

# *Tortonda*

## Resumen hidrológico del año 2018





# Precipitaciones hidrológicas en *Tortonda*

27.01.2019

La precipitación total de lluvia y nieve acumulada en *Tortonda* a lo largo del año 2018 fue de 632 litros por metro cuadrado (litros/m<sup>2</sup>), lo que supone un 18% más que el valor medio normal a lo largo de los últimos 23 años, considerado como periodo de referencia (desde 1996), puesto que es desde cuando está documentada y disponible dicha información en *Tortonda*.

En este informe se presentan los datos hidrológicos del año natural (de enero a diciembre de 2018), así como la información relativa al número de días que ha llovido y ha nevado en cada uno de los meses de los últimos 23 años.

Estas circunstancias definen el carácter del año 2018 como bastante más húmedo que la media de todo el periodo, y por tanto 2018, con los 632 litros/m<sup>2</sup> (18% más que la media) es un año con un balance hidrológico positivo de 98 litros respecto a la media de los 23 años del periodo estudiado, que es de 534 litros/m<sup>2</sup>. Como dato a añadir, decir que el año 2018 es el segundo año con más días de lluvia a lo largo del año (87 días), ya que el récord lo ostenta el año 2010 con un día más, 88 días de lluvia.

Por otro lado, la distribución general de lluvia a lo largo del año 2018 ha sido atípica en el último trimestre del año, ya que históricamente las precipitaciones suelen estar concentradas en el primer y tercer cuatrimestre, y así ha sido este año en el primero, de hecho los meses más lluviosos han sido marzo, con diferencia, y abril (140, y 101 litros/m<sup>2</sup>) cuando la media de estos meses es de 50 y 59 litros/m<sup>2</sup>. Junio también ha sido el doble de lluvioso que la media desde hace 23 años. También llovió más que por encima de la media en el mes de septiembre, ahora bien, la escasez de precipitaciones en octubre, noviembre y diciembre (64 litros/m<sup>2</sup> en total) frente a una media de 196 litros/m<sup>2</sup>, penalizó el ritmo lluvioso que llevaba el año. Se da la circunstancia de que durante marzo y abril hubo exceso de lluvia para la cosecha del cereal.

Según los datos obtenidos en los últimos 23 años mediante el pluviómetro meteorológico de Juan Ángel Bueno, en la tabla y gráficos siguientes puede observarse las precipitaciones hidrológicas totales por mes y año y, las precipitaciones mensuales medias durante éstos 23 años, así como el balance de precipitación de cada año respecto a la media.

También se incluye en un gráfico la comparación durante los últimos 23 años de que lo que llovió mes a mes en *Tortonda* y la precipitación media nacional de toda España. En él se puede apreciar que generalmente llueve bastante menos en *Tortonda* que en la media nacional (aproximadamente un 24% menos) a excepción de año 2001 que llovió prácticamente lo mismo y, el 2008 en el que llovió un 4% más.

En particular, en el último año llovió un 28% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (632 frente a 809), por lo que el año, como viene siendo habitual, ha sido menos lluvioso en *Tortonda* que a nivel nacional. A nivel nacional la precipitación media acumulada en el conjunto de España ha sido de 809 litros/m<sup>2</sup>, cuando el valor medio normal de los últimos 23 años es de 673 litros/m<sup>2</sup>, es decir, un 20% más, y concretamente en *Tortonda* ha llovido un 18% más respecto al valor medio del periodo de referencia.

En la siguiente tabla se incluyen los valores mensuales de la precipitación en litros/m<sup>2</sup> recogida en el periodo de referencia (1996-2018), es decir la correspondiente a los últimos 23 años.

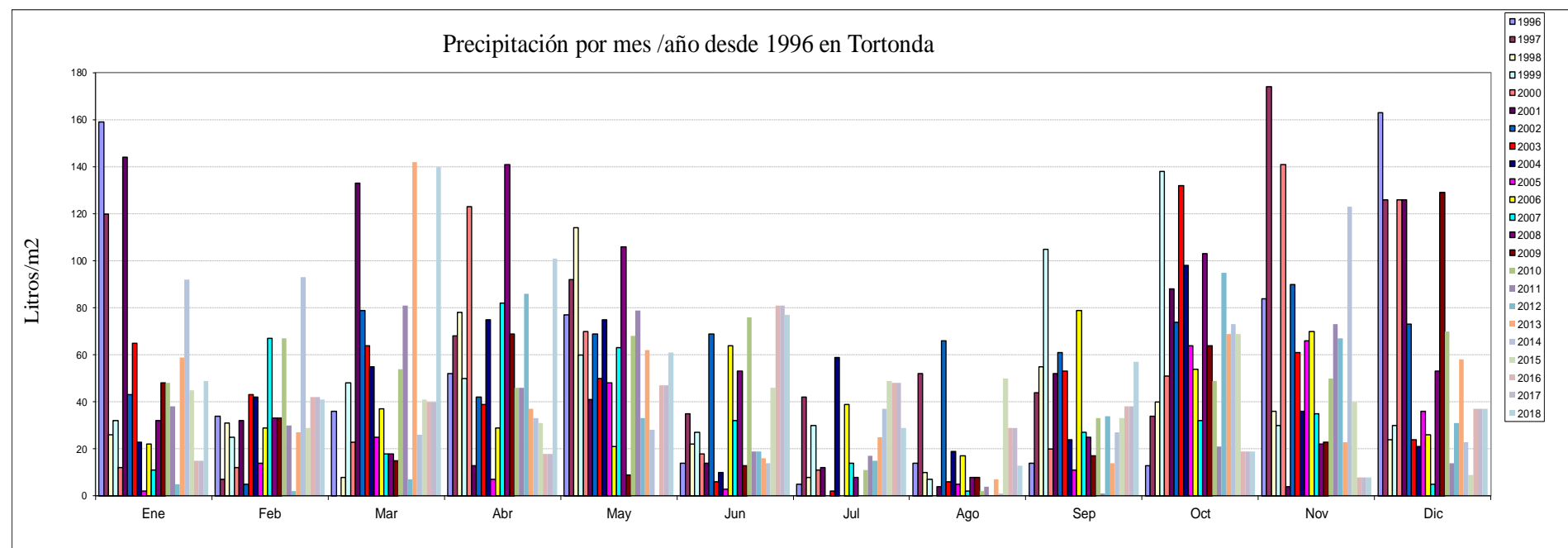
También se incluye el valor acumulado anual, la media mensual anual y, el valor medio acumulado anual a lo largo de los 23 años, siendo este de 534 litros/m<sup>2</sup>.

A continuación, se presentan los valores numéricos de las precipitaciones hidrológicas por mes y año durante los últimos 23 años en *Tortonda*, su valor medio durante el periodo, el balance hídrico correspondiente, así como los valores anuales de la precipitación media en España para cada uno de los años estudiados.

Mes	Desde año 1996 hasta 2018																						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ene	159	120	26	32	12	144	43	65	23	2	22	11	32	48	48	38	5	59	92	45	119	15	<b>49</b>
Feb	34	7	31	25	12	32	5	43	42	14	29	67	33	33	67	30	2	27	93	29	70	42	<b>41</b>
Mar	36	0	8	48	23	133	79	64	55	25	37	18	18	15	54	81	7	142	26	41	58	40	<b>140</b>
Abr	52	68	78	50	123	13	42	39	75	7	29	82	141	69	46	46	86	37	33	31	102	18	<b>101</b>
May	77	92	114	60	70	41	69	50	75	48	21	63	106	9	68	79	33	62	28	0	70	47	<b>61</b>
Jun	14	35	22	27	18	14	69	6	10	3	64	32	53	13	76	19	19	16	14	46	2	81	<b>77</b>
Jul	5	42	8	30	11	12	0	2	59	0	39	14	8	0	11	17	15	25	37	49	7	48	<b>29</b>
Ago	14	52	10	7	0	4	66	6	19	5	17	2	8	8	2	4	0	7	1	50	0	29	<b>13</b>
Sep	14	44	55	105	20	52	61	53	24	11	79	27	25	17	33	1	34	14	27	33	16	38	<b>57</b>
Oct	13	34	40	138	51	88	74	132	98	64	54	32	103	64	49	21	95	69	73	69	49	19	<b>19</b>
Nov	84	174	36	30	141	4	90	61	36	66	70	35	22	23	50	73	67	23	123	40	91	8	<b>8</b>
Dic	163	126	24	30	126	126	73	24	21	36	26	5	53	129	70	14	31	58	23	9	7	37	<b>37</b>
Total año	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	591	422	632
Media año	55	66	38	49	51	55	56	45	45	23	41	32	50	36	48	35	33	45	48	37	49	35	53
Media anual acumulada	<b>534</b>																						
Balance Híd.	131	260	-82	48	73	129	137	11	3	-253	-47	-146	68	-106	40	-111	-140	5	36	-92	57	-112	98
España	893	840	540	628	717	670	720	768	613	491	669	608	579	650	855	565	552	715	680	499	682	474	809
Tortonda	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	591	422	632

A continuación, el **Gráfico 1** muestra la precipitación total en cada mes de cada uno de los últimos 23 años, donde dentro de cada uno de los meses se representa por diferentes colores los valores en litros/m<sup>2</sup> de cada uno de los años.

Como se puede apreciar, el mes más lluvioso de todos ellos corresponde al de noviembre del año 1997, en el que llovió 184 litros/m<sup>2</sup>, por el contrario, hubo 8 meses en 8 de estos 23 años en los que no llovió nada. Estos 8 meses son, una vez el mes de marzo (en el año 1997), una vez el mes de mayo (en 2015), tres veces el mes de julio (años 2002, 2005 y, 2009), y tres veces el mes de agosto (años 2000, 2012 y, 2016). Nunca ha ocurrido que haya habido dos meses sin lluvia en un mismo año. En este año, el mes que menos ha llovido ha sido noviembre con 8 litros/m<sup>2</sup> cuando la media es de 59 litros/m<sup>2</sup> y la máxima de 184.

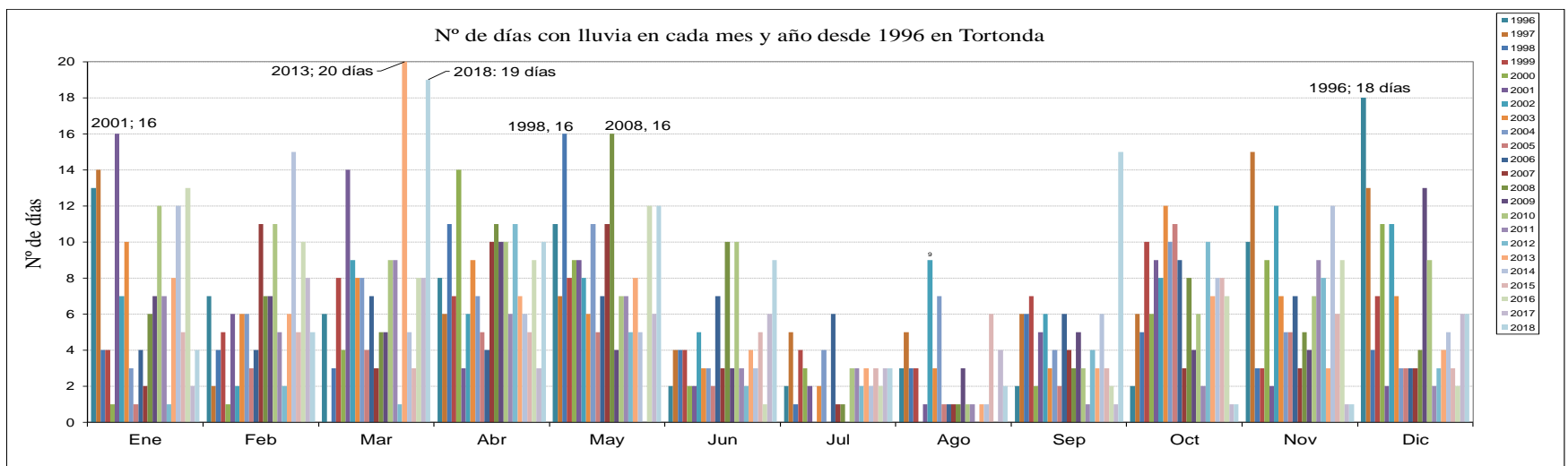


**Gráfico 1**

En la tabla y gráfico siguiente se presentan los valores del número de días que ha llovido en *Tortonda* en cada mes de cada uno de los años desde 1996, el número total de días por año, y el valor medio de días por mes:

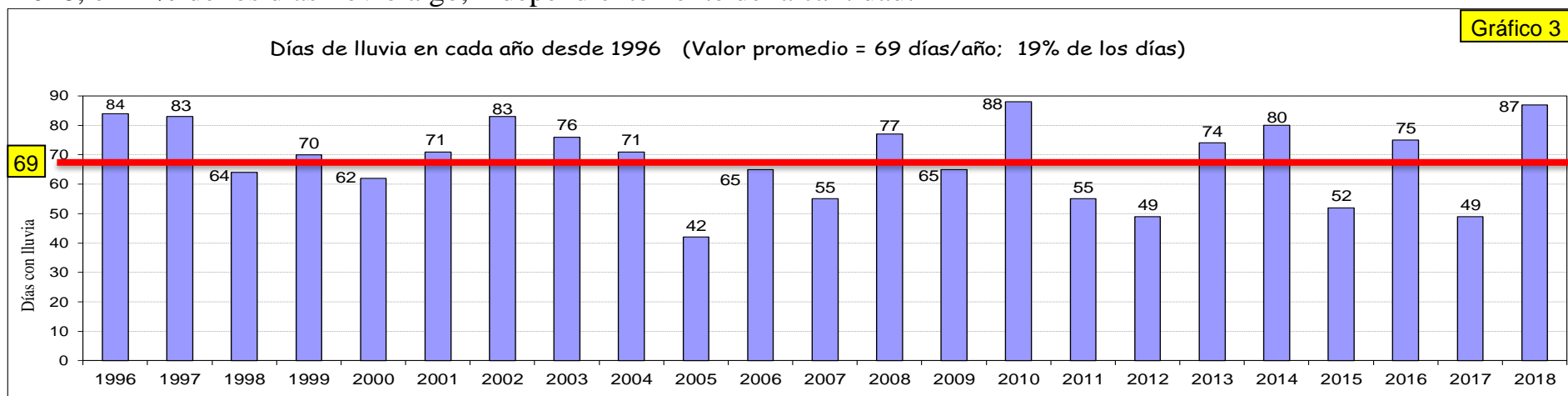
Mes	Días con lluvia desde año 1996 hasta 2018																						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ene	13	14	4	4	1	16	7	10	3	1	4	2	6	7	12	7	1	8	12	5	13	2	4
Feb	7	2	4	5	1	6	2	6	6	3	4	11	7	7	11	5	2	6	15	5	10	8	5
Mar	6	0	3	8	4	14	9	8	8	4	7	3	5	5	9	9	1	20	5	3	8	8	19
Abr	8	6	11	7	14	3	6	9	7	5	4	10	11	10	10	6	11	7	6	5	9	3	10
May	11	7	16	8	9	9	8	6	11	5	7	11	16	4	7	7	5	8	5	0	12	6	12
Jun	2	4	4	4	2	2	5	3	3	2	7	3	10	3	10	3	2	4	3	5	1	6	9
Jul	2	5	1	4	3	2	0	2	4	0	6	1	1	0	3	3	2	3	2	3	2	3	3
Ago	3	5	3	3	0	1	9	3	7	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	6	0	4	2
Sep	2	6	6	7	2	5	6	3	4	2	6	4	3	5	3	1	4	3	6	3	2	1	15
Oct	2	6	5	10	6	9	8	12	10	11	9	3	8	4	6	2	10	7	8	8	7	1	1
Nov	10	15	3	3	9	2	12	7	5	5	7	3	5	4	7	9	8	3	12	6	9	1	1
Dic	18	13	4	7	11	2	11	7	3	3	3	3	4	13	9	2	3	4	5	3	2	6	6
Total año	84	83	64	70	62	71	83	76	71	42	65	55	77	65	88	55	49	74	80	52	75	49	87
Media mes	7	7	5	6	5	6	7	6	6	4	5	5	6	5	7	5	4	6	7	4	6	4	7

En el **Gráfico 2** se observa que el mes con más nº de días con lluvia corresponde a marzo de 2013 en el que llovió 20 días, después le sigue el mes de marzo de 2018 en el que llovió 19 días, después diciembre de 1996 en el que llovió 18 días, y a continuación siguen 2001, 1998, 2001 y 2008 en los que, mayo, enero, y mayo, respectivamente, hubo 16 días con lluvia. En este año, por tanto, el mes con más días de lluvia fue marzo, con 19 días, valor superior a la media del periodo de referencia (7 días de media, y curiosamente en marzo de 1997 no llovió ningún día), después le sigue septiembre con 15 días, y mayo y abril con 12 y 10 respectivamente, si bien en octubre, y noviembre de 2018 solo llovió 1 día en cada mes, cuando la media es de 7 y 6 días en cada uno de estos dos meses.

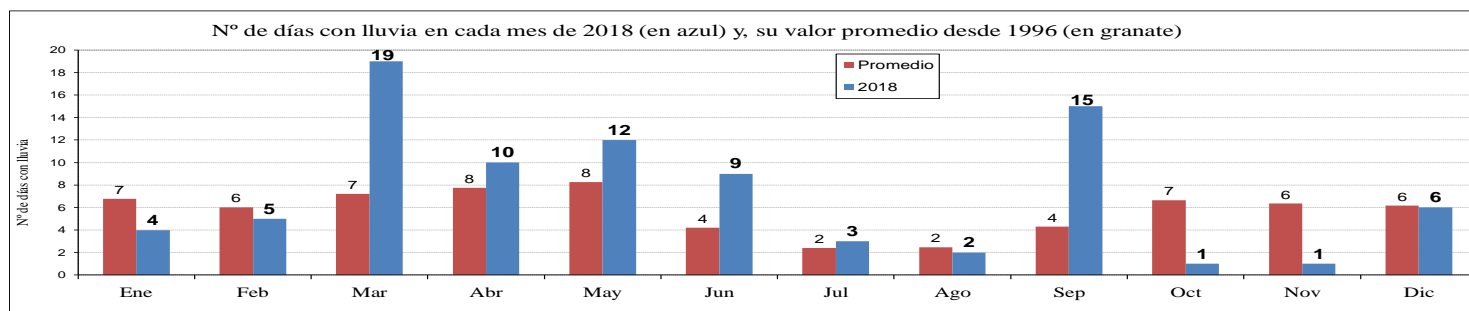


**Gráfico 2**

El **Gráfico 3** muestra el número total de días que ha llovido en cada uno de los años. En él se observa que el año con más días con lluvia corresponde al 2010 en el que llovió 88 días, seguido justo del año 2018 en el que llovió 87 días, después le sigue 1996 en el que llovió 84 días, y a continuación siguen 1997, y 2002 en los que hubo 83 días con lluvia. Por tanto, el año 2018 con 87 días supera ampliamente el promedio anual que es de 69. El año 2005 con 42 días de lluvia es el año en el que menos días llovió. Aunque resulte curioso, en general suele llover una media del 19% de los días del año, y en particular en este año 2018, el 24% de los días llovió algo, independientemente de la cantidad.



El **Gráfico 4** muestra en color granate el promedio de días que ha llovido en cada mes de los 23 años. En él se aprecia que, en general, los meses con más días de lluvia son abril y mayo, con una media de 8 días y, después les siguen enero, marzo, y octubre con igualdad de días (7). Julio y agosto son los de menos días con lluvia, 2 días de media. En azul se representan los días de lluvia en 2018. Se da la circunstancia en 2018 que, de marzo a julio y, en septiembre llovieron más días que el valor medio, sin embargo, en octubre y noviembre solo llovió 1 día en cada mes, cuando la media es de 7 y 6 respectivamente.

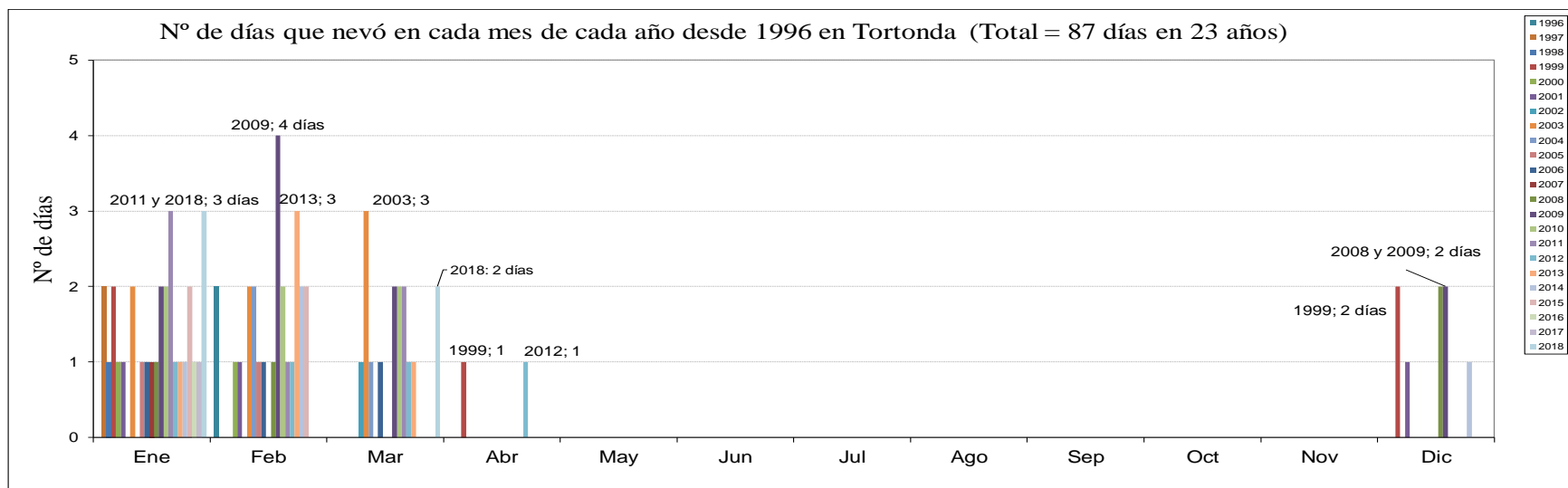


**Gráfico 4**

En la tabla y gráfico siguiente se presentan los valores del número de días que ha nevado cada mes y año en *Tortonda*. En total ha nevado 87 días durante los últimos 23 años, el 2009 fue el año en el que más días nevó, 10 días (2 en enero, 4 en febrero, 2 en marzo y 2 en diciembre), seguido de 2003 que nevó 7 días, y 3 años que nevó 6 días/año. Cabe destacar abril con un día de nieve en 1999 y otro en 2012, por el contrario, en noviembre no ha nevado ninguno de los años.

En 2018 nevó 3 días en enero y 2 en marzo, por lo que se mantiene el hecho de que en todos los años al menos ha habido un día con nieve, es decir, no se ha pasado ningún año sin nevar, al menos desde hace 23 años. La media del nº de días con nieve en cada año casi llega a 4.

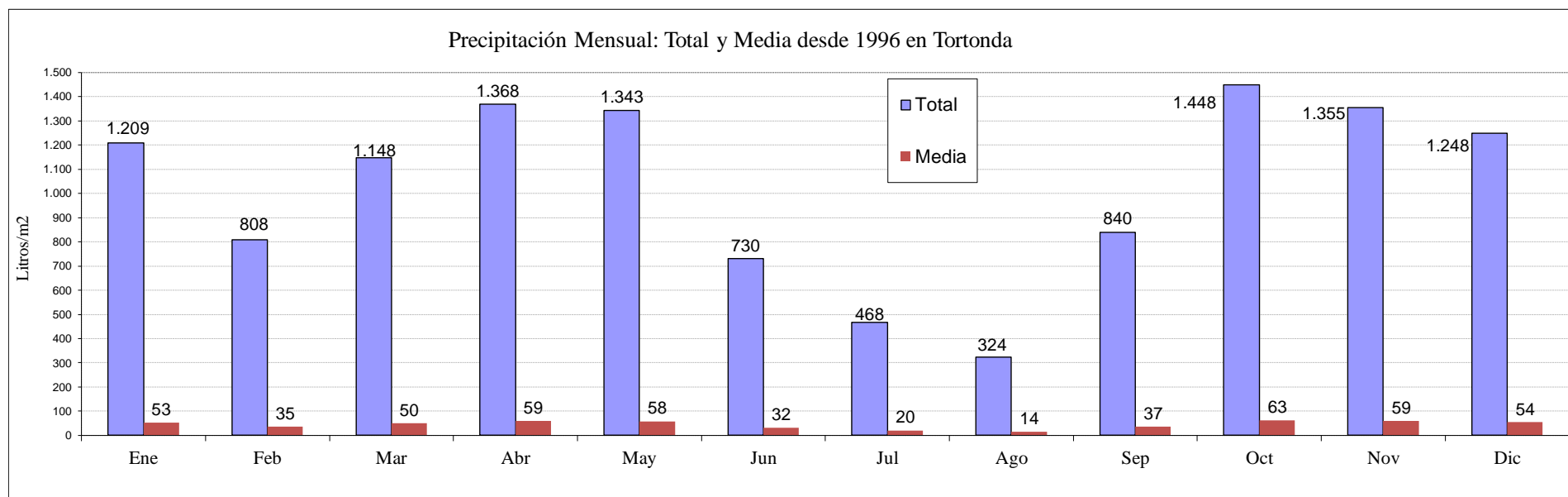
Mes	Días que ha nevado desde año 1996 hasta 2018																						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ene		2	1	2	1	1		2		1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2		1	3
Feb	2				1	1		2	2	1	1		1	4	2	1	1	3	2	2	5		
Mar							1	3	1		1			2	2	2	1	1			1		2
Abr				1													1						
May																							
Jun																							
Jul																							
Ago																							
Sep																							
Oct																							
Nov																							
Dic				2		1							2	2					1				
Total año	2	2	1	5	2	3	1	7	3	2	3	1	4	10	6	6	4	5	4	4	6	1	5





El **Gráfico** siguiente muestra la precipitación mensual total acumulada en 23 años (litros/m<sup>2</sup>) en color azul y, la media de cada uno de los meses en color granate.

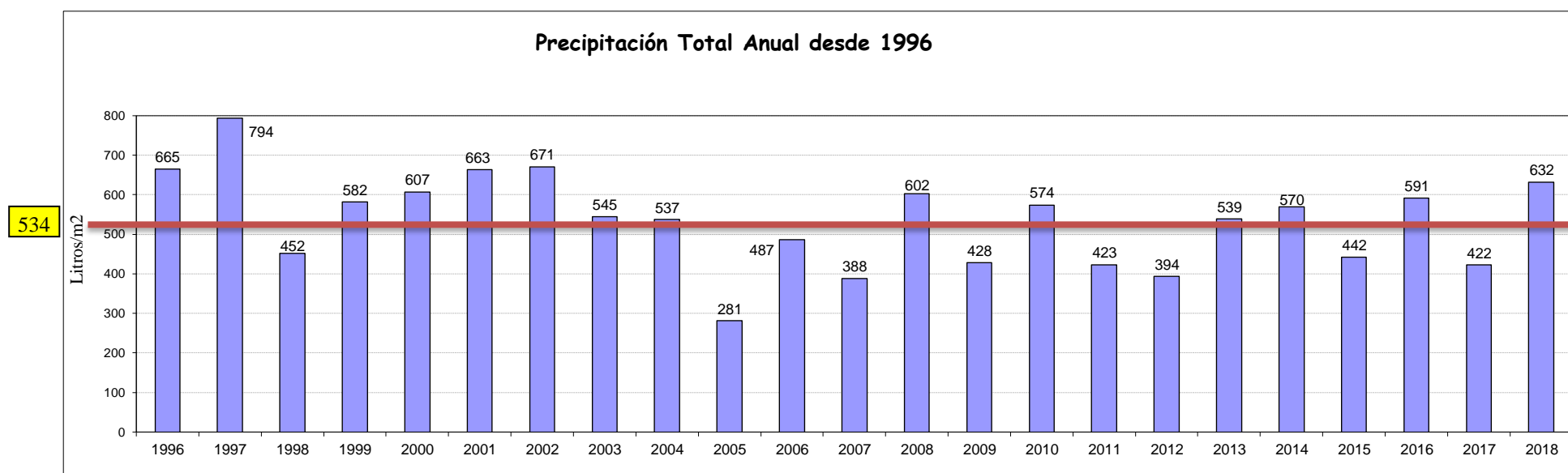
Como puede apreciarse en las columnas de color granate, históricamente el mes más lluvioso es octubre, con una media de 63 litros/m<sup>2</sup> y, después sigue abril y noviembre (59 litros/m<sup>2</sup>), sin embargo, se da la paradoja que, en noviembre de 2018 apenas llovió 8 litros/m<sup>2</sup> y en octubre 19 litros/m<sup>2</sup>, frente a unos valores medios de 59 y 63 litros/m<sup>2</sup>. En general, históricamente prácticamente llueve por igual en abril, mayo, diciembre y enero, con aprox. unos 56 litros/m<sup>2</sup>/mes, por el contrario, los meses más secos son, como cabe de esperar, agosto, julio, y junio con valores de 14, 20 y, 32 litros/m<sup>2</sup>. En 2018, julio y agosto han tenido lluvias con valores similares a la media, y sin embargo, en junio llovió 77 litros/m<sup>2</sup> cuando la media es de 32. Normalmente, en febrero y en septiembre suele llover la misma cantidad, una media de 36 litros/m<sup>2</sup>/mes, y este año 2018, en febrero ha llovido un valor similar sin embargo en septiembre llovió 57 litros/m<sup>2</sup>.



**Gráfico 5**

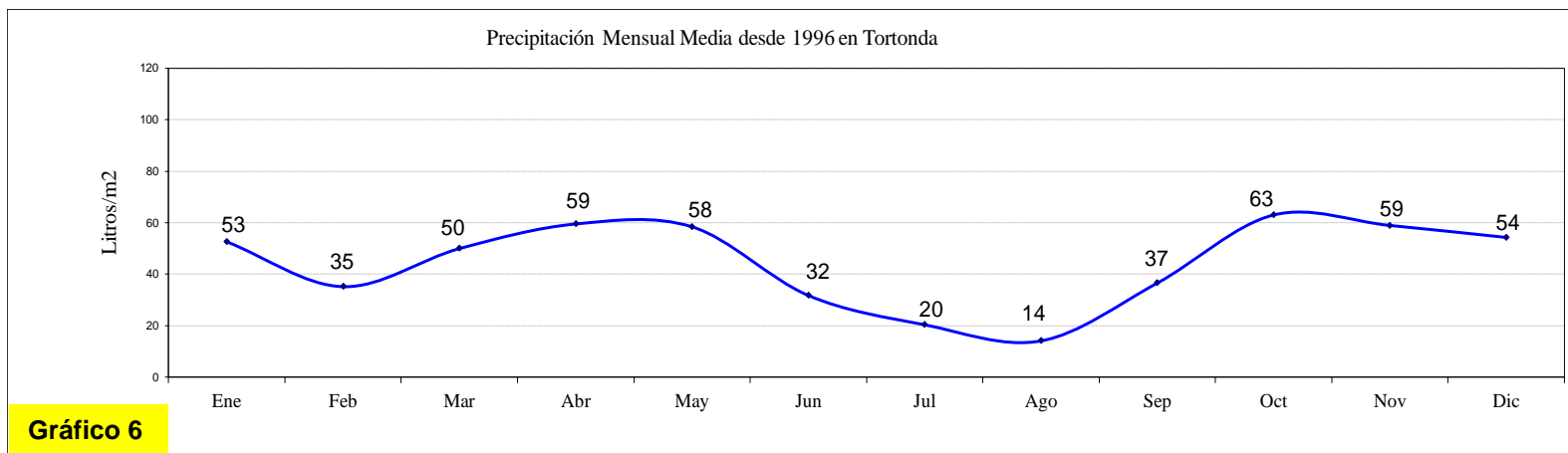
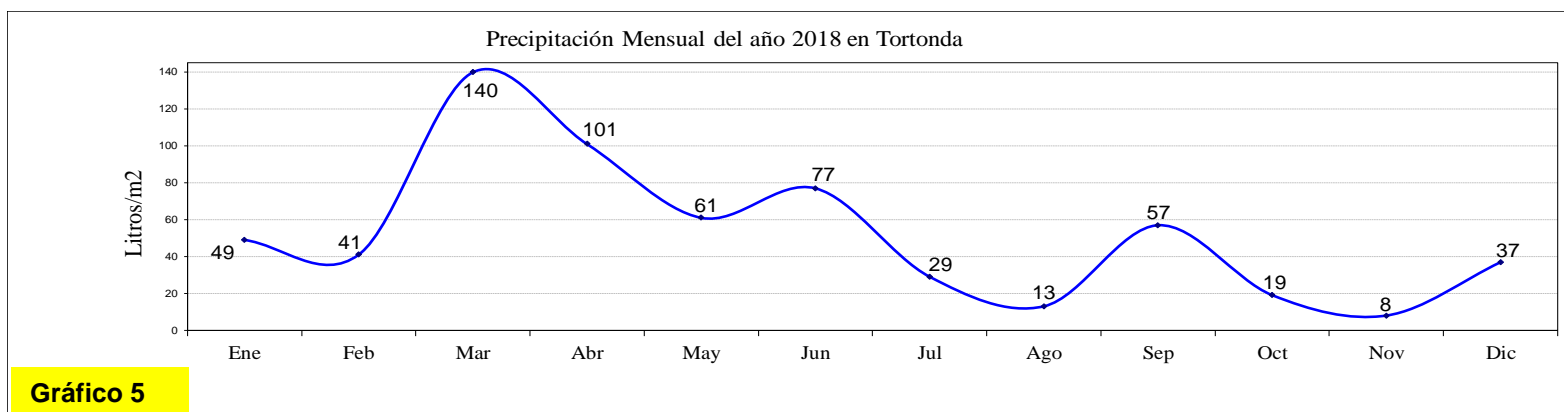
El **Gráfico** siguiente muestra las precipitaciones totales anuales durante los 23 años de referencia, y en él se observa que son 534 litros/m<sup>2</sup> de media.

Como se ve, el año más lluvioso fue 1997 (794 litros/m<sup>2</sup>), es decir, un 26% más que 2018, a pesar de haber llovido bastante (632), seguido del año 2002 con 671 litros/m<sup>2</sup> y, por el contrario, el año más seco, con diferencia, fue el 2005 (281 litros/m<sup>2</sup>) en el cual llovió poco más de la mitad que la media de los últimos 23 años, y concretamente este último año (2018) ha llovido un 18% más que la media, 632 litros/m<sup>2</sup> frente a 534 que es la media de los últimos 23 años.



El **Gráfico 5** muestra la precipitación mensual media durante los 12 meses del año y, el **Gráfico 6**, el correspondiente a la media del periodo de los 23 años, es decir desde 1996 hasta 2018.

Como se puede ver en el Gráfico 5, la distribución de la lluvia a lo largo de los últimos 12 meses no se corresponde con la de la media del periodo de referencia (Gráfico 6), la que habitualmente presenta dos “chepas”, una en la primavera y otra en el otoño. En 2018 la lluvia ha estado más concentrada en la primera mitad del año, siendo marzo con diferencia el mes en el que más llovió (140 litros/m<sup>2</sup>, casi 3 veces más que la media). También llovió más del doble de la media en abril, junio y, poco más que la media, en septiembre. El hecho de haber llovido más en estos meses, y a pesar de ser un año húmedo, significa que ha llovido muy poco en los meses, octubre, noviembre y diciembre, (64 litros/m<sup>2</sup> en total, frente a una media de 196 litros/m<sup>2</sup>). En particular, en noviembre cayeron tan solo 8 litros/m<sup>2</sup>, cuando la media es de 59, por lo que se ha convertido en el segundo mes de noviembre más seco de los últimos 23 años, puesto que en noviembre de 2001 cayeron tan solo 4 litros/m<sup>2</sup>.

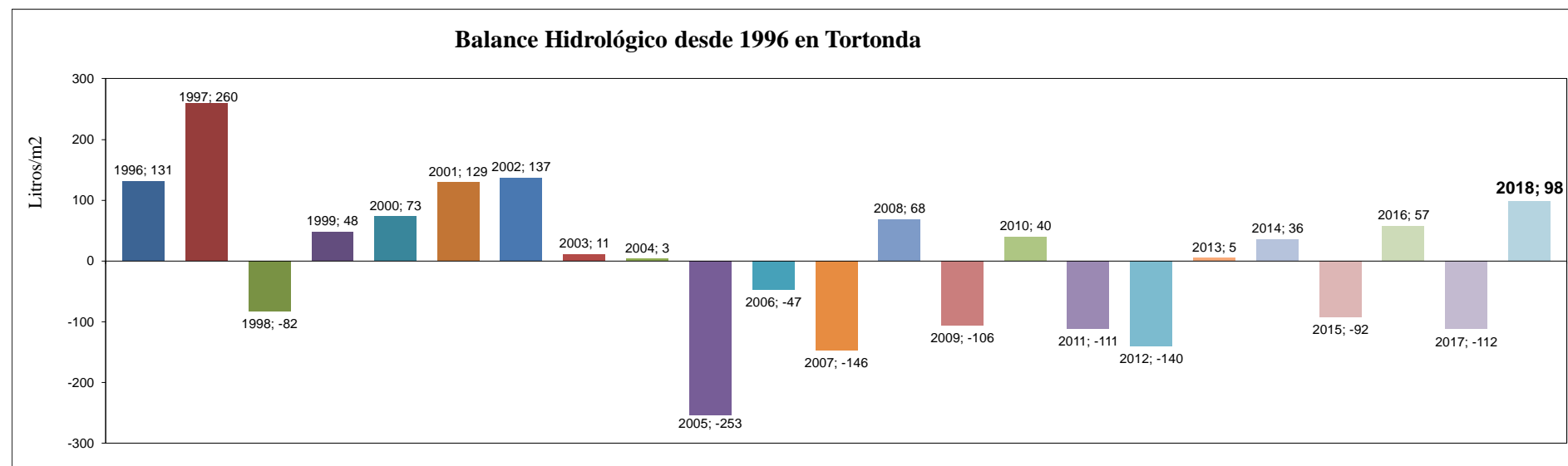


El **Gráfico 7** indica el balance de precipitación durante los últimos 23 años, valor calculado al hacer la diferencia entre la precipitación anual y el valor medio de la misma en el periodo estudiado (534 litros). Si este valor es positivo, el año se considera húmedo; cuanto mayor sea el valor obtenido más húmedo habrá sido el año; por el contrario, si el valor es negativo, estamos ante un año seco, que será tanto más seco cuanto mayor sea este número negativo.

Como se puede comprobar en el gráfico, los años que aparecen con sus barras hacia arriba son años húmedos, mientras que los que tienen las barras en sentido contrario son secos.

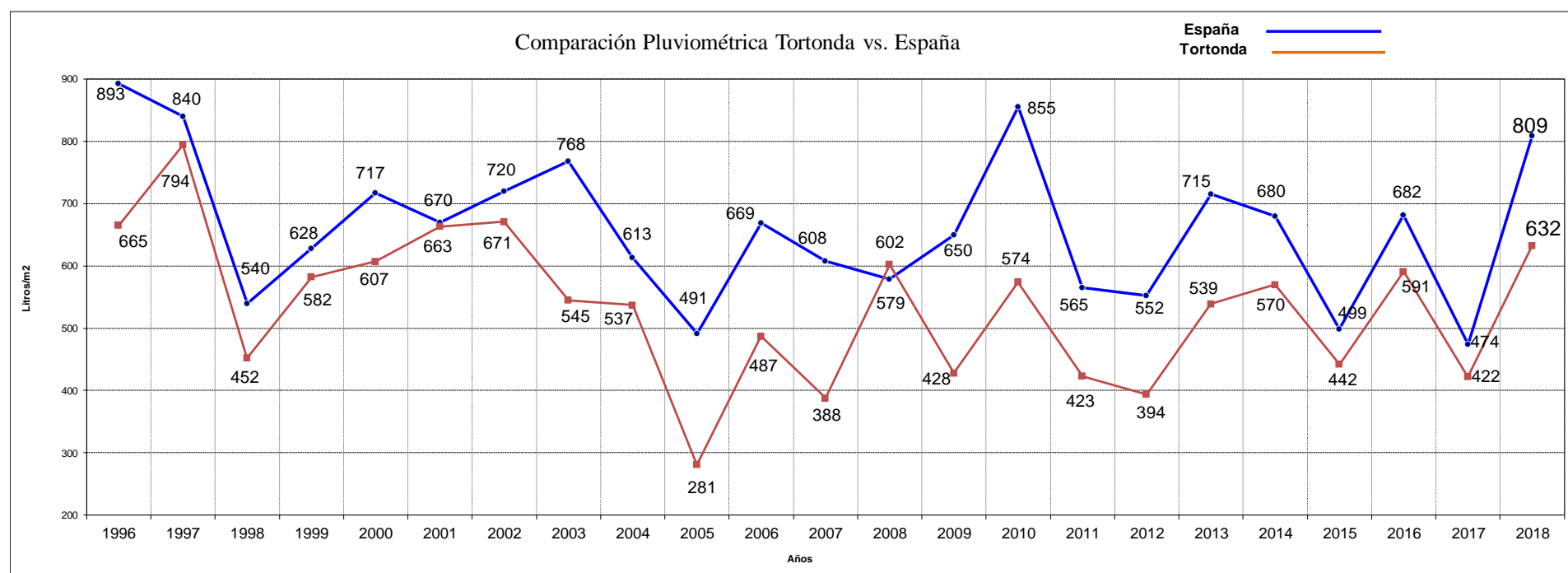
Se puede observar que los años en los que el balance hidrológico fue más positivo fueron 1997 y 2002, mientras que en el lado opuesto está el año 2005 (el más seco con diferencia), a continuación, le sigue el año 2007 y después el año 2012. Como se puede ver, 14 de los últimos 23 años pueden considerarse como húmedos, contribuyendo por tanto con balance hídrico positivo, y los otros 9 presentan valores hídricos negativos. Los años desde 1996 hasta el 2002 fueron más húmedos que la mayoría de los años desde 2005 a 2018, y concretamente los últimos 7 años se están alternando consecutivamente entre seco y húmedo.

Como es lógico, los años mencionados anteriormente coinciden con los años de mayor y menor precipitación anual respectivamente. En particular este año con los 632 litros/m<sup>2</sup> es un año con un balance hídrico negativo de 98 litros, puesto que la media es de 534 litros.



**Gráfico 7**

El **Gráfico 8** muestra la comparación durante los últimos 23 años de que lo que llovió anualmente en *Tortonda* (línea roja) y la precipitación media nacional de toda España, (Península Ibérica, línea azul). En él se puede apreciar que generalmente llueve menos en *Tortonda* que en la media nacional (un 24% menos) a excepción del año 2008 que llovió un 4% más y en el 2001 que llovió prácticamente lo mismo. En particular, en el último año llovió un 28% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (632 frente a 809), por lo que este año también ha sido más seco en *Tortonda* que a nivel nacional, observándose un cierto paralelismo año tras año entre ambas gráficas. Por otro lado, a nivel nacional, la precipitación media (809 litros/m<sup>2</sup>) ha resultado ser un 20% mayor que la media de los últimos 23 años (673), de ahí que el año haya sido bastante húmedo.



**Gráfico 8**

Agradecimiento a Juan Angel Bueno, quien facilita todos los datos para la elaboración de este informe. La información anterior está actualizada al 31 de diciembre de 2018.

# *Tortonda*



Resumen hidrológico del año 2018