

Influencia de las Condiciones Atmosféricas en la Humedad de la Madera

Por
Antonio CAMACHO Atalaya
Perito de Montes
de AITIM

La humedad de la madera situada en unas determinadas condiciones ambientales durante algún tiempo, alcanza un estado estacionario.

Cuando cambian los factores externos de humedad y temperatura del aire, la humedad de la

madera también varía hasta llegar a otro estado en consonancia con las nuevas condiciones atmosféricas. A este estado se le llama equilibrio higroscópico.

(Véase «Guía Bibliográfica de AITIM, apartados 30 y 74. «Documentación de AITIM»: Boletines 59-65 y 71, apartados 30 y 74.)

Es de suma importancia cono-

cer las condiciones atmosféricas de un lugar, tanto para conducir un correcto secado (1) como para conseguir que la madera tenga una humedad de equilibrio de acuerdo con su utilización (cuadro I).

(1) Manual de secado de la Madera. León Fiske. AITIM 1963.

Cuadro I

HUMEDAD LIMITE O EQUILIBRIO HIGROSCOPICO DE LA MADERA EN FUNCION DE LA TEMPERATURA Y DE LA HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE AMBIENTE

Humedad relativa del aire en %	TEMPERATURAS EN GRADOS CENTIGRADOS																			
	10° %	15° %	20° %	25° %	30° %	35° %	40° %	45° %	50° %	55° %	60° %	65° %	70° %	75° %	80° %	85° %	90° %	95° %	100° %	
10	3	3	3	3	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	
15	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	3	3	3	3	2,5	2,5	2	2	2	2	1	
20	5	5	5	4,5	4,5	4,5	4	4	4	4	3,5	3	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2	
25	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4	4	4	3,5	3	3	3	3	2,5	
30	6	6	6	6	6	6	6	5,5	5,5	5	5	4,5	4,5	4	4	3,5	3	3	3	
35	7	7	7	7	7	6,5	6,5	6	6	6	5,5	5	5	5	4,5	4	4	3,5	3,5	
40	8	8	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6	6	5,5	5	5	5	4,5	4	4	
45	9	9	9	8,5	8,5	8	8	7,5	7	7	6,5	6,5	6	6	5,5	5	5	4,5	4,5	
50	10	10	9,5	9	9	9	8,5	8	8	7,5	7	7	7	6,5	6	6	5,5	5	5	
55	10,5	10,5	10	10	10	10	9,5	9	9	8,5	8	8	7,5	7	7	6,5	6	6	5,5	
60	11,5	11,5	11	11	11	10,5	10,5	10	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7	7	6,5	6	
65	13	13	12,5	12	12	11,5	11	11	10,5	10	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,5	7	
70	14	14	14	13,5	13	13	12,5	12	11,5	11	11	10,5	10	9,5	9	9	8,5	8	8	
75	16	16	15,5	15	15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	10,5	10	10	9,5	9	9	
80	18	18	17,5	17	17	16,5	16	16	15	15	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	10,5	10,5	
85	20	20	19,5	19	19	18,5	18	18	17	17	16	15	15	14	13,5	13	13	13	12,5	
90	22	22	22	21,5	21	21	21	20	20	19	18,5	18	17,5	17	16,5	16	15,5	15	15	
95	26	26	25	24,5	24	24	23	23	22	22	22	21	20,5	20	19,5	19	19	18	18	
100	32	32	31	30	29,5	29	29	28,5	28	27,5	27	26,5	26	25,5	25	24,5	24	23,5	23	

Las condiciones del medio ambiente se ven influidas por la intensidad y duración de las insolaciones, por la variación de las temperaturas y sus oscilaciones, por el estado de la humedad de la atmósfera y por la intensidad y dirección de los vientos. Asimismo, las altitudes, latitudes, orientación del relieve, la cercanía del mar, etc., hacen que las características meteorológicas de las comarcas sean diferentes.

De todos estos factores los más interesantes son la temperatura y la humedad del aire, pues su influencia en la humedad de la madera es directa, mientras que el resto de los factores afectan a esta humedad indirectamente.

TEMPERATURA

La energía procedente del Sol en forma de radiación solar es la única fuente de calor que permite mantener un nivel de temperatura en las capas inferiores de la atmósfera. Este calor es, en parte, absorbido por el mar y la tierra y, en parte, reflejado.

También la atmósfera absorbe calor, siendo el calor acumulado directamente proporcional a la cantidad de vapor de agua que contiene. Este aporte procede, en las horas diurnas, en su mayor parte del Sol, y algo menos del que refleja la superficie terrestre; durante la noche toda la radiación procede de la Tierra. A su vez, la atmósfera irradia al suelo calor, que tiene gran importancia en las horas nocturnas.

Medir la temperatura del aire es importante. Cuando queramos controlarla por nuestros propios medios debemos tener presente las siguientes precauciones:

En primer lugar hay que determinar a qué altura sobre el suelo nos interesa conocer su temperatura. En segundo lugar, el punto elegido estará libre de parapetos tales como construcciones, empalizadas, árboles, etc

En tercer lugar hay que tener presente que hasta 1,40-1,60 metros del suelo, los cambios de temperatura son muy bruscos. Por fin, el termómetro se colocará en una jaula con persianas que permita el libre paso del aire y, a la vez, evite la incidencia directa de los rayos solares.

LA HUMEDAD DEL AIRE

El aire tiene vapor de agua, tanto más cuanto mayor es su temperatura y menor la presión atmosférica de la zona, procediendo en su mayor parte de la evaporación en mares, lagos, ríos, etc., y en menor cuantía de la transpiración de las plantas y otras procedencias. La humedad del aire actúa como regulador de temperatura, ya que el aire absorbe más calor cuanto más vapor de agua tenga.

Como dato de interés incluimos el siguiente cuadro, donde se contempla la humedad absoluta que puede tener el aire a diferentes temperaturas y a nivel del mar:

Temperaturas ° C	Humedad absoluta gr/m ³
— 10°	2,4
0°	4,84
+ 10°	9,33
+ 20°	17,12
+ 30°	35,10

Como la evaporación es función, entre otros factores, de la temperatura, la humedad absoluta presenta sus valores máximos al principio del día y a la caída de la tarde, y los mínimos al final de la madrugada.

En verano es mayor que en invierno. Todo lo contrario ocurre con la humedad relativa.

La presión y el viento están muy relacionados. Al calentarse una masa de aire asciende en la atmósfera, disminuyendo la presión en esa zona, provocando

una corriente de aire más frío de puntos próximos.

La presión que ejerce la atmósfera es la suma de las presiones de sus componentes gaseosos (80 por 100 de nitrógeno, 18 por 100 de oxígeno, y pequeñas cantidades de vapor de agua y otros gases). Aproximadamente, la presión parcial de cada uno de los componentes de una mezcla es la presión real que tendría dicho componente si ocupase él solo todo el volumen de la mezcla.

El valor de la humedad relativa es el cociente entre el peso del agua que tiene ese volumen de aire y el que podría tener si estuviera saturado. O lo que es igual, al cociente entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor a la misma temperatura.

Es importante recordar que en cada temperatura la capacidad de retención de humedad por el aire varía. A más temperatura, más cantidad de agua necesita el aire para saturarse.

Así, pues, un aire con humedad relativa baja tiene más capacidad de secar.

CUADRO II.—Presión de vapor del agua (absoluta)

t (°C)	Presión de vapor	
	mm de mercurio	Kg/cm ²
0	4,58	0,0062
5	6,51	0,0088
10	8,94	0,0121
15	12,67	0,0172
20	17,5	0,0238
40	55,1	0,0749
60	149	0,2026
80	355	0,4828
100	760	1,033
120	1 490	2,026
140	2 710	3,685
160	4 630	6,296
180	7 510	10,213
200	11 650	15,844
220	17 390	23,650

Su medida se realiza con los higrometros y los psicrometros. Normalmente, los que se encuentran en el mercado son los psicrometros. Constan de dos termómetros, uno de los cuales tiene el depósito de mercurio envuelto en una tela que permanece constantemente mojada.

En un momento dado, el primer termómetro, que se llama seco, marcará la temperatura del aire. El que tiene su depósito humedecido marcará una temperatura inferior, pues según la humedad relativa que hubiere, se evaporará mayor o menor cantidad de agua de la tela humedecida, y el calor necesario para esta evaporación se lo quitará al depósito de mercurio.

La fórmula que permite calcular la humedad relativa es:

$$H_r = \frac{e_h}{E} - K (t_s - t_h)$$

Uno de los componentes de la presión atmosférica es la tensión del vapor de agua que contiene.

Si llamamos:

e_h , a la tensión del vapor de agua a la temperatura del termómetro húmedo.

e_s , ídem del termómetro seco.

H_r , humedad relativa.

E , tensión del vapor saturado a la temperatura del termómetro seco.

P , presión atmosférica.

t_s , temperatura del termómetro seco.

t_h , temperatura del termómetro húmedo.

La temperatura del termómetro húmedo es directamente proporcional a:

$$\frac{e_h - e_s}{P}, \text{ y a, } K (t_s - t_h)$$

en la que K es una constante. O sea:

$$\frac{e_h - e_s}{P} = K (t_s - t_h)$$

y, por lo tanto:

$$e_s = e_h - P \cdot K (t_s - t_h)$$

Pero como:

$$H_r = \frac{e_s}{E} \text{ e igual a } \frac{e_h}{E} -$$

$$- \frac{P \cdot K}{E} (t_s - t_h)$$

Siendo $\frac{P \cdot K}{E}$ prácticamente constante, nos queda:

$$H_r = \frac{e_h}{E} - K (t_s - t_h)$$

K , en la fórmula anterior tiene los valores siguientes:

$$0,0012 - 0,0008 - 0,00066$$

según que el aire en torno al psicrómetro se encuentre en calma, tenga una velocidad hasta 1,50 m/seg., o sea superior.

Los psicrómetros comerciales dan directamente la humedad relativa del aire gracias a un gráfico en el que se encuentra resuelta la expresión anterior, y con sólo leer la temperatura del termómetro seco y la diferencia de temperaturas entre el termómetro seco y el termómetro húmedo obtenemos la humedad relativa del aire.

En la doble página siguiente incluimos dos cuadros facilitados por la Estación Central del Servicio Meteorológico Nacional en donde se contemplan las temperaturas medias mensuales y las humedades medias mensuales concernientes a los treinta años comprendidos entre 1931 y 1960, que, como se indicó al comienzo, es importante para conducir un correcto secado al aire libre o para dar a una madera la humedad precisa si va a estar en contacto con el exterior.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES

Deducidas de las observaciones realizadas durante el período 1931-1960 en los Observatorios Meteorológicos que se indican

PROVINCIA	ESTACION	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO
Alava	Vitoria (Inst.º)	4,6	5,4	8,6	10,4	13,0	16,6	18,8	19,4	17,2	12,7	8,3	5,4	11,7
Albacete	Los Llanos	4,2	5,6	9,0	11,0	15,3	20,3	24,1	23,8	19,8	13,7	8,7	5,1	13,4
Alicante	Alicante (C. Jardín)	11,0	11,8	14,0	15,9	19,1	22,8	25,5	26,1	23,7	19,3	15,2	12,0	18,0
Almería	Almería (C. Jardín)	11,7	12,2	14,1	16,1	18,4	22,0	24,7	25,3	23,4	19,4	15,6	12,8	17,9
Avila	Avila	2,4	3,3	6,3	8,7	12,2	16,4	20,0	19,8	16,3	10,6	6,0	3,2	10,4
Badajoz	Badajoz	8,6	9,9	12,7	15,2	18,0	22,8	25,8	25,5	22,6	17,8	12,6	9,1	16,7
Barcelona	Barcelona	9,4	10,3	12,3	14,6	17,7	21,5	24,4	24,2	21,7	17,5	13,5	10,2	16,4
Burgos	Burgos	2,5	3,8	7,1	9,2	12,2	16,2	19,0	18,8	16,2	11,3	6,5	3,4	10,6
Cáceres	Cáceres	7,7	9,1	11,7	14,4	17,4	22,5	26,0	25,6	22,3	16,9	11,7	8,1	16,1
Cádiz	Algeciras	10,8	11,9	14,1	15,8	17,9	20,7	23,1	23,4	21,5	18,2	14,5	12,1	17,0
Cádiz	Jerez de la F.	10,4	11,3	13,5	15,6	18,6	21,8	24,7	25,1	22,9	18,8	14,2	10,9	17,3
Cádiz	San Fernando	11,4	12,5	14,6	16,6	18,9	22,2	24,5	24,9	23,1	19,5	15,6	12,5	18,0
Castellón	Castellón	10,6	11,1	13,1	14,9	17,8	21,6	24,3	24,7	22,6	18,4	14,3	11,5	17,2
Ciudad Real	Ciudad Real	5,4	7,3	10,4	12,9	15,9	21,2	25,5	24,8	21,0	14,8	9,3	6,2	14,6
Córdoba	Córdoba	9,1	10,7	13,5	16,3	19,4	24,4	27,9	27,6	24,3	18,6	13,6	9,6	17,9
Cuenca	Cuenca	3,1	4,2	7,3	10,0	13,3	18,1	21,9	21,4	18,0	12,0	7,2	4,1	11,7
Gerona	Gerona	7,1	8,4	11,1	13,4	16,8	20,7	23,5	23,3	20,9	16,0	11,3	8,0	15,0
Granada	Armilla	6,5	8,1	11,1	13,6	16,4	22,0	25,4	25,0	21,5	15,9	11,1	7,2	15,3
Granada	La Cartuja	7,0	8,4	11,0	13,3	16,3	21,8	25,7	25,3	21,8	16,0	11,6	7,7	15,5
Guadalajara	Guadalajara	4,6	5,9	9,5	11,9	15,6	20,2	24,3	23,5	19,8	13,7	8,4	5,5	13,5
Guipúzcoa	San Sebastián	7,8	7,7	10,7	11,8	14,0	16,8	18,6	19,0	18,1	14,7	10,9	8,0	13,2
Huelva	Huelva	11,1	12,3	14,4	18,4	18,9	22,4	25,0	25,2	23,3	19,4	15,2	11,9	18,0
Huesca	Monflorite	4,6	6,1	10,2	12,5	15,9	19,9	22,8	22,5	19,3	14,0	8,9	5,4	13,5
Jaén	Jaén	8,2	9,6	12,3	14,9	18,3	23,8	27,7	27,3	23,4	17,6	12,7	8,9	17,0
La Coruña	La Coruña	9,9	9,8	11,5	12,4	14,0	16,5	18,2	18,9	17,8	15,3	12,4	10,2	13,9
La Coruña	Santiago de C.	7,6	8,0	10,2	11,5	13,3	16,3	18,1	18,4	16,9	14,0	10,6	8,2	12,8
León	V. del Camino	2,8	4,2	7,6	9,9	12,5	17,2	19,7	19,5	16,6	11,8	7,0	3,6	11,0
Logroño	Logroño (Obs.)	5,1	6,5	9,7	11,9	14,9	19,1	21,8	21,5	19,0	13,8	8,9	6,1	13,2
Logroño	Logroño (Inst.º)	5,3	6,4	10,0	12,3	15,5	19,2	21,9	21,9	19,1	14,1	9,4	6,2	13,4
Lugo	Lugo	6,0	6,9	9,4	11,0	13,1	16,3	18,1	18,6	16,8	13,2	8,8	6,2	12,0
Madrid	Madrid	4,9	6,5	10,0	12,7	15,8	20,6	24,2	23,6	19,8	14,0	8,9	5,6	13,9
Madrid	Alcalá de Henares	4,5	5,7	9,3	11,6	15,2	20,0	23,8	23,3	19,5	13,7	8,4	5,5	13,3
Madrid	Barajas	4,8	6,6	9,9	12,9	16,2	21,2	25,2	24,2	20,7	14,9	9,6	6,0	14,4
Madrid	Navacerrada	— 1,2	— 0,3	2,0	4,1	7,2	12,4	16,3	15,7	12,4	7,0	2,8	0,0	6,4
Málaga	Málaga (Inst.º)	12,5	13,2	15,0	16,7	19,3	22,8	25,2	25,6	23,5	19,7	15,8	13,3	18,5
Murcia	Murcia (Inst.º)	9,9	10,9	13,4	16,1	19,1	23,6	26,0	25,9	23,1	18,6	13,9	10,8	17,6
Navarra	Pamplona	4,6	5,4	9,0	11,1	14,4	17,8	20,2	20,7	18,3	13,4	8,2	5,5	12,4
Orense	Orense	6,6	7,2	10,7	12,6	16,1	19,0	21,8	21,2	18,7	13,9	9,5	7,3	13,7
Oviedo	Gijón	9,3	9,4	11,3	12,3	14,1	17,0	19,2	19,5	18,1	15,1	12,0	10,1	13,9
Palencia	Palencia	3,3	4,6	8,2	10,5	13,5	18,1	21,0	20,8	17,6	12,2	7,2	3,9	11,7
Pontevedra	Vigo (Inst.º)	10,2	10,6	12,5	14,2	15,3	18,3	19,8	19,9	18,7	16,3	13,2	10,8	15,0
Salamanca	Salamanca	3,7	4,9	8,1	10,5	13,7	18,4	21,5	21,2	18,1	12,4	7,4	4,2	12,0
Santander	Reinosa	2,2	3,0	6,0	7,8	10,3	13,8	15,7	15,9	14,1	10,0	6,0	3,1	9,0
Santander	Santander	9,3	9,2	11,5	12,3	14,2	16,9	18,8	19,3	12,8	15,3	12,2	9,9	13,9
Segovia	Segovia	2,4	4,0	7,6	10,1	13,2	18,2	21,7	21,3	17,5	11,8	6,6	3,1	11,4
Sevilla	Tablada	10,3	11,6	14,1	16,4	19,1	23,4	26,3	26,4	23,7	19,2	14,5	11,0	18,0
Sevilla	Universidad	10,5	12,3	14,6	17,2	19,9	24,8	27,9	27,8	24,8	19,8	15,0	11,4	18,8
Soria	Soria	2,3	3,5	6,6	8,9	11,9	16,5	19,6	19,5	16,4	11,0	6,2	3,1	10,4
Tarragona	Tortosa	9,2	10,3	12,9	15,4	18,3	22,2	24,9	25,1	22,6	17,8	13,3	9,9	16,8
Toledo	Toledo	5,9	7,4	10,6	13,4	16,9	22,1	26,1	25,3	21,2	15,2	9,9	6,4	15,0
Valencia	Valencia (Los Viv.)	10,3	11,0	13,1	14,8	17,8	21,3	23,9	24,5	22,4	18,3	14,4	11,1	17,0
Valladolid	Valladolid (Univ.)	3,6	5,1	8,6	11,0	14,1	18,5	21,3	20,4	17,8	12,9	7,8	4,4	12,1
Zamora	Zamora	4,2	5,3	8,6	11,2	14,2	18,6	21,6	21,2	18,0	12,8	7,5	4,3	12,3
Zaragoza	Zaragoza	6,1	7,6	11,3	13,7	17,0	21,2	23,9	23,9	20,6	15,4	10,2	6,7	14,7

HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)
Periodo 1931 - 1960

PROVINCIA	ESTACION	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO
Alava	Vitoria (Inst.º)	86	83	75	74	74	73	71	71	74	80	83	86	77
Albacete	Los Llanos	82	74	69	62	60	52	47	53	62	72	79	81	66
Alicante	Alicante (C. Jardín)	66	64	66	65	62	61	61	64	68	69	68	67	65
Almería	Almería (C. Jardín)	74	74	73	72	72	71	72	73	74	75	76	74	73
Ávila	Ávila	82	76	68	62	59	52	42	45	56	70	78	81	64
Badajoz	Badajoz	78	71	68	61	57	48	42	43	52	63	75	80	61
Barcelona	Barcelona	69	66	70	69	68	66	67	72	74	74	72	70	70
Burgos	Burgos	89	82	72	66	65	63	59	61	66	76	84	88	72
Cáceres	Cáceres	77	68	66	57	52	42	33	35	46	59	71	77	57
Cádiz	Algeciras	76	75	76	73	71	69	70	71	73	76	77	77	73
Cádiz	Jerez de la F.	86	77	73	68	64	60	56	58	65	70	78	83	70
Cádiz	San Fernando	81	77	76	72	70	67	66	68	72	75	79	82	73
Castellón	Castellón	61	59	62	60	62	63	62	65	66	66	63	61	63
Ciudad Real	Ciudad Real	73	69	67	63	63	59	56	58	62	66	73	73	65
Córdoba	Córdoba	77	70	69	62	58	48	41	43	51	64	74	79	61
Cuenca	Cuenca	80	75	71	65	62	57	48	49	58	69	77	80	65
Gerona	Gerona	72	67	67	67	66	65	62	66	70	73	74	75	68
Granada	Armillá	76	67	64	59	54	46	39	44	53	68	76	76	60
Granada	La Cartuja	75	69	67	65	60	52	44	48	58	68	73	78	63
Guadalajara	Guadalajara	80	73	68	59	60	52	44	45	57	70	78	83	64
Guzpúzcoa	San Sebastián	76	74	70	75	78	82	82	82	81	78	77	79	78
Huelva	Huelva	75	70	70	64	60	57	53	53	60	68	74	76	65
Huesca	Monflorite	81	74	66	58	60	56	51	56	64	70	75	82	66
Jaén	Jaén	79	73	70	68	65	65	49	52	61	70	76	81	67
La Coruña	La Coruña	79	77	77	76	78	79	79	79	81	81	80	80	79
La Coruña	Santiago de C.	83	79	77	72	74	73	70	71	76	79	83	83	77
León	V. del Camino	85	77	69	63	62	58	52	55	62	72	79	85	68
Logroño	Logroño (Obs.)	79	75	68	66	65	66	60	62	68	77	80	80	71
Logroño	Logroño (Inst.º)	79	73	65	61	58	58	55	56	63	70	76	78	66
Lugo	Lugo	85	82	76	75	75	74	72	73	77	82	86	87	79
Madrid	Alcalá de Henares	81	77	72	71	66	59	51	54	62	71	79	83	69
Madrid	Barajas	79	74	65	59	58	50	41	45	55	67	75	79	62
Madrid	Madrid	77	69	65	58	57	51	42	44	56	68	75	79	62
Madrid	Navacerrada	82	80	79	74	76	63	50	51	64	78	82	86	72
Málaga	Málaga (Inst.º)	69	69	69	66	62	62	64	63	66	70	72	70	67
Málaga	El Rompedizo	76	72	72	69	65	57	62	65	70	73	75	74	69
Murcia	Murcia (centro)	62	58	54	54	54	52	52	54	59	63	64	60	57
Navarra	Pamplona	79	75	66	64	63	63	59	61	63	68	76	78	68
Orense	Orense	83	76	74	69	69	68	64	68	73	79	83	84	74
Oviedo	Gijón	78	78	77	77	79	80	78	79	80	80	79	78	79
Palencia	Palencia	81	74	68	62	61	56	52	56	63	71	77	82	67
Pontevedra	Vigo (Inst.º)	75	73	72	69	72	71	72	72	74	73	75	76	73
Salamanca	Salamanca	82	76	69	64	60	53	48	51	56	68	77	83	65
Santander	Reinosa	81	78	71	71	71	72	72	71	73	75	78	82	74
Santander	Santander	76	76	74	77	79	81	80	80	80	79	77	77	78
Segovia	Segovia	81	75	66	61	58	52	46	46	55	66	76	81	64
Sevilla	Tablada	81	76	75	68	65	58	55	56	63	71	78	82	69
Sevilla	Sevilla (Univ.)	78	73	72	65	61	54	49	51	57	67	77	80	65
Soria	Soria	83	77	70	63	63	59	53	54	62	71	78	84	68
Tarragona	Tortosa	66	63	65	61	63	62	61	65	69	69	68	68	65
Toledo	Toledo	77	68	63	52	54	47	37	40	52	64	75	78	59
Valencia	Valencia	70	68	69	68	67	68	70	73	74	74	72	71	70
Valladolid	Valladolid	82	73	63	57	55	50	43	48	55	65	75	84	62
Zamora	Zamora	85	78	73	70	67	64	59	59	66	74	83	87	72
Zaragoza	Zaragoza	73	66	59	56	54	53	50	52	59	65	71	75	61