

**XXXIV Jornadas Científicas de la Asociación Meteorológica Española  
(Teruel, 29 febrero – 2 marzo 2016)  
ISBN 978-84-617-5240-9**

**ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE EFEMÉRIDES DE  
TEMPERATURA EN ESPAÑA**

César Rodríguez Ballesteros  
AEMET, Leonardo Prieto Castro, 8. 28071 Madrid, España. [crodriguezbaemet.es](mailto:crodriguezbaemet.es)

**1. Objetivo del trabajo**

Un reciente informe de la OMM concluye que 2015 ha sido el año más cálido jamás registrado y 2011-2015, el quinquenio más cálido. Reproduzco a continuación algunos párrafos del citado informe, disponible en [este enlace](#):

*“En 2015 la temperatura media global en superficie batió todos los récords anteriores por un margen sorprendentemente amplio, con  $0,76 \pm 0,1$  grado Celsius por encima de la media del período 1961-1990. Por primera vez se alcanzaron temperaturas que superaban aproximadamente en un  $1^\circ\text{C}$  las de la era preindustrial, según un análisis consolidado de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).*

*La suma de un episodio de El Niño excepcionalmente intenso y del calentamiento global causado por los gases de efecto invernadero ha tenido repercusiones graves para el sistema climático en 2015, dijo el Secretario General de la OMM, Petteri Taalas”.*

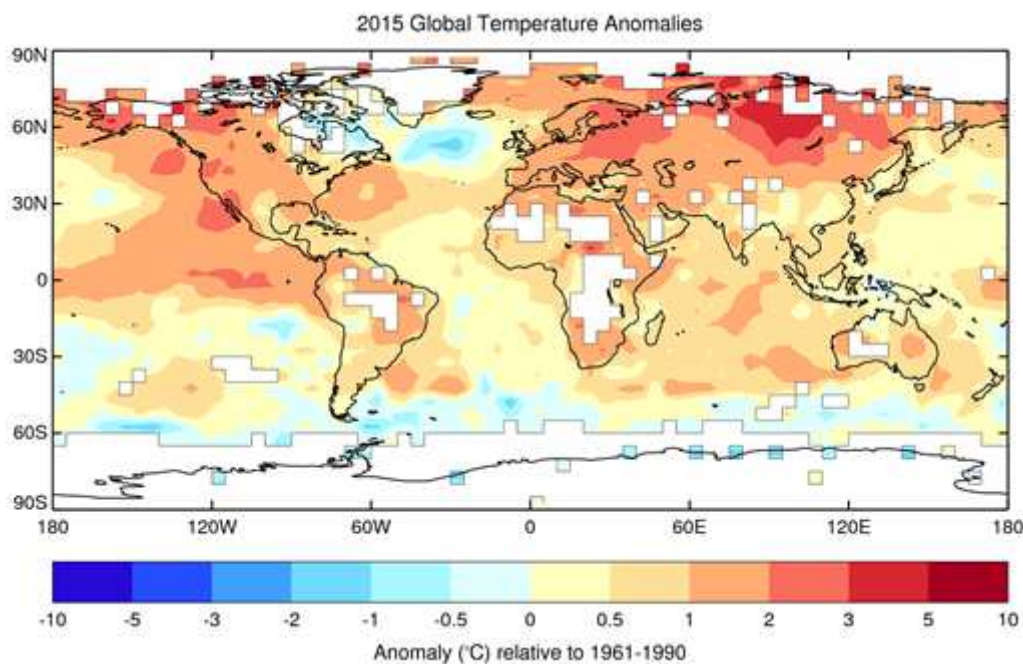


Figura 1. Anomalía (°C) relativa al periodo 1961-1990

En España recordaremos durante mucho tiempo el pasado verano, especialmente el mes de julio, que ha resultado ser el mes más cálido para el conjunto del país, al menos desde 1961, con una ola de calor histórica

de 26 días de duración, entre el 26 de junio y el 22 de julio, acompañada de otras dos olas de calor, pero de menor duración e intensidad.

Pero no solo julio ha sido el más cálido de su serie mensual, también lo ha sido mayo y el año 2015 en su conjunto, que con una temperatura media de 16.00°C ha empatado con 2011 como el más cálido desde 1965. A 2011 y 2015 les sigue 2014, siendo el quinquenio 2011-2015 también el más cálido en nuestro país, coincidiendo con el informe de la OMM antes citado.

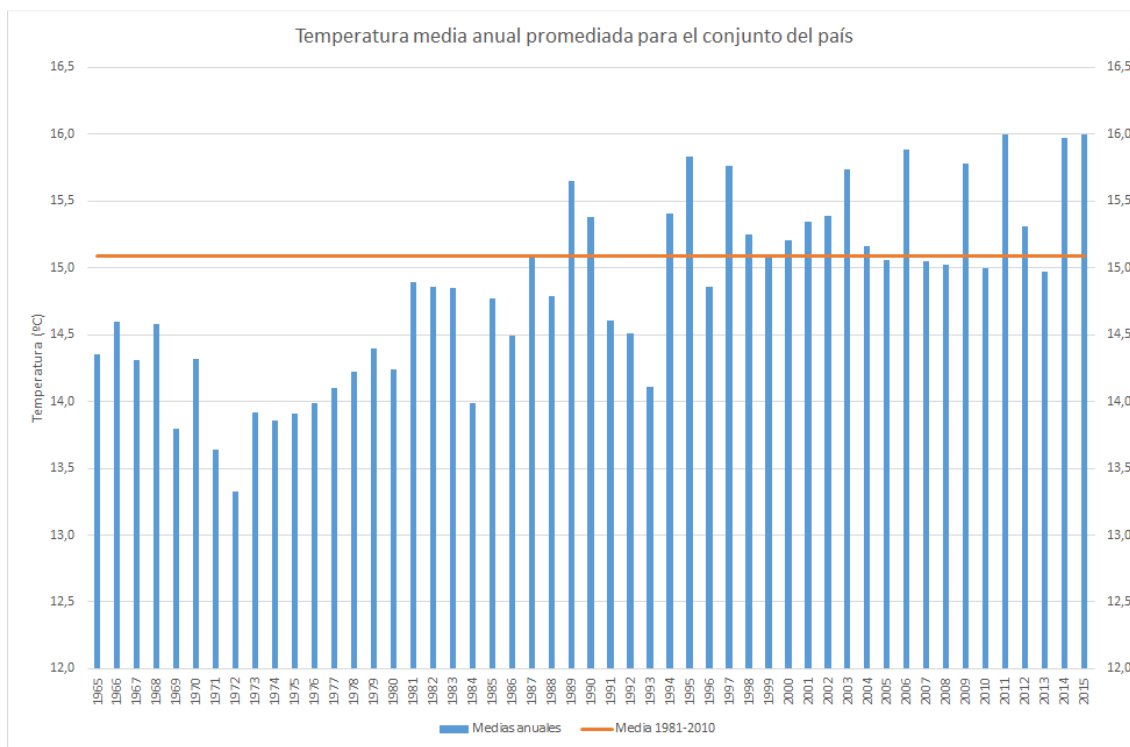


Figura 2. Temperatura media anual promediada para el conjunto del país

A la vista de lo anterior, en este estudio vamos a analizar las temperaturas de los últimos 50 años para un conjunto de estaciones de AEMET, determinando las fechas en que se registran los valores extremos, o efemérides, de temperatura máxima y mínima diaria, así como de temperatura media mensual, media mensual de la temperatura máxima y media mensual de la temperatura mínima, con el fin de comprobar si como cabe intuir, está aumentando la frecuencia con que se registran dichas efemérides

## 2. Selección de estaciones y periodo analizado

Para este estudio se han seleccionado noventa y tres estaciones principales de la red de AEMET activas actualmente, más ciento trece estaciones termométricas pertenecientes a la red secundaria.

El periodo estudiado va a ser 1966 – 2015, lo que da un total de cincuenta años. Las ciento trece estaciones termométricas elegidas tienen al menos cuarenta y cinco de los cincuenta años y todas ellas tienen completo el año 2015.

En el mapa de la figura 3 se muestra la ubicación y el tipo de las estaciones seleccionadas

### Ubicación y tipo de estación de las estaciones utilizadas en el estudio

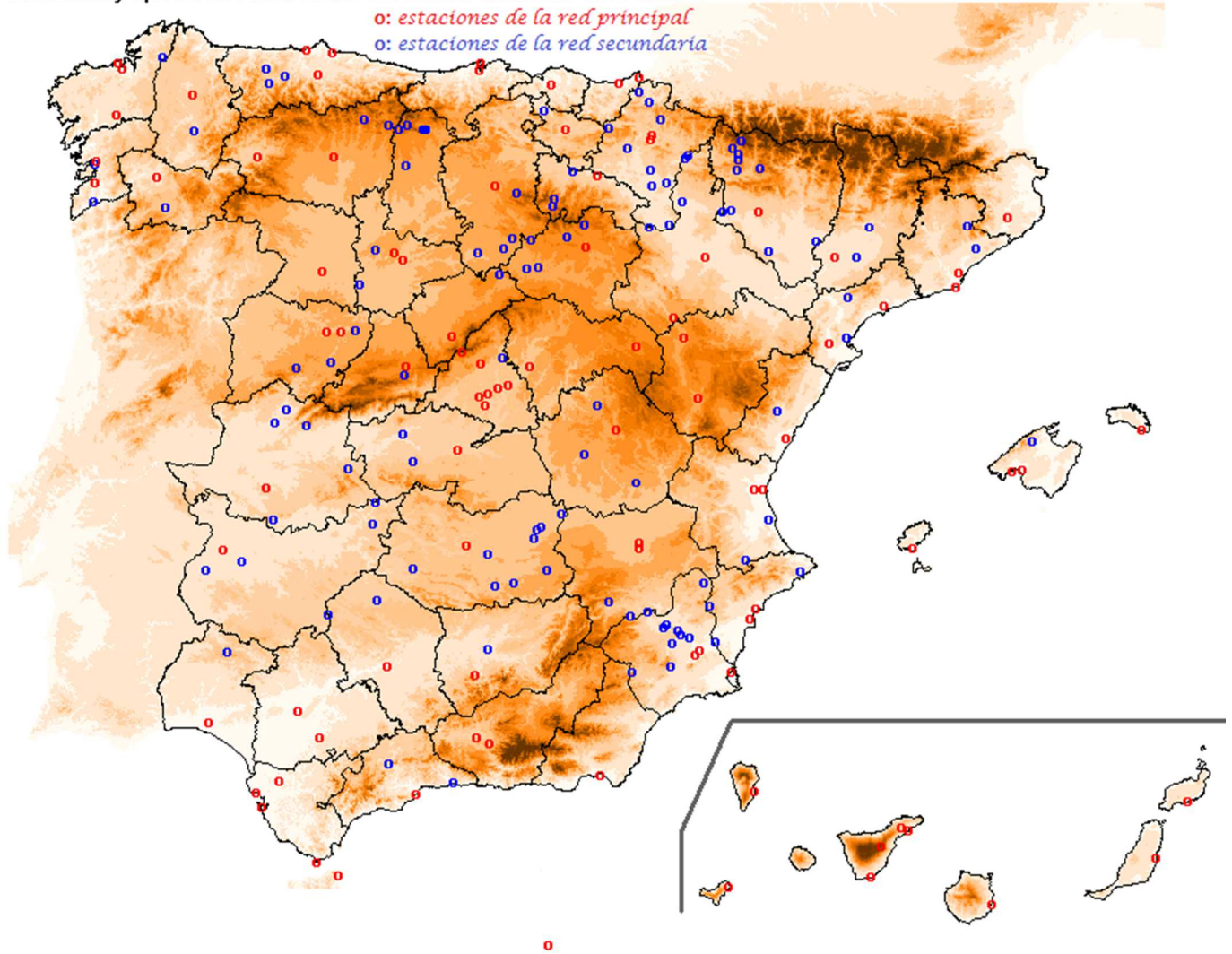


Figura 3. Ubicación y tipo de las estaciones utilizadas en el estudio

### 3. Metodología

La metodología es muy sencilla. En primer lugar se determinan las fechas en que se registran las efemérides para el conjunto de las estaciones empleadas en el periodo de años considerado. En el caso de que la efeméride se repita, se tendrán en cuenta todas las fechas en que esto ocurra.

### 4. Presentación de resultados

Seguidamente se muestran el número de efemérides registradas en los periodos indicados.

#### 4.1. Temperatura máxima absoluta:

<b>Cuadro 1: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura máxima absoluta en los años indicados</b>													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	35	17	9	18	10	41	37	16	45	34	43	15	<b>320</b>
1971-1975	11	6	5	7	12	4	11	6	4	20	5	2	<b>93</b>
1976-1980	21	16	29	27	4	3	13	12	5	16	6	66	<b>218</b>
1981-1985	46	12	28	7	3	39	54	5	22	44	85	84	<b>429</b>
1986-1990	7	93	62	4	3	8	24	46	113	7	12	22	<b>401</b>
1991-1995	7	18	13	20	13	11	70	15	4	3	14	10	<b>198</b>
1996-2000	26	74	7	20	12	9	3	4	12	8	17	23	<b>215</b>
2001-2005	56	5	73	44	81	51	8	57	8	36	4	2	<b>425</b>
2006-2010	44	22	10	13	34	4	11	22	21	12	15	35	<b>243</b>
2011-2015	19	18	29	86	78	73	14	63	15	82	39	25	<b>541</b>
<b>Total:</b>	<b>272</b>	<b>281</b>	<b>265</b>	<b>246</b>	<b>250</b>	<b>243</b>	<b>245</b>	<b>246</b>	<b>249</b>	<b>262</b>	<b>240</b>	<b>284</b>	<b>3083</b>

<b>Cuadro 2: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura máxima absoluta en los años indicados</b>													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	12,87	6,05	3,40	7,32	4,00	16,87	15,10	6,50	18,07	12,98	17,92	5,28	<b>10,38</b>
1971-1975	4,04	2,14	1,89	2,85	4,80	1,65	4,49	2,44	1,61	7,63	2,08	0,70	<b>3,02</b>
1976-1980	7,72	5,69	10,94	10,98	1,60	1,23	5,31	4,88	2,01	6,11	2,50	23,24	<b>7,07</b>
1981-1985	16,91	4,27	10,57	2,85	1,20	16,05	22,04	2,03	8,84	16,79	35,42	29,58	<b>13,92</b>
1986-1990	2,57	33,10	23,40	1,63	1,20	3,29	9,80	18,70	45,38	2,67	5,00	7,75	<b>13,01</b>
1991-1995	2,57	6,41	4,91	8,13	5,20	4,53	28,57	6,10	1,61	1,15	5,83	3,52	<b>6,42</b>
1996-2000	9,56	26,33	2,64	8,13	4,80	3,70	1,22	1,63	4,82	3,05	7,08	8,10	<b>6,97</b>
2001-2005	20,59	1,78	27,55	17,89	32,40	20,99	3,27	23,17	3,21	13,74	1,67	0,70	<b>13,79</b>
2006-2010	16,18	7,83	3,77	5,28	13,60	1,65	4,49	8,94	8,43	4,58	6,25	12,32	<b>7,88</b>
2011-2015	6,99	6,41	10,94	34,96	31,20	30,04	5,71	25,61	6,02	31,30	16,25	8,80	<b>17,55</b>

El cuadro 1 muestra el número de estaciones que registran sus correspondientes efemérides mensuales de temperatura máxima absoluta en los años considerados y el cuadro 2 muestra el % correspondiente.

Al mirar los cuadros llama la atención que las sumas mensuales no coincidan con el número de estaciones analizadas, 206. Esto se debe a las estaciones en que la efeméride se repite en varias fechas.

Analizando los datos destaca como en el quinquenio 2011-2015 se concentran el 17,55% de todas las efemérides registradas desde 1966 por estas 206 estaciones. Por meses, es de resaltar como en abril, junio, agosto y octubre las efemérides se concentran en el quinquenio 2011-2015.

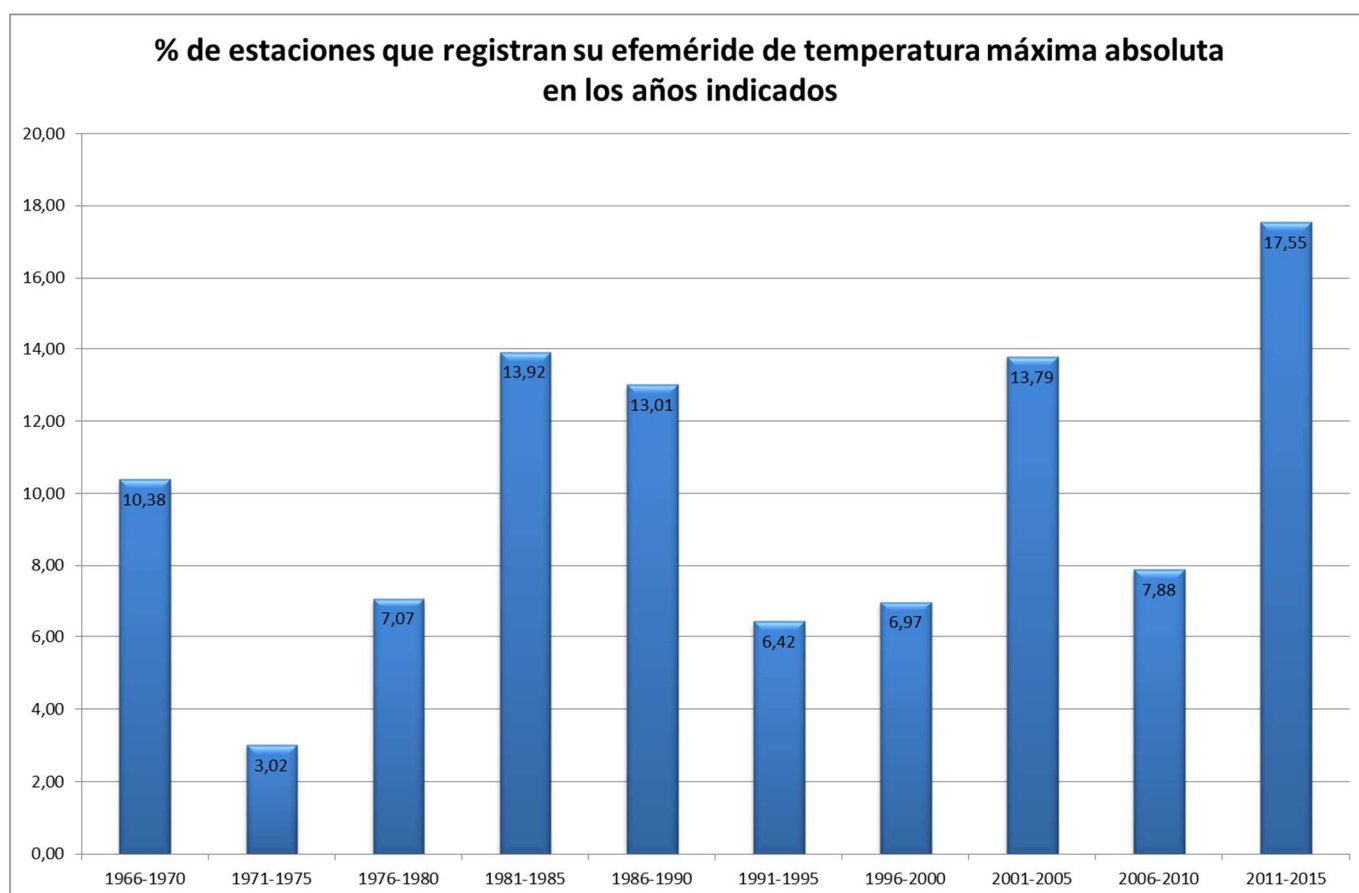


Figura 4: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura máxima absoluta en los años considerados

#### 4.2. Temperatura mínima diaria más alta:

**Cuadro 3: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura mínima diaria más alta en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	27	55	12	11	8	8	17	19	20	20	18	7	<b>222</b>
1971-1975	3	8	8	8	6	5	14	13	<b>3</b>	9	5	<b>3</b>	<b>85</b>
1976-1980	17	22	<b>5</b>	3	6	<b>1</b>	7	<b>3</b>	14	10	<b>1</b>	28	<b>117</b>
1981-1985	19	20	<b>5</b>	12	<b>2</b>	13	20	14	22	<b>4</b>	<b>42</b>	8	<b>181</b>
1986-1990	27	<b>70</b>	17	7	58	7	26	30	<b>117</b>	7	<b>42</b>	<b>90</b>	<b>498</b>
1991-1995	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>101</b>	<b>1</b>	8	4	17	55	6	22	35	25	<b>278</b>
1996-2000	<b>100</b>	57	47	9	<b>77</b>	8	<b>5</b>	17	38	10	14	13	<b>395</b>
2001-2005	20	8	65	<b>1</b>	15	<b>173</b>	17	<b>72</b>	10	27	29	36	<b>473</b>
2006-2010	<b>2</b>	22	19	26	31	17	58	48	7	71	41	5	<b>347</b>
2011-2015	49	7	10	<b>157</b>	64	25	<b>100</b>	32	40	<b>72</b>	41	41	<b>638</b>
	<b>266</b>	<b>271</b>	<b>289</b>	<b>235</b>	<b>275</b>	<b>261</b>	<b>281</b>	<b>303</b>	<b>277</b>	<b>252</b>	<b>268</b>	<b>256</b>	<b>3234</b>



**Cuadro 4: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura mínima diaria más alta en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	10,15	20,30	4,15	4,68	2,91	3,07	6,05	6,27	7,22	7,94	6,72	2,73	<b>6,86</b>
1971-1975	1,13	2,95	2,77	3,40	2,18	1,92	4,98	4,29	<b>1,08</b>	3,57	1,87	<b>1,17</b>	<b>2,63</b>
1976-1980	6,39	8,12	<b>1,73</b>	1,28	2,18	<b>0,38</b>	2,49	<b>0,99</b>	5,05	3,97	<b>0,37</b>	10,94	<b>3,62</b>
1981-1985	7,14	7,38	<b>1,73</b>	5,11	<b>0,73</b>	4,98	7,12	4,62	7,94	<b>1,59</b>	<b>15,67</b>	3,13	<b>5,60</b>
1986-1990	10,15	<b>25,83</b>	5,88	2,98	21,09	2,68	9,25	9,90	<b>42,24</b>	2,78	<b>15,67</b>	<b>35,16</b>	<b>15,40</b>
1991-1995	<b>0,75</b>	<b>0,74</b>	<b>34,95</b>	<b>0,43</b>	2,91	1,53	6,05	18,15	2,17	8,73	13,06	9,77	<b>8,60</b>
1996-2000	<b>37,59</b>	21,03	16,26	3,83	<b>28,00</b>	3,07	<b>1,78</b>	5,61	13,72	3,97	5,22	5,08	<b>12,21</b>
2001-2005	7,52	2,95	22,49	<b>0,43</b>	5,45	<b>66,28</b>	6,05	<b>23,76</b>	3,61	10,71	10,82	14,06	<b>14,63</b>
2006-2010	<b>0,75</b>	8,12	6,57	11,06	11,27	6,51	20,64	15,84	2,53	28,17	15,30	1,95	<b>10,73</b>
2011-2015	18,42	2,58	3,46	<b>66,81</b>	23,27	9,58	<b>35,59</b>	10,56	14,44	<b>28,57</b>	15,30	16,02	<b>19,73</b>

También en este caso el quinquenio 2011-2015 concentra el mayor número de efemérides, concretamente el 19,73% del total, destacando especialmente el mes de abril, con un 66,81%, seguido de julio con el 35,59% y octubre con el 28,57%.

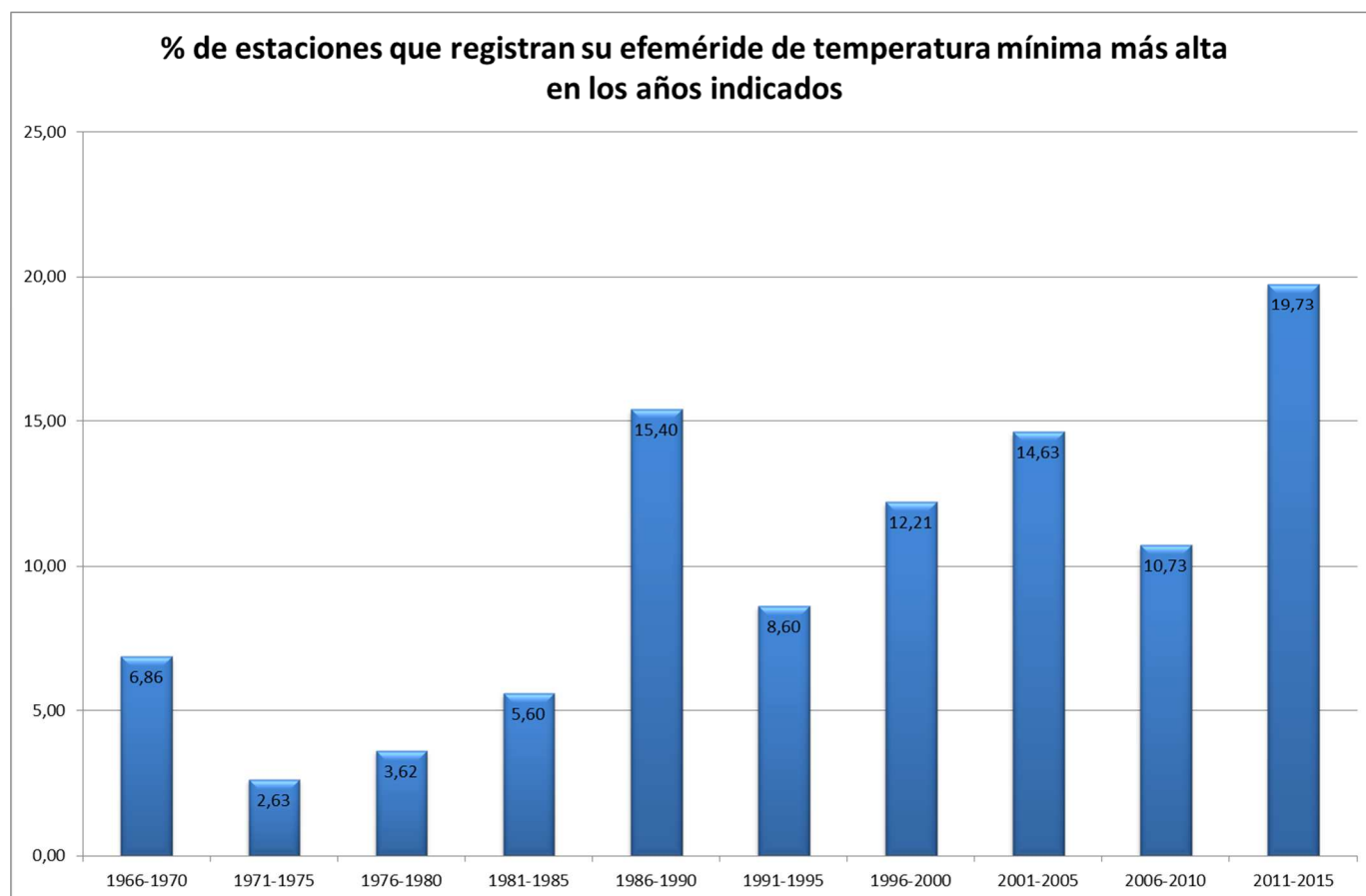


Figura 5: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura mínima diaria más alta en los años considerados

### 4.3. Temperatura media mensual más alta

<b>Cuadro 5: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura media mensual más alta en los años indicados</b>													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	46	13	6	5	7	5	16	5	28	44	9	1	185
1971-1975	5	2	1	3	4	1	3	9	3	6	3	3	43
1976-1980	6	5	2	2	4	5	2	9	14	2	1	11	63
1981-1985	29	3	9	9	2	3	10	1	49	14	69	12	210
1986-1990	13	127	3	0	25	0	19	9	92	3	12	115	418
1991-1995	5	2	7	1	9	1	10	23	3	13	36	4	114
1996-2000	65	42	96	20	15	2	2	2	0	4	4	3	255
2001-2005	26	0	87	1	4	174	5	111	2	10	0	8	428
2006-2010	25	19	4	8	38	1	41	26	6	14	57	7	246
2011-2015	16	0	1	164	113	22	119	30	29	117	43	57	711
	236	213	216	213	221	214	227	225	226	227	234	221	2673

<b>Cuadro 6: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura media mensual más alta en los años indicados</b>													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	19,49	6,10	2,78	2,35	3,17	2,34	7,05	2,22	12,39	19,38	3,85	0,45	6,92
1971-1975	2,12	0,94	0,46	1,41	1,81	0,47	1,32	4,00	1,33	2,64	1,28	1,36	1,61
1976-1980	2,54	2,35	0,93	0,94	1,81	2,34	0,88	4,00	6,19	0,88	0,43	4,98	2,36
1981-1985	12,29	1,41	4,17	4,23	0,90	1,40	4,41	0,44	21,68	6,17	29,49	5,43	7,86
1986-1990	5,51	59,62	1,39	0,00	11,31	0,00	8,37	4,00	40,71	1,32	5,13	52,04	15,64
1991-1995	2,12	0,94	3,24	0,47	4,07	0,47	4,41	10,22	1,33	5,73	15,38	1,81	4,26
1996-2000	27,54	19,72	44,44	9,39	6,79	0,93	0,88	0,89	0,00	1,76	1,71	1,36	9,54
2001-2005	11,02	0,00	40,28	0,47	1,81	81,31	2,20	49,33	0,88	4,41	0,00	3,62	16,01
2006-2010	10,59	8,92	1,85	3,76	17,19	0,47	18,06	11,56	2,65	6,17	24,36	3,17	9,20
2011-2015	6,78	0,00	0,46	77,00	51,13	10,28	52,42	13,33	12,83	51,54	18,38	25,79	26,60

También en este caso el quinquenio 2011-2015 concentra el mayor número de efemérides, con el 26,60% del total. Por meses, destacan especialmente los meses de abril (77,00%), mayo (51,13%), julio (52,42%) y octubre (51,54%). Resulta también muy llamativo que en febrero ninguna de las 206 estaciones consideradas registrara efeméride en estos últimos cinco años y tan solo una lo haya hecho en el mes de marzo.

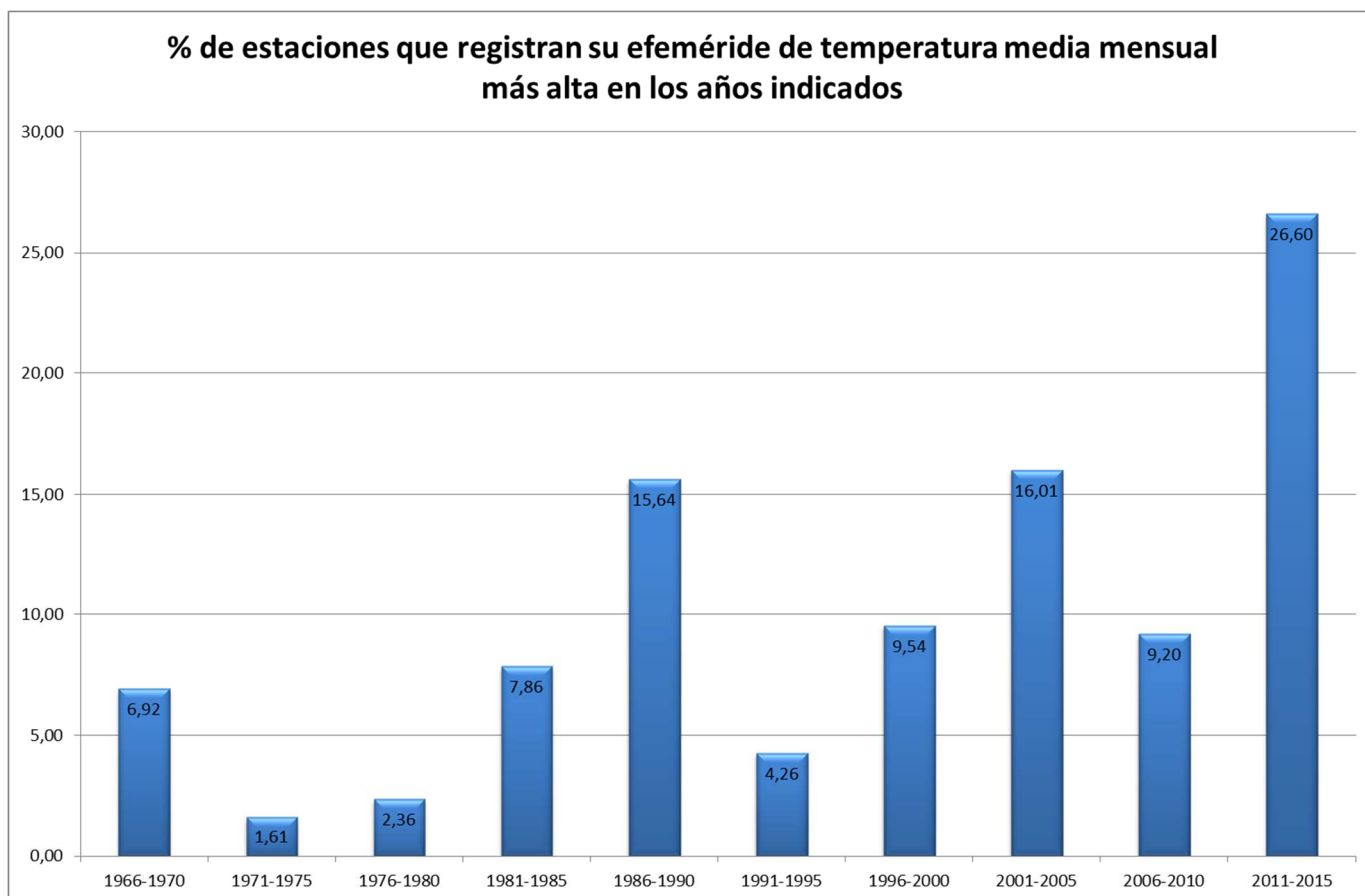


Figura 6: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura media mensual más alta en los años considerados

#### 4.4. Media mensual de la temperatura máxima más alta

**Cuadro 7: N° de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura máxima más alta en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	21	9	7	6	11	9	27	11	40	72	14	4	<b>231</b>
1971-1975	<b>8</b>	1	<b>1</b>	2	6	2	10	17	1	12	5	10	<b>75</b>
1976-1980	16	3	<b>1</b>	6	10	13	2	14	17	2	2	6	<b>92</b>
1981-1985	40	1	8	7	<b>2</b>	9	4	<b>4</b>	<b>73</b>	25	<b>96</b>	22	<b>291</b>
1986-1990	17	83	3	<b>1</b>	32	3	19	12	54	2	5	37	<b>268</b>
1991-1995	15	5	10	6	10	2	22	39	<b>0</b>	6	13	<b>1</b>	<b>129</b>
1996-2000	20	<b>100</b>	<b>137</b>	38	8	<b>1</b>	<b>1</b>	8	3	<b>1</b>	5	8	<b>330</b>
2001-2005	35	<b>0</b>	38	2	6	<b>155</b>	5	<b>81</b>	1	8	<b>1</b>	4	<b>336</b>
2006-2010	<b>48</b>	13	3	8	27	4	31	15	1	9	39	6	<b>204</b>
2011-2015	12	1	2	<b>142</b>	<b>111</b>	25	<b>98</b>	30	23	<b>85</b>	35	<b>121</b>	<b>685</b>
	<b>232</b>	<b>216</b>	<b>210</b>	<b>218</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>219</b>	<b>231</b>	<b>213</b>	<b>222</b>	<b>215</b>	<b>219</b>	<b>2641</b>



Cuadro 8: % de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura máxima más alta en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	9,05	4,17	3,33	2,75	4,93	4,04	12,33	4,76	18,78	32,43	6,51	1,83	<b>8,75</b>
1971-1975	<b>3,45</b>	0,46	<b>0,48</b>	0,92	2,69	0,90	4,57	7,36	0,47	5,41	2,33	4,57	<b>2,84</b>
1976-1980	6,90	1,39	<b>0,48</b>	2,75	4,48	5,83	0,91	6,06	7,98	0,90	0,93	2,74	<b>3,48</b>
1981-1985	17,24	0,46	3,81	3,21	<b>0,90</b>	4,04	1,83	<b>1,73</b>	<b>34,27</b>	11,26	<b>44,65</b>	10,05	<b>11,02</b>
1986-1990	7,33	38,43	1,43	<b>0,46</b>	14,35	1,35	8,68	5,19	25,35	0,90	2,33	16,89	<b>10,15</b>
1991-1995	6,47	2,31	4,76	2,75	4,48	0,90	10,05	16,88	<b>0,00</b>	2,70	6,05	<b>0,46</b>	<b>4,88</b>
1996-2000	8,62	<b>46,30</b>	<b>65,24</b>	17,43	3,59	<b>0,45</b>	<b>0,46</b>	3,46	1,41	<b>0,45</b>	2,33	3,65	<b>12,50</b>
2001-2005	15,09	<b>0,00</b>	18,10	0,92	2,69	<b>69,51</b>	2,28	<b>35,06</b>	0,47	3,60	<b>0,47</b>	1,83	<b>12,72</b>
2006-2010	<b>20,69</b>	6,02	1,43	3,67	12,11	1,79	14,16	6,49	0,47	4,05	18,14	2,74	<b>7,72</b>
2011-2015	5,17	0,46	0,95	<b>65,14</b>	<b>49,78</b>	11,21	<b>44,75</b>	12,99	10,80	<b>38,29</b>	16,28	<b>55,25</b>	<b>25,94</b>

Al igual que en los casos anteriores, también aquí el quinquenio 2011-2015 concentra el mayor número de efemérides, con un 25,94% del total. Por meses, una vez más abril es el más destacado, con un 65,14%, seguido de diciembre con el 55,25%, mayo con el 49,78%, julio con el 44,75% y octubre con el 38,29%.

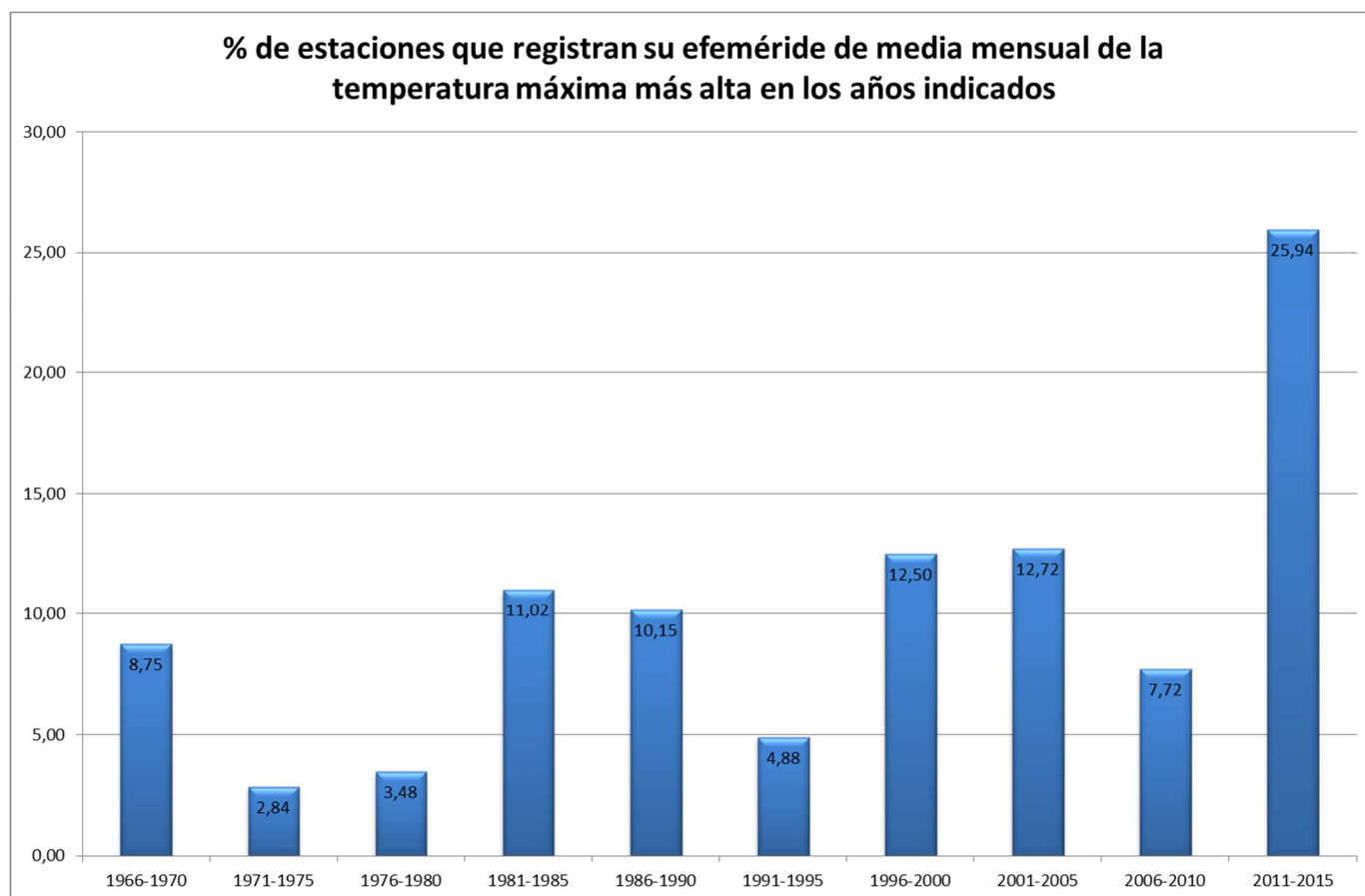


Figura 7: % de estaciones que registran sus efemérides de media mensual de la temperatura máxima más alta en los años considerados

#### 4.5. Media mensual de la temperatura mínima más alta

Cuadro 9: N° de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura mínima más alta en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	48	39	7	13	11	5	12	6	17	20	9	2	189
1971-1975	3	3	3	5	4	1	5	12	4	3	2	3	48
1976-1980	19	18	1	0	2	4	4	5	10	8	1	9	81
1981-1985	16	15	13	16	2	10	18	3	16	6	86	9	210
1986-1990	17	67	7	6	21	0	16	11	90	4	33	146	418
1991-1995	0	1	5	1	18	1	13	20	13	6	16	9	103
1996-2000	87	24	13	15	44	5	3	8	5	25	7	10	246
2001-2005	10	1	155	3	4	157	6	97	9	23	2	6	473
2006-2010	6	47	4	16	43	5	56	31	11	59	41	9	328
2011-2015	23	1	3	156	85	24	90	30	50	69	40	13	584
	229	216	211	231	234	212	223	223	225	223	237	216	2680

Cuadro 10: % de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura mínima más alta en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	20,96	18,06	3,32	5,63	4,70	2,36	5,38	2,69	7,56	8,97	3,80	0,93	7,05
1971-1975	1,31	1,39	1,42	2,16	1,71	0,47	2,24	5,38	1,78	1,35	0,84	1,39	1,79
1976-1980	8,30	8,33	0,47	0,00	0,85	1,89	1,79	2,24	4,44	3,59	0,42	4,17	3,02
1981-1985	6,99	6,94	6,16	6,93	0,85	4,72	8,07	1,35	7,11	2,69	36,29	4,17	7,84
1986-1990	7,42	31,02	3,32	2,60	8,97	0,00	7,17	4,93	40,00	1,79	13,92	67,59	15,60
1991-1995	0,00	0,46	2,37	0,43	7,69	0,47	5,83	8,97	5,78	2,69	6,75	4,17	3,84
1996-2000	37,99	11,11	6,16	6,49	18,80	2,36	1,35	3,59	2,22	11,21	2,95	4,63	9,18
2001-2005	4,37	0,46	73,46	1,30	1,71	74,06	2,69	43,50	4,00	10,31	0,84	2,78	17,65
2006-2010	2,62	21,76	1,90	6,93	18,38	2,36	25,11	13,90	4,89	26,46	17,30	4,17	12,24
2011-2015	10,04	0,46	1,42	67,53	36,32	11,32	40,36	13,45	22,22	30,94	16,88	6,02	21,79

Una vez más comprobamos como las efemérides se concentran en los últimos 5 años, con un 21,79% del total de las registradas; por meses, otra vez abril es el mes que más efemérides registra en el quinquenio 2011-2015, con un 67,53%, seguido de julio con el 40,36%, mayo con el 36,32% y octubre con el 30,94%.

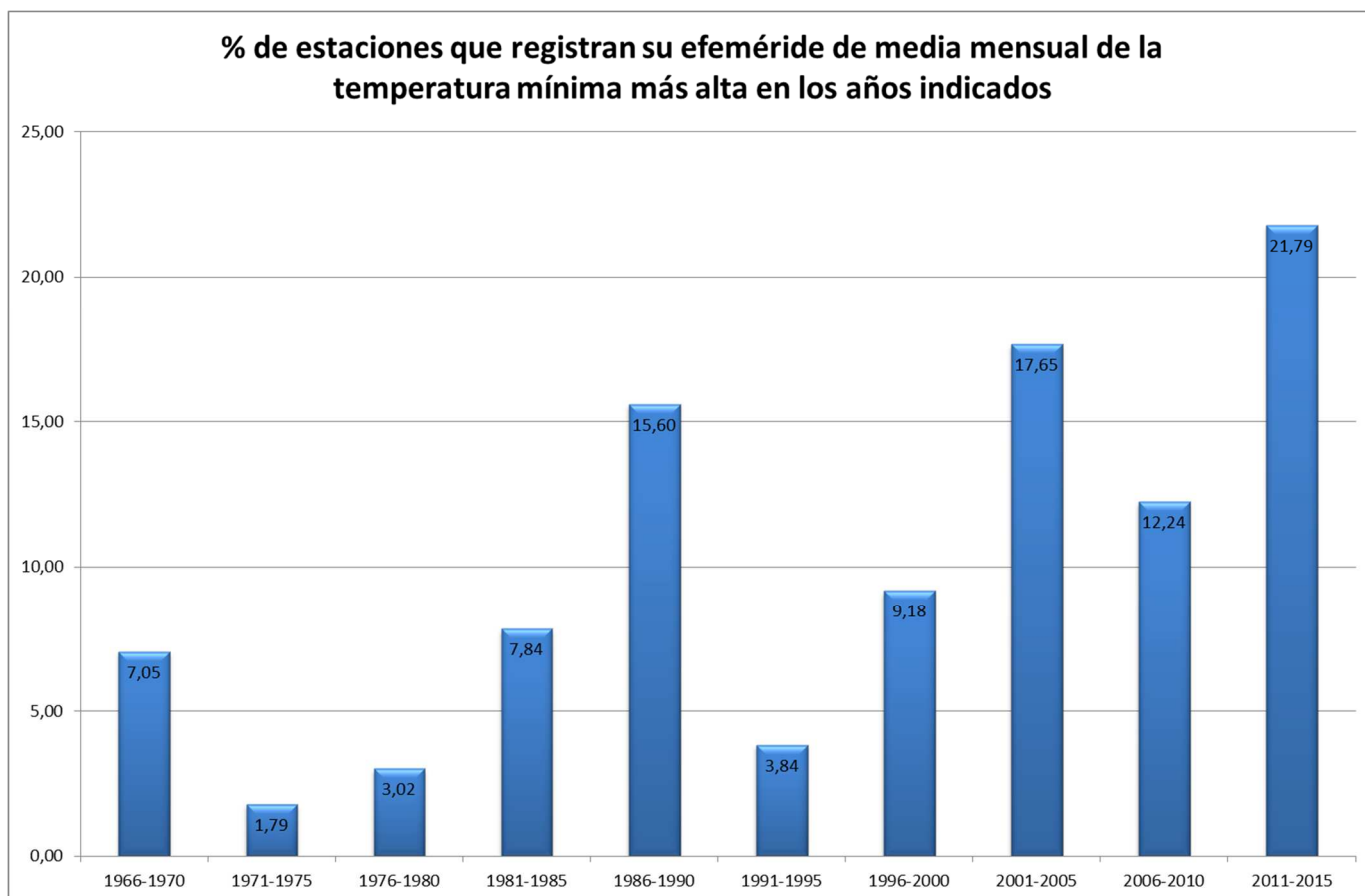


Figura 8: % de estaciones que registran sus efemérides de media mensual de la temperatura mínima más alta en los años considerados

#### 4.6. Temperatura máxima diaria más baja

**Cuadro 11: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura máxima diaria más baja en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	7	53	44	6	2	5	13	11	67	24	64	41	337
1971-1975	81	55	110	75	39	18	31	55	81	90	21	122	778
1976-1980	41	8	8	40	26	115	89	46	34	21	71	11	510
1981-1985	13	14	26	16	145	7	27	63	1	10	2	13	337
1986-1990	33	18	4	61	3	28	31	8	13	13	3	28	243
1991-1995	37	19	0	3	5	34	4	1	6	79	17	4	209
1996-2000	5	16	1	36	4	34	36	24	3	6	17	6	188
2001-2005	2	48	1	2	2	1	6	14	21	7	21	31	156
2006-2010	65	8	8	6	4	6	12	25	13	6	41	10	204
2011-2015	1	31	52	6	8	2	36	12	11	0	3	19	181
	285	270	254	251	238	250	285	259	250	256	260	285	3143

**Cuadro 12: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura máxima diaria más baja en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	2,46	19,63	17,32	2,39	0,84	2,00	4,56	4,25	26,80	9,38	24,62	14,39	10,72
1971-1975	28,42	20,37	43,31	29,88	16,39	7,20	10,88	21,24	32,40	35,16	8,08	42,81	24,75
1976-1980	14,39	2,96	3,15	15,94	10,92	46,00	31,23	17,76	13,60	8,20	27,31	3,86	16,23
1981-1985	4,56	5,19	10,24	6,37	60,92	2,80	9,47	24,32	0,40	3,91	0,77	4,56	10,72
1986-1990	11,58	6,67	1,57	24,30	1,26	11,20	10,88	3,09	5,20	5,08	1,15	9,82	7,73
1991-1995	12,98	7,04	0,00	1,20	2,10	13,60	1,40	0,39	2,40	30,86	6,54	1,40	6,65
1996-2000	1,75	5,93	0,39	14,34	1,68	13,60	12,63	9,27	1,20	2,34	6,54	2,11	5,98
2001-2005	0,70	17,78	0,39	0,80	0,84	0,40	2,11	5,41	8,40	2,73	8,08	10,88	4,96
2006-2010	22,81	2,96	3,15	2,39	1,68	2,40	4,21	9,65	5,20	2,34	15,77	3,51	6,49
2011-2015	0,35	11,48	20,47	2,39	3,36	0,80	12,63	4,63	4,40	0,00	1,15	6,67	5,76

En este caso el mayor número de efemérides se concentra en los primeros años de la serie, destacando el quinquenio 1971-1975, con el 24,75% del total. El quinquenio en que menos efemérides se registran es el 2006-2010, seguido del 2011-2015. Resulta llamativo que en el quinquenio 2011-2015 no se haya registrado ninguna efeméride entre las 206 estaciones analizadas en el mes de octubre y tan solo una en enero.

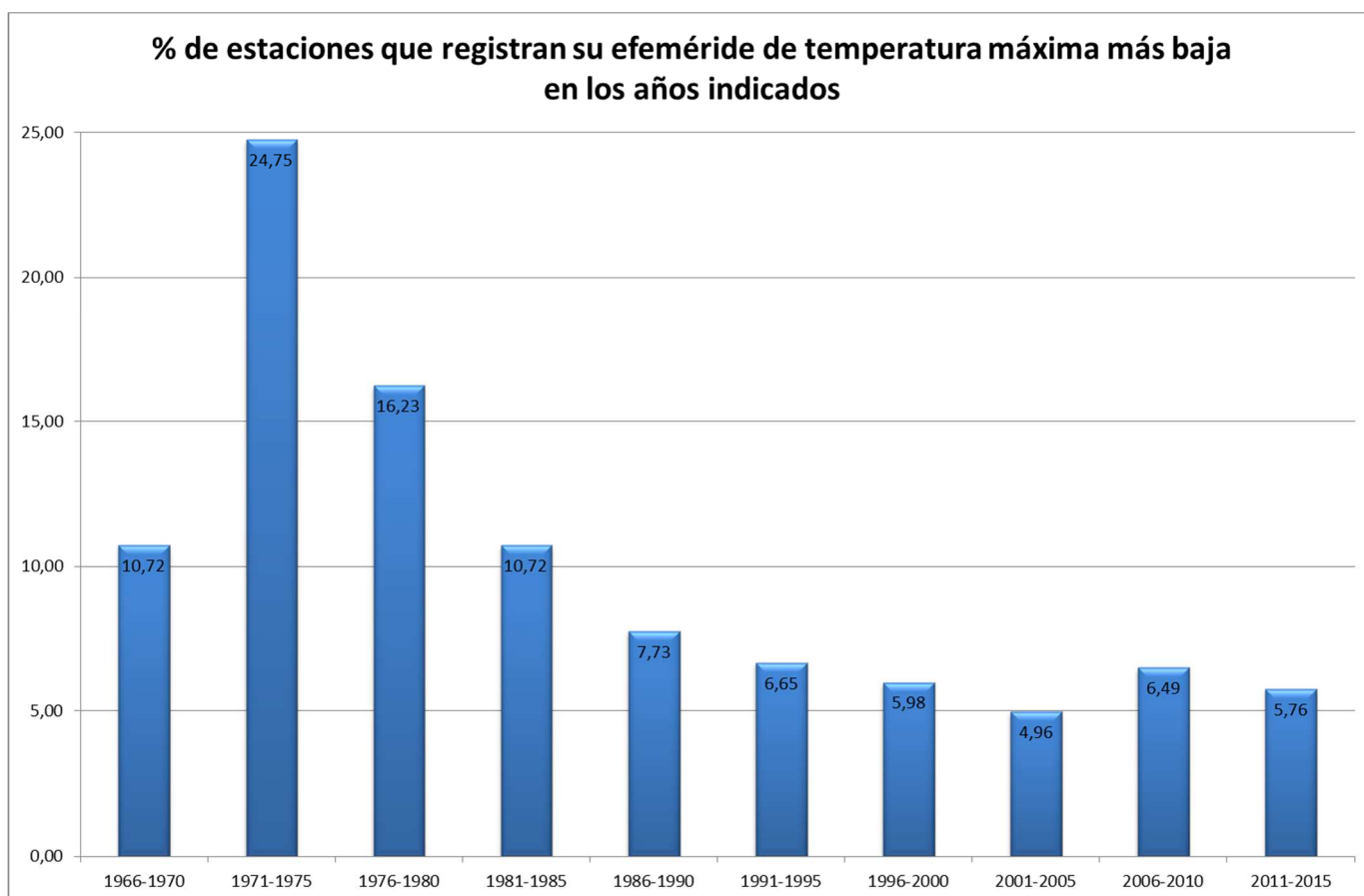


Figura 9: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura máxima diaria más baja en los años considerados

#### 4.7. Temperatura mínima absoluta

**Cuadro 13: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura mínima absoluta en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	2	6	7	40	52	37	33	20	8	59	21	66	351
1971-1975	79	7	54	86	43	70	28	40	129	77	33	11	657
1976-1980	8	14	6	18	29	32	97	75	26	7	31	39	382
1981-1985	80	119	20	0	52	52	18	24	20	14	13	4	416
1986-1990	8	24	6	61	15	23	16	40	1	2	61	4	261
1991-1995	4	11	49	17	52	25	27	28	41	41	8	4	307
1996-2000	3	9	1	18	4	6	37	16	0	12	13	2	121
2001-2005	40	21	107	6	19	4	21	9	18	8	11	83	347
2006-2010	15	4	6	4	8	12	3	11	31	20	63	28	205
2011-2015	0	36	2	7	7	10	7	6	0	18	7	1	101
	239	251	258	257	281	271	287	269	274	258	261	242	3148

**Cuadro 14: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura mínima absoluta en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	0,84	2,39	2,71	15,56	18,51	13,65	11,50	7,43	2,92	22,87	8,05	27,27	11,15
1971-1975	33,05	2,79	20,93	33,46	15,30	25,83	9,76	14,87	47,08	29,84	12,64	4,55	20,87
1976-1980	3,35	5,58	2,33	7,00	10,32	11,81	33,80	27,88	9,49	2,71	11,88	16,12	12,13
1981-1985	33,47	47,41	7,75	0,00	18,51	19,19	6,27	8,92	7,30	5,43	4,98	1,65	13,21
1986-1990	3,35	9,56	2,33	23,74	5,34	8,49	5,57	14,87	0,36	0,78	23,37	1,65	8,29
1991-1995	1,67	4,38	18,99	6,61	18,51	9,23	9,41	10,41	14,96	15,89	3,07	1,65	9,75
1996-2000	1,26	3,59	0,39	7,00	1,42	2,21	12,89	5,95	0,00	4,65	4,98	0,83	3,84
2001-2005	16,74	8,37	41,47	2,33	6,76	1,48	7,32	3,35	6,57	3,10	4,21	34,30	11,02
2006-2010	6,28	1,59	2,33	1,56	2,85	4,43	1,05	4,09	11,31	7,75	24,14	11,57	6,51
2011-2015	0,00	14,34	0,78	2,72	2,49	3,69	2,44	2,23	0,00	6,98	2,68	0,41	3,21

En este caso, el quinquenio 2011-2015 destaca por ser el que menos efemérides ha registrado, tan solo un 3,21% del total. Por meses, enero y septiembre no registran ninguna efeméride en los últimos 5 años entre las 206 estaciones del estudio y tan solo una estación registra efeméride en diciembre.

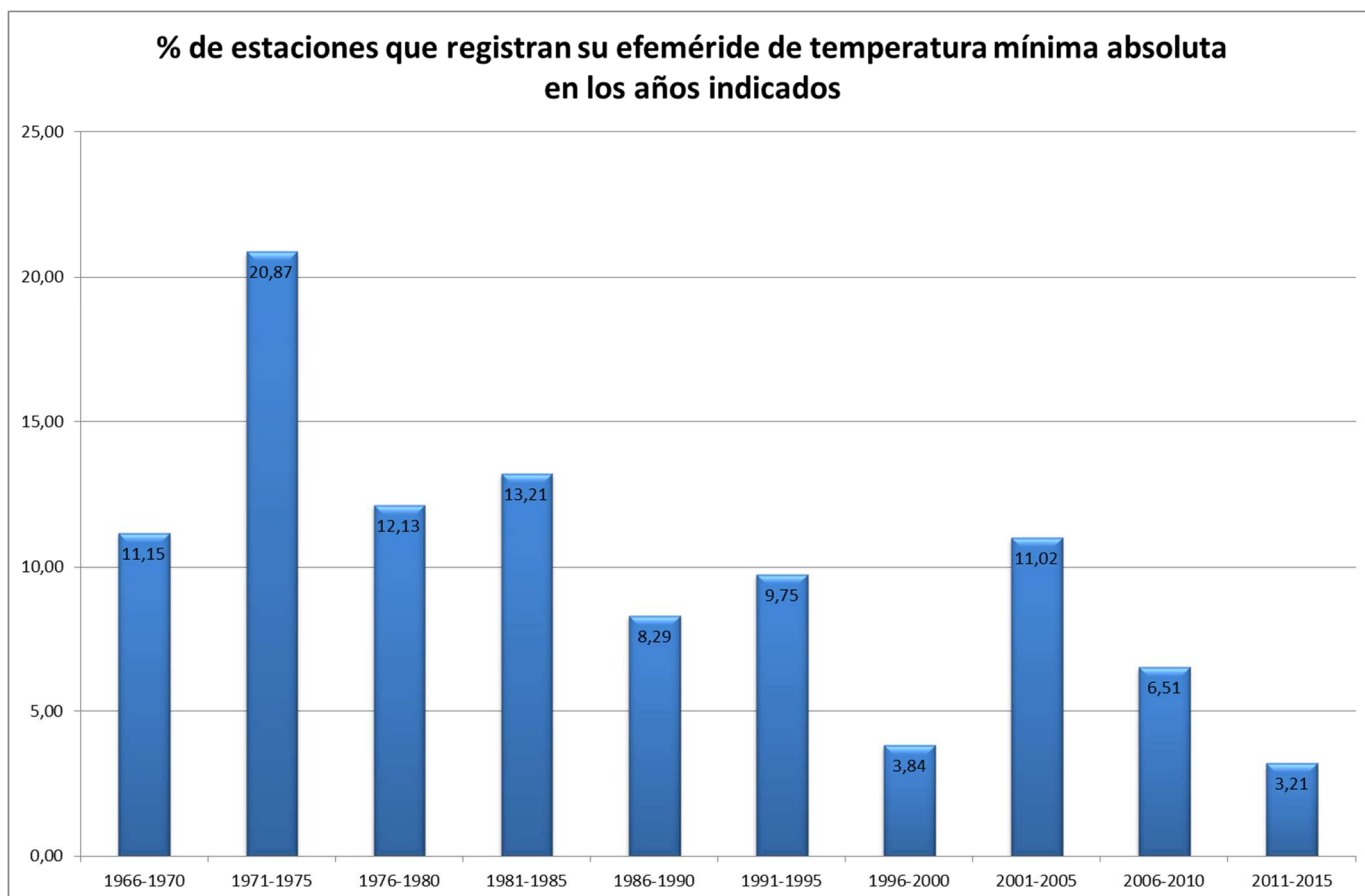


Figura 10: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura máxima diaria más baja en los años considerados

#### 4.8. Temperatura media mensual más baja

**Cuadro 15: N° de estaciones que registran su efeméride de temperatura mensual más baja en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	4	37	15	6	3	9	10	4	40	4	63	107	302
1971-1975	39	7	157	33	21	36	2	24	104	132	82	21	658
1976-1980	19	0	3	21	8	53	166	131	7	15	26	17	466
1981-1985	93	21	29	2	159	2	13	20	2	2	2	0	345
1986-1990	2	7	2	151	0	3	2	8	0	0	0	9	184
1991-1995	36	4	2	2	13	111	1	0	50	61	3	0	283
1996-2000	17	0	0	3	0	3	20	8	16	1	19	2	89
2001-2005	10	84	6	1	2	1	3	8	1	2	13	57	188
2006-2010	7	2	3	1	0	0	3	9	6	4	21	5	61
2011-2015	0	65	3	3	10	2	4	1	1	0	0	1	90
	227	227	220	223	216	220	224	213	227	221	229	219	2666



**Cuadro 16: % de estaciones que registran su efeméride de temperatura mensual más baja en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	1,76	16,30	6,82	2,69	1,39	4,09	4,46	1,88	17,62	1,81	27,51	<b>48,86</b>	<b>11,33</b>
1971-1975	17,18	3,08	<b>71,36</b>	14,80	9,72	16,36	0,89	11,27	<b>45,81</b>	<b>59,73</b>	<b>35,81</b>	9,59	<b>24,68</b>
1976-1980	8,37	<b>0,00</b>	1,36	9,42	3,70	24,09	<b>74,11</b>	<b>61,50</b>	3,08	6,79	11,35	7,76	<b>17,48</b>
1981-1985	<b>40,97</b>	9,25	13,18	0,90	<b>73,61</b>	0,91	5,80	9,39	0,88	0,90	0,87	<b>0,00</b>	<b>12,94</b>
1986-1990	0,88	3,08	0,91	<b>67,71</b>	<b>0,00</b>	1,36	0,89	3,76	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	4,11	<b>6,90</b>
1991-1995	15,86	1,76	0,91	0,90	6,02	<b>50,45</b>	<b>0,45</b>	<b>0,00</b>	22,03	27,60	1,31	<b>0,00</b>	<b>10,62</b>
1996-2000	7,49	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	1,35	<b>0,00</b>	1,36	8,93	3,76	7,05	0,45	8,30	0,91	<b>3,34</b>
2001-2005	4,41	<b>37,00</b>	2,73	<b>0,45</b>	0,93	0,45	1,34	3,76	0,44	0,90	5,68	26,03	<b>7,05</b>
2006-2010	3,08	0,88	1,36	<b>0,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	1,34	4,23	2,64	1,81	9,17	2,28	<b>2,29</b>
2011-2015	<b>0,00</b>	28,63	1,36	1,35	4,63	0,91	1,79	0,47	0,44	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,46	<b>3,38</b>

En este caso el mayor número de efemérides corresponde al quinquenio 1971-1975 con un 24,68% del total, mientras que el menor número de efeméride lo encontramos en el quinquenio 2006-2010 con tan solo el 2,29%. En el quinquenio 2011-2015 se registran el 3,38% del total, destacando los meses de enero, octubre y noviembre en que ninguna de las 206 estaciones consideradas registra efeméride, y los meses de agosto, septiembre y diciembre con tan solo una estación.

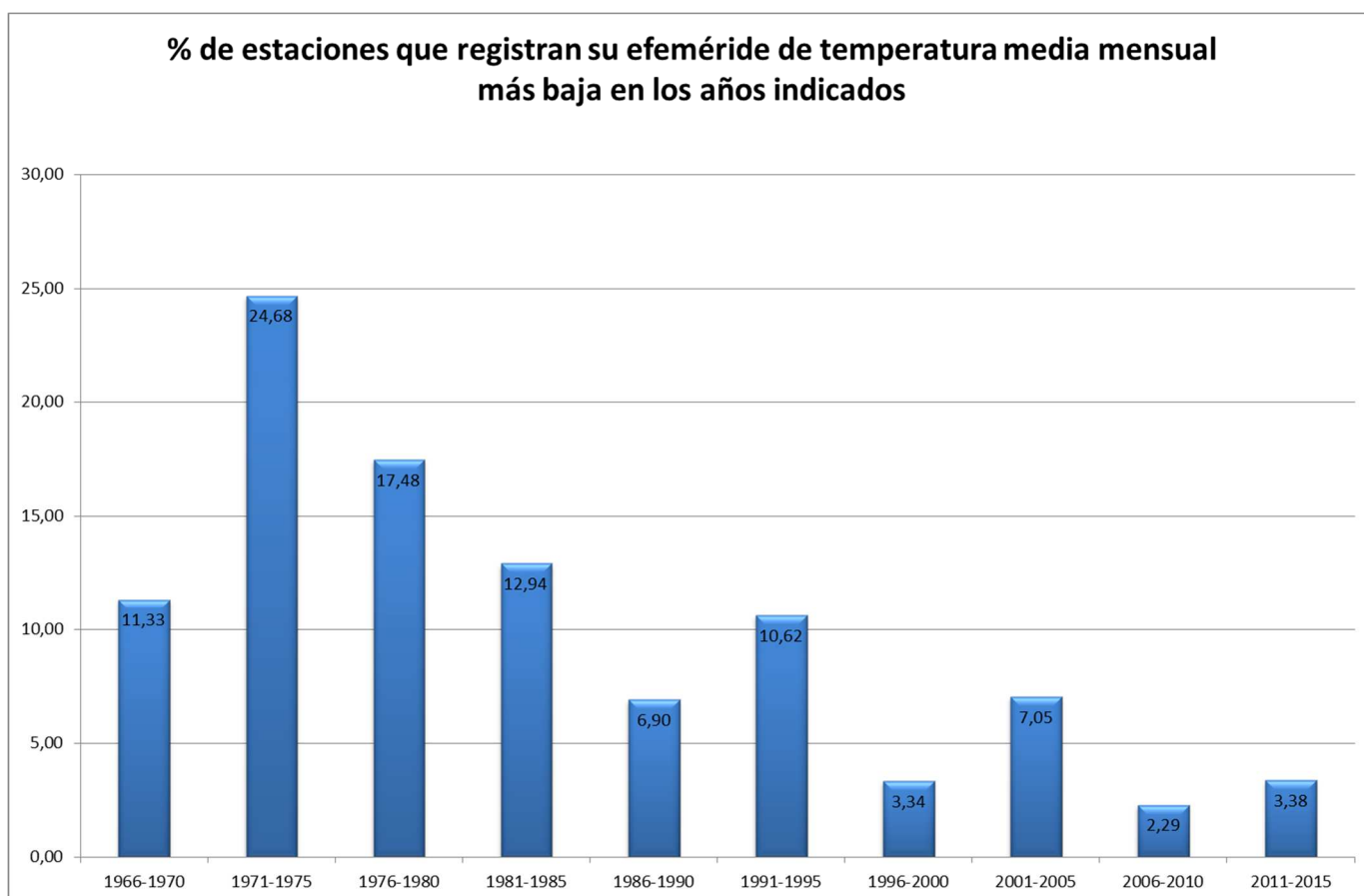


Figura 11: % de estaciones que registran sus efemérides de temperatura media mensual más baja en los años considerados

#### 4.9. Media mensual de la temperatura máxima más baja

Cuadro 17: N° de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura máxima más baja en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	4	43	8	5	3	10	9	7	40	10	61	101	301
1971-1975	49	10	155	34	22	21	6	32	93	85	57	56	620
1976-1980	15	0	9	23	9	36	146	104	6	19	20	9	396
1981-1985	70	22	26	2	158	3	5	27	3	1	3	5	325
1986-1990	6	31	3	120	0	6	6	2	0	1	0	11	186
1991-1995	27	23	0	2	7	127	1	1	49	95	11	0	343
1996-2000	4	6	0	9	0	5	26	12	14	2	20	1	99
2001-2005	4	57	5	1	3	1	5	18	5	2	19	29	149
2006-2010	41	10	8	5	1	0	1	9	7	6	26	14	128
2011-2015	0	31	8	10	7	2	10	3	1	0	0	0	72
	220	233	222	211	210	211	215	215	218	221	217	226	2619

Cuadro 18: % de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura máxima más baja en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	1,82	18,45	3,60	2,37	1,43	4,74	4,19	3,26	18,35	4,52	28,11	44,69	11,49
1971-1975	22,27	4,29	69,82	16,11	10,48	9,95	2,79	14,88	42,66	38,46	26,27	24,78	23,67
1976-1980	6,82	0,00	4,05	10,90	4,29	17,06	67,91	48,37	2,75	8,60	9,22	3,98	15,12
1981-1985	31,82	9,44	11,71	0,95	75,24	1,42	2,33	12,56	1,38	0,45	1,38	2,21	12,41
1986-1990	2,73	13,30	1,35	56,87	0,00	2,84	2,79	0,93	0,00	0,45	0,00	4,87	7,10
1991-1995	12,27	9,87	0,00	0,95	3,33	60,19	0,47	0,47	22,48	42,99	5,07	0,00	13,10
1996-2000	1,82	2,58	0,00	4,27	0,00	2,37	12,09	5,58	6,42	0,90	9,22	0,44	3,78
2001-2005	1,82	24,46	2,25	0,47	1,43	0,47	2,33	8,37	2,29	0,90	8,76	12,83	5,69
2006-2010	18,64	4,29	3,60	2,37	0,48	0,00	0,47	4,19	3,21	2,71	11,98	6,19	4,89
2011-2015	0,00	13,30	3,60	4,74	3,33	0,95	4,65	1,40	0,46	0,00	0,00	0,00	2,75

En este caso, el mayor porcentaje de estaciones lo encontramos en el quinquenio 1971-1975 con un 23,67% del total, mientras que el menor porcentaje corresponde al quinquenio 2011-2015 con un 2,75%. Resulta reseñable que en los meses de enero, octubre, noviembre y diciembre ninguna de las 206 estaciones registre efeméride en los últimos cinco años y tan solo una en septiembre.

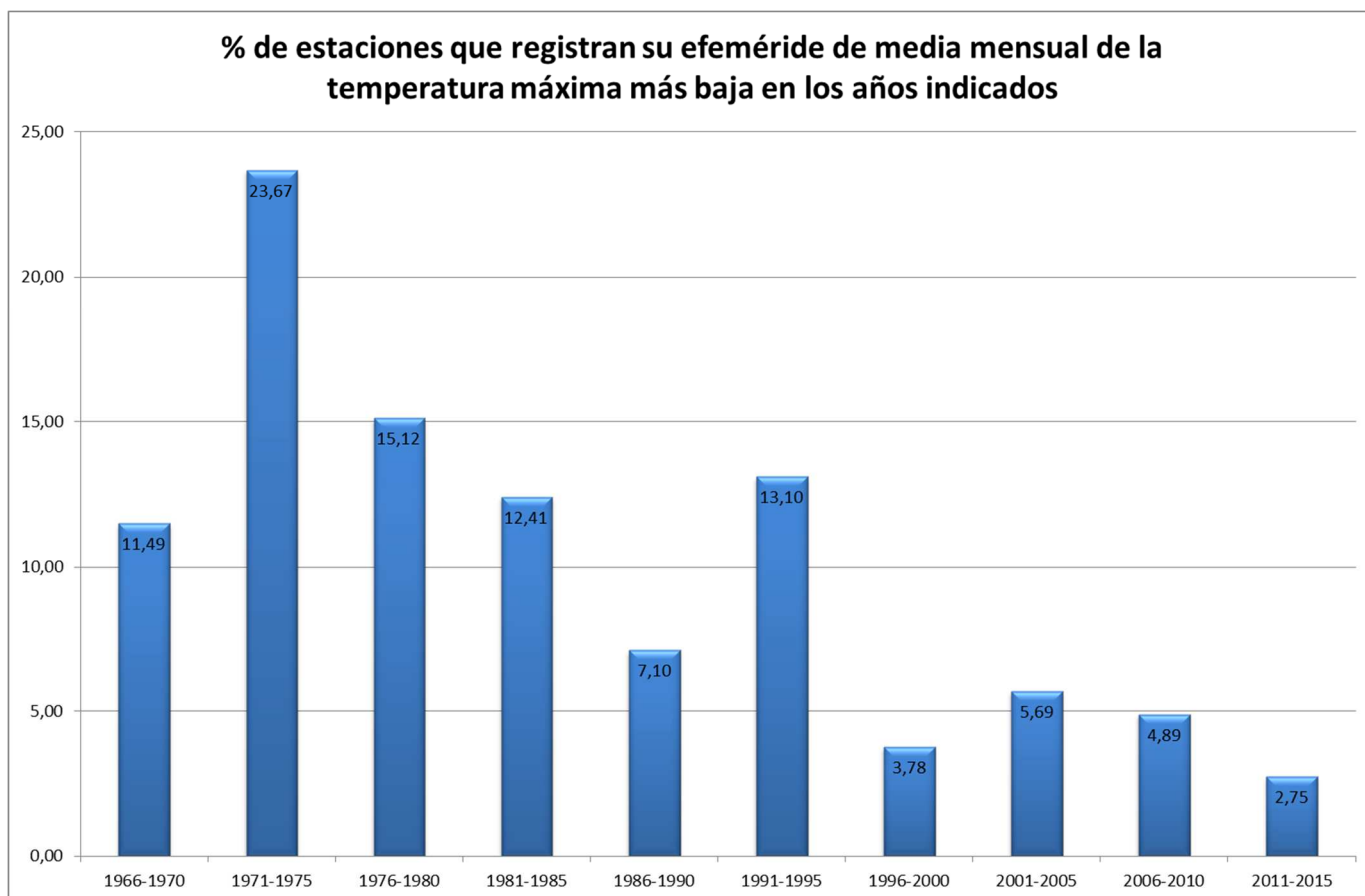


Figura 12: % de estaciones que registran sus efemérides de media mensual de la temperatura máxima más baja en los años considerados

#### 4.10. Media mensual de la temperatura mínima más baja

**Cuadro 19: N° de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura mínima más baja en los años indicados**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	5	18	28	13	8	27	11	17	31	28	39	77	302
1971-1975	21	11	132	48	34	54	14	38	86	130	52	9	629
1976-1980	36	3	4	17	11	77	131	102	8	14	49	28	480
1981-1985	68	23	29	2	99	9	28	32	30	4	9	2	335
1986-1990	9	1	1	103	1	5	6	5	4	0	1	7	143
1991-1995	23	4	3	28	49	41	13	1	31	21	2	0	216
1996-2000	19	0	1	2	1	1	10	4	14	11	8	7	78
2001-2005	38	38	7	1	4	0	4	7	9	0	9	84	201
2006-2010	3	5	9	6	4	3	7	17	6	10	53	4	127
2011-2015	1	114	9	1	16	11	7	1	2	1	2	2	167
	223	217	223	221	227	228	231	224	221	219	224	220	2678

Cuadro 20: % de estaciones que registran su efeméride de media mensual de la temperatura mínima más baja en los años indicados													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1966-1970	2,24	8,29	12,56	5,88	3,52	11,84	4,76	7,59	14,03	12,79	17,41	35,00	<b>11,28</b>
1971-1975	9,42	5,07	<b>59,19</b>	21,72	14,98	23,68	6,06	16,96	<b>38,91</b>	<b>59,36</b>	23,21	4,09	<b>23,49</b>
1976-1980	16,14	1,38	1,79	7,69	4,85	<b>33,77</b>	<b>56,71</b>	<b>45,54</b>	3,62	6,39	21,88	12,73	<b>17,92</b>
1981-1985	<b>30,49</b>	10,60	13,00	0,90	<b>43,61</b>	3,95	12,12	14,29	13,57	1,83	4,02	0,91	<b>12,51</b>
1986-1990	4,04	0,46	<b>0,45</b>	<b>46,61</b>	<b>0,44</b>	2,19	2,60	2,23	1,81	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>	3,18	<b>5,34</b>
1991-1995	10,31	1,84	1,35	12,67	21,59	17,98	5,63	<b>0,45</b>	14,03	9,59	0,89	<b>0,00</b>	<b>8,07</b>
1996-2000	8,52	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>	0,90	<b>0,44</b>	0,44	4,33	1,79	6,33	5,02	3,57	3,18	<b>2,91</b>
2001-2005	17,04	17,51	3,14	<b>0,45</b>	1,76	<b>0,00</b>	<b>1,73</b>	3,13	4,07	<b>0,00</b>	4,02	<b>38,18</b>	<b>7,51</b>
2006-2010	1,35	2,30	4,04	2,71	1,76	1,32	3,03	7,59	2,71	4,57	<b>23,66</b>	1,82	<b>4,74</b>
2011-2015	<b>0,45</b>	<b>52,53</b>	4,04	<b>0,45</b>	7,05	4,82	3,03	<b>0,45</b>	<b>0,90</b>	0,46	0,89	0,91	<b>6,24</b>

En este caso el mayor porcentaje lo encontramos en el quinquenio 1971-1975, con el 23,49% del total y el menor en el quinquenio 1996-2000. Por lo que respecta al quinquenio 2011-2015 es muy destacable el mes de febrero que concentra el 52,53% del total, todas registradas en el año 2012; por el contrario, en enero, abril, agosto y octubre tan solo se registra una efeméride.

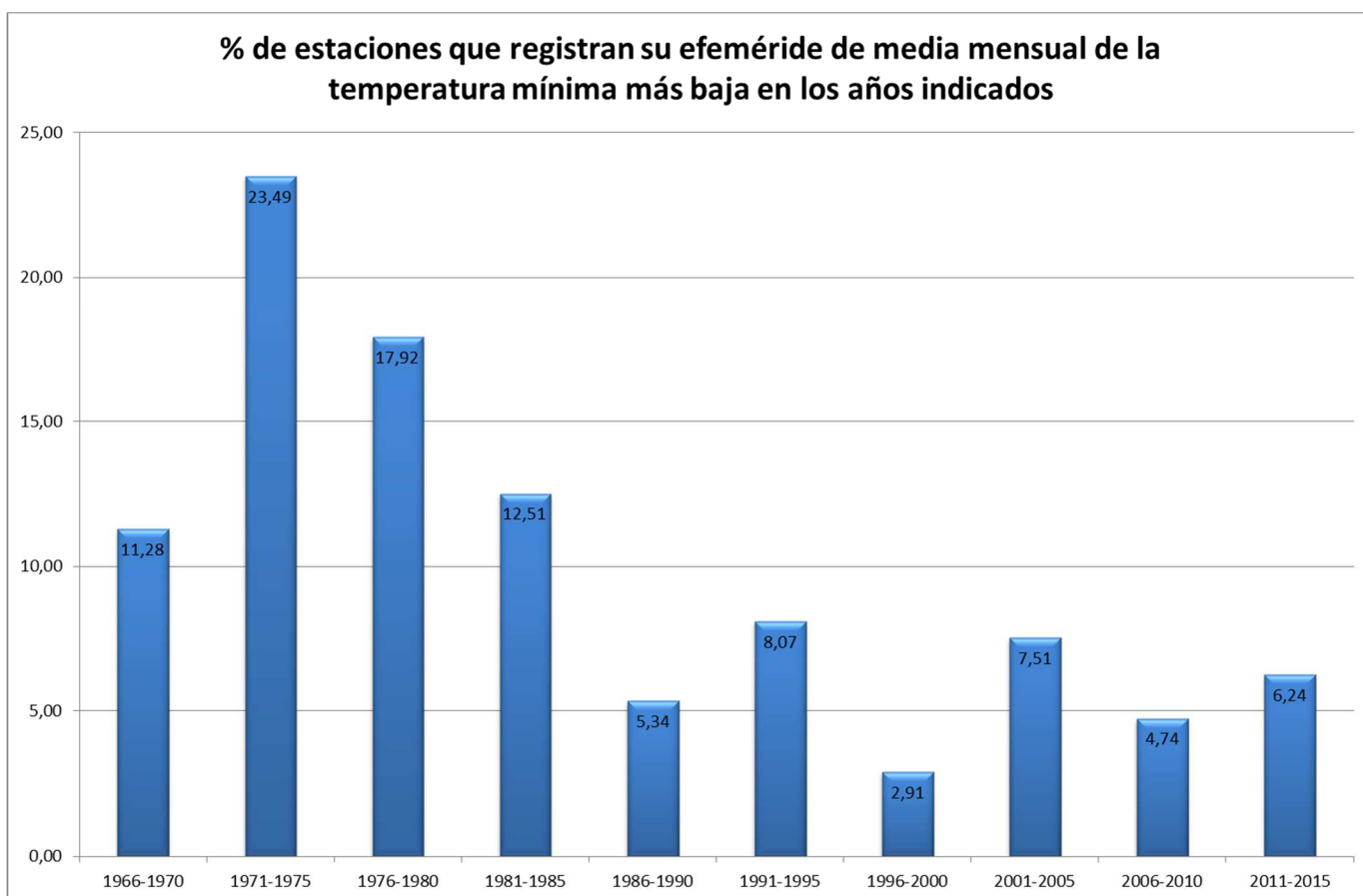


Figura 13: % de estaciones que registran sus efemérides de media mensual de la temperatura mínima más baja en los años considerados

## 5. Conclusiones:

Las conclusiones son evidentes y concordantes con las del informe de la OMM que encabeza este estudio.

Las efemérides correspondientes a valores altos de temperatura: temperatura máxima absoluta, temperatura mínima diaria más alta, temperatura media mensual más alta, media mensual de la temperatura máxima más alta y media mensual de la temperatura mínima más alta se concentran notablemente en el quinquenio 2011-2015, alcanzándose el máximo anual en dicho quinquenio en todos los casos.

También son varios los meses que registran el máximo número de efemérides en el quinquenio 2011-2015, siendo abril el mes que registra el porcentaje más elevado en todos los casos; también los meses de mayo, julio y octubre destacan especialmente, siendo por tanto los meses más cálidos del año los que concentran un mayor número de efemérides. Por el contrario, los meses fríos presentan porcentajes en general bajos. Esto refuerza la sensación de que cada vez tenemos menos primavera y el calor llega antes y dura más.

Si analizamos ahora las efemérides relativas a valores bajos de temperatura: temperatura máxima diaria más baja, temperatura mínima absoluta, temperatura media mensual más baja, media mensual de la temperatura máxima más baja y media mensual de la temperatura mínima más baja vemos como el mayor número de efemérides lo encontramos en el quinquenio 1971-1975 que resulta ser el quinquenio más frío en este sentido. Si nos centramos en el quinquenio 2011-2015 destaca enero como el mes con menor porcentaje de efemérides en todos los casos; también los meses de abril, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre presentan un número muy bajo de efemérides, por el contrario febrero concentra en este quinquenio el 52,53% de las efemérides de media mensual de la temperatura mínima más baja, correspondientes todas ellas a febrero de 2012.