	8,5	2,5	0,4
Mayo	9,3	9,0	2,1	0,2
Junio	5,5	5,2	1,6	0,2
Julio	4,2	4,0	1,4	0,3
Agosto	3,3	3,2	1,2	0,2
Septiembre	4,9	4,5	1,0	0,2
Octubre	7,4	7,2	2,1	0,3
Noviembre	7,1	6,9	2,5	0,2
Diciembre	8,4	8,3	1,9	0,3
Anual	85,6	82,7	22,3	3,1

3. DIAGRAMA OMBROMÉTRICO DE GAUSSEN

En el diagrama ombrométrico de GausSEN (Figura 5) se observa la existencia de prácticamente solo dos meses en los cuales la temperatura es superior a la precipitación, desde mediados de julio a mediados de septiembre, ocurriendo lo contrario en el resto de los meses.

FIGURA 5. *Diagrama ombrométrico.*

Cuando la curva de temperatura está por encima de la de precipitación, supone un déficit de humedad en el suelo, ya que existe mucha evapotranspiración; en cambio, cuando la curva de precipitación está por encima de la de temperatura, existe un superávit de humedad en el suelo.

4. VALORES DE ALGUNOS ÍNDICES CLIMATOLÓGICOS

En la Tabla VI se indican los valores del índice de continentalidad de Johansson (K), el índice de aridez de Lang (L), el índice de aridez de Martonne (M), así como el índice termopluviométrico de Dantin y Revenga (I).

Estos índices se definen de la siguiente manera:

$$K = 1,6 (A/\text{sen } J) - 14$$

$$L = R/T$$

$$M = R/(T+10)$$

$$I = 100 T/R$$

Donde **R** es la precipitación media anual, **T** es la temperatura media anual, **A** es la temperatura media del mes más cálido menos la temperatura media del mes más frío, y **J** es la latitud geográfica.

TABLA VI

<i>Índice de Johansson</i>	<i>Índice de Lang</i>	<i>Índice de Martonne</i>	<i>Índice de Dantin-Revenga</i>
23,2	60,8	31,9	1,6
Continental	H. medo/bosques ralos	Subh. medo	H. medo/Subh. medo

Del cálculo de los índices anteriores podemos concluir que nos encontramos ante un clima notablemente continental de carácter húmedo/subhúmedo.

5. CLIMOGRAMA

Dentro del estudio realizado para el Balneario de Valdelateja, nos parece interesante incluir los climogramas y el estudio bioclimatológico de la zona, representada por los datos de Polientes, muy próximo a la zona de estudio, y que presenta parecidas características bioclimáticas.

La serie de datos utilizada ha sido obtenida de la información registrada por la estación meteorológica automática de Polientes. Las medidas han sido horarias, de viento, temperatura y humedad, para el año 2006, único en el que se miden las tres variables.

El climograma temperatura-humedad asocia estas dos variables a las sensaciones climáticas que percibimos en cada instante. En la Figura 6 se representan los valores mensuales del par temperatura-humedad relativa, representándose igualmente las zonas de sensaciones climáticas.

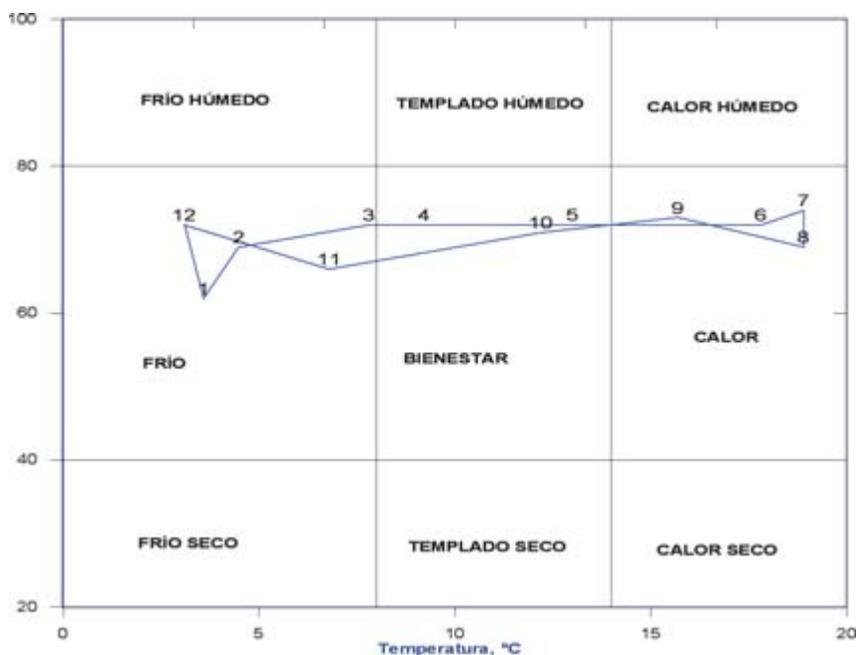


FIGURA 6. *Climograma Temperatura-Humedad.*

El hombre está afectado por el tiempo y el clima de muchas maneras que influyen en las sensaciones de bienestar o de incomodidad que percibe y que, además, tienen una consecuencia tanto física como mental, reflejándose en su conducta. Para calcular estos efectos se utilizan indicadores de sensación. Estos indicadores se derivan de estudios de sensaciones de calor y frío en humanos, con medidas simultáneas de parámetros climáticos efectivos, suministrando una relación directa con el medio ambiente térmico.

El indicador utilizado para el estudio bioclimático de Valdelateja ha sido la Temperatura Efectiva TE, definida por Missenard, en la que se incluyen la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento.

Numerosos estudios biológicos sugieren que la TE de 24° C suministra un límite de carga crítica de calor. Por encima de esta temperatura existe un límite máximo de confort humano que ronda los 30° C.

El bienestar térmico depende de las condiciones fisiológicas de cada persona (producción de calor, difusión de calor por la piel, secreción de sudor, ventilación pulmonar, etc.), de su vestimenta y de su nivel de actividad que influye en las anteriores, y de las condiciones ambientales.

La clasificación climática, de acuerdo con el criterio de Missenard, es la siguiente:

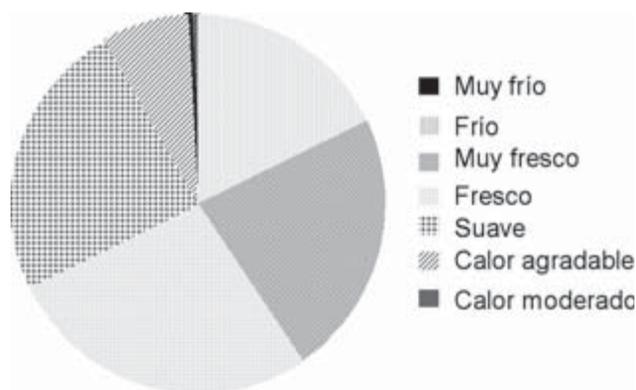
> 30° C	Muy caluroso
24,1° C a 30° C	Calor moderado
18,1° C a 24° C	Calor agradable
12,1° C a 18° C	Suave
6,1° C a 12° C	Fresco
0,1° C a 6° C	Muy fresco
-11,9° C a 0° C	Frío
<-12° C	Muy frío

En la Tabla VII figuran las distribuciones mensuales de frecuencias de las temperaturas efectivas TE de Missenard, así como su valor medio, calculadas para Valdelateja, teniendo en cuenta la temperatura, la humedad relativa y la velocidad del viento.

TABLA VII. *Distribución de frecuencias de las TE de Missenard T-H-V*

	< -12	-12-0	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30	> 30	Media
ENERO	0,27	38,04	37,63	23,39	0,67	0,00	0,00	0,00	1,4
FEBRERO	0,48	55,45	35,58	7,69	0,80	0,00	0,00	0,00	-1,0
MARZO	0,64	37,02	41,51	17,79	3,04	0,00	0,00	0,00	1,8
ABRIL	0,00	11,73	44,60	36,27	7,25	0,15	0,00	0,00	5,3
MAYO	0,00	1,75	18,68	39,78	31,45	8,33	0,00	0,00	10,3
JUNIO	0,00	0,62	3,24	28,86	45,06	21,76	0,46	0,00	14,4
JULIO	0,00	0,00	0,14	10,56	50,83	33,89	4,58	0,00	17,0
AGOSTO	0,00	0,00	1,08	36,02	56,05	6,59	0,27	0,00	13,2
SEPTIEMBRE	0,00	0,00	4,86	33,06	42,08	16,81	3,19	0,00	14,0
OCTUBRE	0,00	0,13	17,34	50,00	28,76	3,76	0,00	0,00	10,1
NOVIEMBRE	0,00	20,28	36,25	30,00	13,06	0,42	0,00	0,00	5,2
DICIEMBRE	0,27	52,55	37,50	9,01	0,67	0,00	0,00	0,00	0,0
ANUAL	0,13	17,70	22,83	27,16	23,75	7,70	0,72	0,00	7,8

La distribución anual de las sensaciones climáticas se representa, en porcentaje, en el diagrama circular de la Figura 7.

FIGURA 7. *Distribución anual de sensaciones térmicas.*

A fin de apreciar la importancia tanto de la humedad relativa como del viento, en la Tabla VIII figuran los valores medios mensua-

les y anual de la temperatura, del índice de Missenard, teniendo en cuenta únicamente la temperatura y la humedad relativa, y de la temperatura efectiva de Missenard, teniendo en cuenta la temperatura, la humedad y la velocidad del viento. Los datos corresponden al año 2006 y para el cálculo de las medias mensuales y anual se tienen en cuenta todas las medidas horarias.

TABLA VIII. *Temperaturas medias, sensación térmica de Missenard y sensación térmica de Missenard con viento*

	<i>T. media</i>	<i>T-H</i>	<i>T-H-V</i>
ENERO	1,6	2,2	1,4
FEBRERO	1,8	2,5	-1,0
MARZO	7,4	7,5	1,8
ABRIL	9,2	9,0	5,3
MAYO	13,0	12,2	10,3
JUNIO	16,8	15,2	14,4
JULIO	19,6	17,8	17,0
AGOSTO	15,5	14,4	13,2
SEPTIEMBRE	15,8	14,5	14,0
OCTUBRE	13,0	12,5	10,1
NOVIEMBRE	8,8	8,7	5,2
DICIEMBRE	2,7	2,8	0,0
ANUAL	10,5	10,0	7,8

El efecto del viento es más acusado a bajas temperaturas. La máxima temperatura efectiva registrada en el período de medidas fue de 27,7° C el día 10 de julio a las 14 horas, correspondiendo a una temperatura de 35,9° C, una humedad del 19%, y viento en calma. La mínima temperatura efectiva se registró el día 30 de enero a las 9 horas, siendo de -14,8° C, correspondiendo a una temperatura del aire de -6,7° C, una humedad del 87%, y una velocidad del viento de 1,4 m/s. La máxima diferencia entre la temperatura real y la efectiva de sensación fue de 15,4° C el 19 de febrero a las 6 horas, correspondiendo a una temperatura real de 2,8° C, con un 77% de humedad y un viento de 7,8 m/s, siendo la temperatura efectiva de -12,6° C.

6. VIENTO

En la Tabla IX figura la rosa de vientos de Polientes para el período 2000 a 2006 citado, en la forma de frecuencias de simultaneidad de la dirección y la velocidad del viento, expresadas en tantos por ciento.

TABLA IX. *Rosa de vientos*

	<i>Velocidades, m/s</i>									<i>TOTAL</i>
	<i>0-1</i>	<i>1-2</i>	<i>2-3</i>	<i>3-4</i>	<i>4-5</i>	<i>5-6</i>	<i>6-7</i>	<i>7-8</i>	<i>>8</i>	
N	3,91	1,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,96
NNE	4,35	2,25	0,85	0,23	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	7,70
NE	7,56	5,11	3,29	1,04	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	17,12
ENE	8,49	4,93	2,68	1,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28
E	5,40	2,59	0,75	0,17	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	8,93
ESE	0,91	0,23	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20
SE	0,46	0,09	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
SSE	0,31	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
S	0,90	0,24	0,09	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	1,36
SSW	2,15	0,89	0,60	0,50	0,24	0,14	0,11	0,05	0,04	4,72
SW	4,65	1,94	1,86	1,96	1,39	0,58	0,50	0,24	0,32	13,43
WSW	5,29	2,11	1,53	2,04	1,67	0,78	0,56	0,18	0,10	14,26
W	3,28	1,09	0,34	0,18	0,09	0,02	0,01	0,00	0,00	5,01
WNW	0,65	0,19	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
NW	0,52	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70
NNW	1,19	0,24	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48
TOTAL	50,04	23,07	12,23	7,33	3,66	1,54	1,19	0,48	0,46	100,00
CALMAS		35,56		OBSERVACIONES			49752			

En la Figura 8a se representan gráficamente las frecuencias en que el viento ha soplado de cada dirección. Destaca el predominio de los vientos procedentes del cuadrante Nordeste y del cuadrante Suroeste. Los vientos del NE son dominantes en verano. En la Figura 8b se representan las velocidades medias anuales correspondientes a cada dirección del viento.

Como se ve, los vientos dominantes siguen la dirección del río Rudrón. En comparación con la rosa de vientos de Reinosa, es de destacar que son similares, excepto que los vientos del NW de Rei-

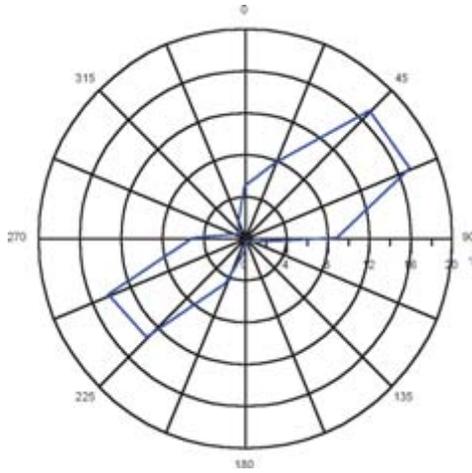


FIGURA 8a. *Rosa de vientos. Frecuencias.*

nosa son inexistentes en la zona de Valdelateja. En cuanto a los vientos típicos de esta zona, el gallego o ábrego, que trae la lluvia, en este caso es del SW-WSW (se dice que al día siguiente de llover en Galicia llueve en estos valles). El NE, comúnmente asociado a tormentas, se convertirá Ebro abajo en el cierzo. El solano o viento frío del Este en los valles se da sólo un 9% del tiempo, aunque, al parecer, por los testimonios recogidos, se hace notar.

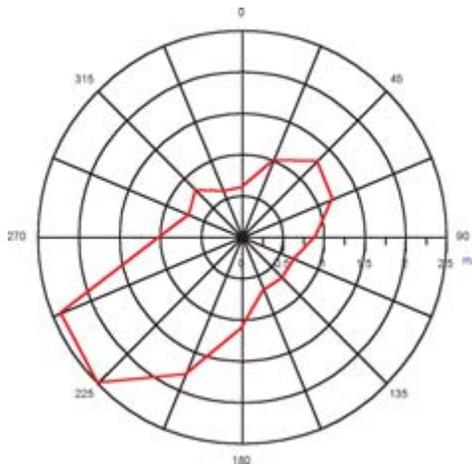


FIGURA 8b. *Rosa de vientos. Velocidades.*