

# El tiempo y los cultivos en el periodo enero – marzo 2011

César M. Lamelas\*, Jorge D. Forciniti\*\* y Lorena Soulé Gómez\*\*\*

## Enero: térmicamente normal, con precipitaciones irregulares

El mes de enero fue normal en el aspecto térmico y presentó precipitaciones distribuidas de manera muy irregular, tanto temporal como espacialmente. En El Colmenar, se computaron una temperatura máxima media de 30°C y una mínima media de 20°C, con desvíos de -0,4°C y 0,5°C, respectivamente. Los valores extremos fueron de 35,8°C para la máxima, el día 15, y 15,7°C para la mínima, el día 17 (Figura 1). En el pedemonte, las máximas medias oscilaron entre 30°C y 31°C y las mínimas medias desde 19°C a 20°C. Las máximas absolutas alcanzaron niveles de 37°C a 39°C el día 16, en tanto que las mínimas absolutas fueron de 15°C a 16°C, los días 11 y 17. En la llanura, se registraron máximas medias con valores entre 30°C y 31,5°C y mínimas medias que fueron de 19°C a 20,5°C. Las máximas absolutas estuvieron en el orden de los 37°C a 41°C el día 16, mientras que las mínimas absolutas variaron entre 15°C y 16,5°C, los días 11 y 17 (Tabla 1).

En este mes, las precipitaciones fueron marcadamente irregulares en su distribución. En El Colmenar se registraron 341,3 mm, valor extremadamente superior al normal para este mes. Se destaca la ocurrencia de dos lluvias de alto volumen (121 mm el día 4 y 99,3 mm el día 19), que concentraron el 65% del total registrado en el mes. En la zona central y norte de la provincia, las precipitaciones en general estuvieron por encima de los valores normales, como puede verse en la Figura 2. El total de precipitaciones en el mes estuvo determinado por la ocurrencia de lluvias intensas (superiores a 50 mm/día) en la mayoría de las localidades relevadas, llegando a contabilizarse hasta cuatro eventos en algunas localidades pedemontanas. La zona sur presentó una situación contrastante, ya que predominaron los sitios con precipitaciones inferiores a los valores normales.

Conforme a lo dicho, las lluvias registradas en la zona del pedemonte variaron entre 146 mm y 200 mm en el sur y entre 250 mm y 570 mm en el centro y norte. En la llanura, los valores del sur oscilaron

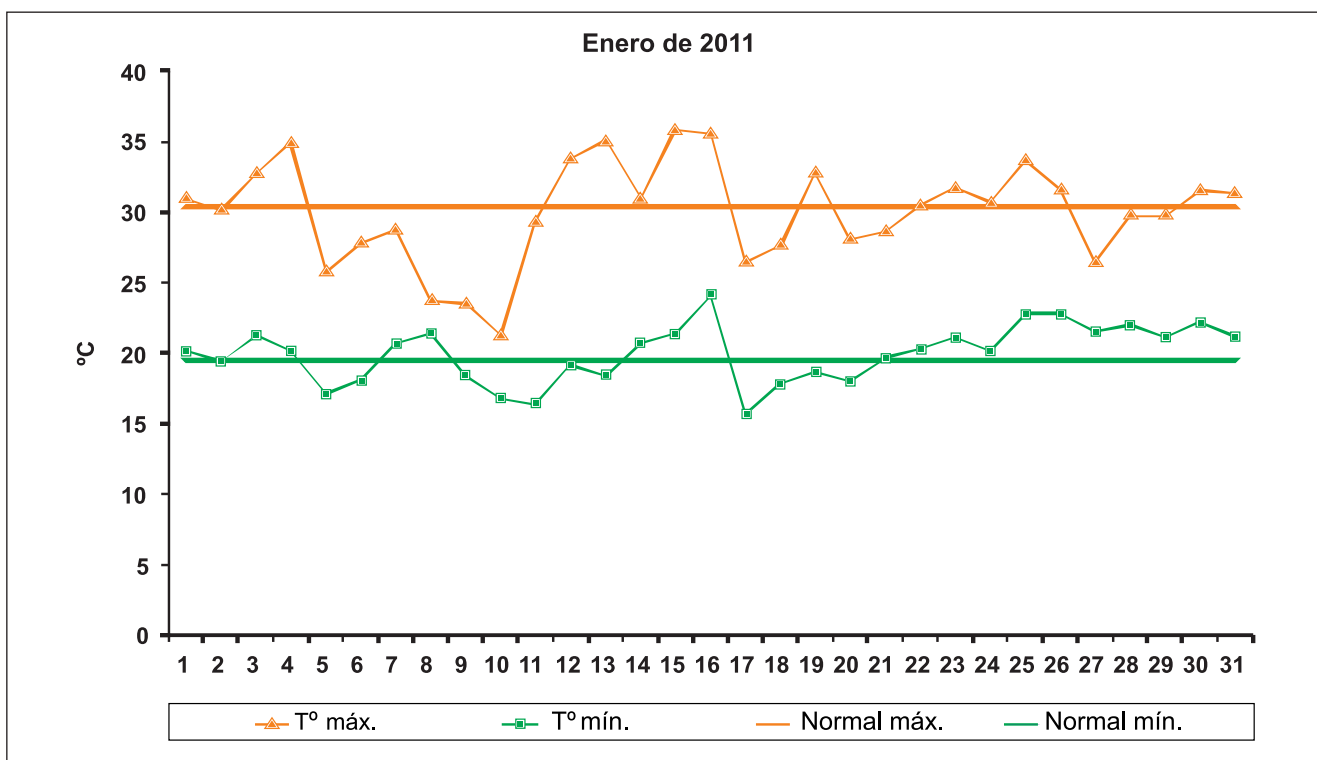


Figura 1. Temperaturas extremas diarias para el mes de enero de 2011 en la localidad de El Colmenar.

\*Ing. Agr., \*\*Tec. Prof., \*\*\*Ing. Zoot., Sección Agrometeorología, EEAOC.

**Tabla 1. Comportamiento de las principales variables agrometeorológicas en El Colmenar y en las regiones del pedemonte y llanura, para el período enero – marzo de 2011.**

Región/localidad	Enero 2010			Febrero 2010			Marzo 2010		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
<b>Temperatura del aire (°C)</b>									
Máxima media	30	30,2 – 31,2	30,3 – 31,5	27,1	27,1 – 27,8	26,9 – 28,8	26,5	26,5 – 27,4	26,3 – 28,0
Máxima absoluta	35,8	37,4 – 38,9	37,1 – 40,6	31,8	31,1 – 32,3	31,4 – 33,8	33,4	32,9 – 34,0	33,5 – 36,1
Mínima media	20	19,5 – 20,2	19,1 – 20,6	19,5	19,3 – 19,7	18,9 – 20,2	17,3	17,0 – 17,4	16,0 – 18,0
Mínima absoluta	15,7	15,4 – 16,3	14,9 – 16,4	17,7	15,6 – 18	14,5 – 18,1	11,8	12,3 – 13,5	9,8 – 13,4
Media	25	24,3 – 25,3	24,5 – 25,6	23,3	22,5 – 23,1	22,5 – 23,6	21,9	21,3 – 21,8	21,3 – 22,4
Amplitud térmica	10,1	10,6 – 11,0	10,7 – 11,4	7,6	7,5 – 8,2	7,9 – 9,9	9,3	9,3 – 10,0	9,4 – 11,4
<b>Humedad del aire (%)</b>									
Máxima media	89	90 – 95	84 – 99	92	93 – 97	85 – 100	91	93 – 97	83 – 100
Máxima absoluta	95	95 – 98	85 – 100	95	95 – 100	86 – 100	95	94 – 98	85 – 100
Mínima media	52	51 – 59	46 – 63	62	62 – 69	61 – 79	57	56 – 64	57 – 72
Mínima absoluta	26	27 – 38	24 – 30	44	49 – 55	46 – 66	41	41 – 50	41 – 55
Media	70	72 – 82	71 – 84	77	83 – 88	81 – 94	74	81 – 85	77 – 92
Amplitud higríca	37	36 – 40	29 – 44	30	28 – 33	15 – 32	34	32 – 37	20 – 38
<b>Precipitación (mm)</b>									
Total mensual	341,3	146,0–571,0	74,4 – 582,0	271,3	123,0-578,5	115,0-462,0	79,1	54,6 – 224,5	67,0 – 243,0
Máxima en 24 horas	121	35,0 – 120,0	12,2 – 152,0	34,8	35,0 – 120,0	19,0 – 163,6	19,4	16,0 – 102,4	14,0 – 92,0
Días c/precipitación	19	14 – 19	9 – 18	19	14 – 23	12-22	14	8-20	8-19

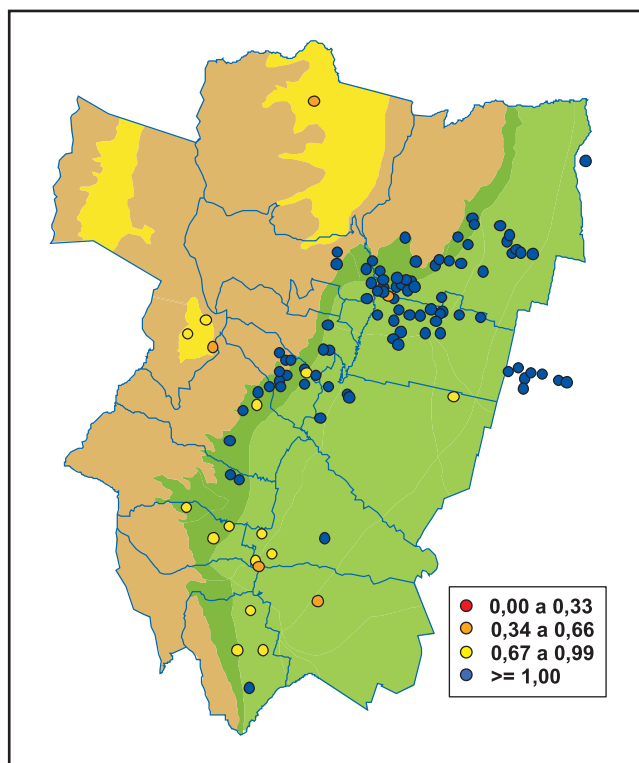
(1) Localidad El Colmenar - (2) Región del pedemonte - (3) Región de la llanura.

entre 75 y 150, mientras que para la zona central y norte se registraron valores entre 170 mm y 580 mm.

Para El Colmenar, el total mensual de evapotranspiración estimado por Penman fue de 129,3 mm, superado levemente por el total de evaporación de tanque, que fue de 137,5 mm (Tabla 2), lo que generó una diferencia promedio diaria de solo 0,3 mm entre ambos métodos. El total mensual de evaporación de tanque se calificó como normal, superando al promedio de referencia en tan solo 0,2 mm.

En la Figura 3, se muestran los principales componentes del balance hidrológico seriado para tres localidades seleccionadas. En el caso de la evapotranspiración de referencia, se aprecia una marcha acompasada en las tres localidades de referencia, destacándose la segunda década de enero como la de mayor demanda de agua. En el caso de las precipitaciones, se aprecia una distribución espacial y temporal irregular, donde la primera década de enero recibió los volúmenes más altos, particularmente en El Colmenar. Las situaciones hídricas resultaron equilibradas en el curso del mes en las tres localidades, debiéndose señalar la ocurrencia de un excedente de agua moderado en El Colmenar en la tercera década de enero.

La irregularidad en las precipitaciones generó diferencias muy marcadas en el comienzo de la campaña de producción de granos. El sector sur, con precipitaciones por debajo de la media histórica, vio retrasada la siembra y la implantación de los cultivos. En cuanto a la caña de azúcar, los elevados aportes de

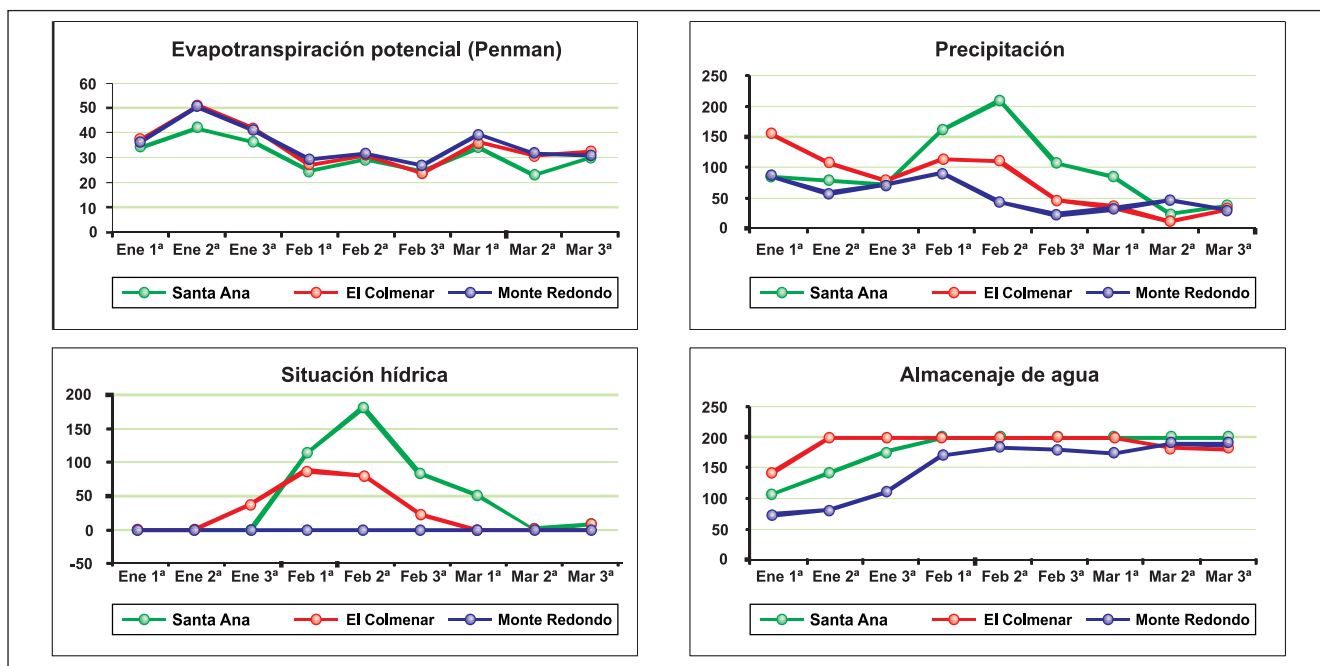


**Figura 2. Anomalías de precipitaciones, expresadas como fracción de la normal, para la provincia de Tucumán en el mes de enero de 2011.**

agua generaron buenas condiciones para su crecimiento en gran parte del área de cultivo.

**Tabla 2. Comparación entre la evapotranspiración potencial estimada por el método de Penman y evaporación de tanque corregida por 0,7 para El Colmenar, en el período enero - marzo de 2011.**

	Enero 2011		Febrero 2011		Marzo 2011	
	Penman	Eo x 0,7	Penman	Eo x 0,7	Penman	Eo x 0,7
Total mensual	129,3	137,5	80,9	92,3	99,6	112,9
Media diaria	4,2	4,4	2,9	3,3	3,2	3,6
Máxima diaria	6,8	8	5,4	9,8	5,1	6,7
Mínima diaria	1	0,1	1	0,1	0,7	0,1



**Figura 3. Balance hidrológico seriado decádico para las localidades de El Colmenar, Monte Redondo y Santa Ana, en el período enero-marzo de 2011.**

**Febrero: reducida amplitud térmica, con numerosos días de lluvia**

En este mes, se destacaron las anomalías de las temperaturas máximas diarias, con un marcado predominio de valores por debajo del promedio de referencia (19 días) para la estación de El Colmenar (Figura 4). Esta situación derivó en una máxima media calificada como inferior a la normal, con un desvío de  $-2,0^{\circ}\text{C}$ . Para las mínimas diarias, la situación fue opuesta a la descrita precedentemente, computándose 19 días con valores por encima del promedio de referencia. Como consecuencia, la mínima media mensual superó a la normal en  $0,5^{\circ}\text{C}$ , calificada como normal. El comportamiento de las temperaturas extremas determinó una amplitud térmica media mensual inferior a la normal (desvío  $-2,5^{\circ}\text{C}$ ). Los valores de temperatura máxima y mínima absoluta registrados fueron de  $31,8^{\circ}\text{C}$  y  $17,7^{\circ}\text{C}$ , con fecha de ocurrencia en los días 17 y 9, respectivamente. Desde el pedemonte y hacia la llanura, las máximas medias fluctuaron entre  $27^{\circ}\text{C}$  y  $29^{\circ}\text{C}$ , con valores absolutos entre  $31^{\circ}\text{C}$  y  $34^{\circ}\text{C}$  el día 17. Las mínimas registraron valores medios que fueron de  $19^{\circ}\text{C}$  a  $20^{\circ}\text{C}$  y valores absolutos que se ubicaron entre  $15,5^{\circ}\text{C}$  y  $18^{\circ}\text{C}$  en el entorno de los días 9, 12 y 28.

En El Colmenar la lluvia totalizó  $271,3\text{ mm}$ , valor extremadamente superior a lo normal para este mes. Además se destaca la distribución de la lluvia, tanto por la cantidad de días (19 días), como por la sucesión de días consecutivos que se distribuyeron en dos períodos, que abarcaron toda la primera década y desde el día 17 al 25. Como se aprecia en la Figura 5, los totales de precipitación fueron normales o superiores en gran parte del área relevada. No obstante, también se apreció alguna irregularidad en la distribución espacial, especialmente en el sector central y norte de la región de cultivo en secano. Desde el pedemonte hacia la llanura, los valores acumulados fluctuaron entre  $115\text{ mm}$  y  $580\text{ mm}$ , distribuidos entre 12 y 23 días con precipitación.

Las condiciones térmicas y de humedad de este mes determinaron que la demanda atmosférica de agua fuera menor que el promedio de referencia. Así, la evaporación de tanque fue de  $92,3\text{ mm}$  (desvío de  $-13,7\text{ mm}$ ). La estimación de la evapotranspiración por el método de Penman fue de  $80,9\text{ mm}$ , lo que dio una diferencia de  $0,4\text{ mm/día}$  entre ambos métodos.

Los comportamientos de las demandas de agua y de las precipitaciones, que se aprecian en la Figura 3, determinaron situaciones de exceso hídrico en Santa

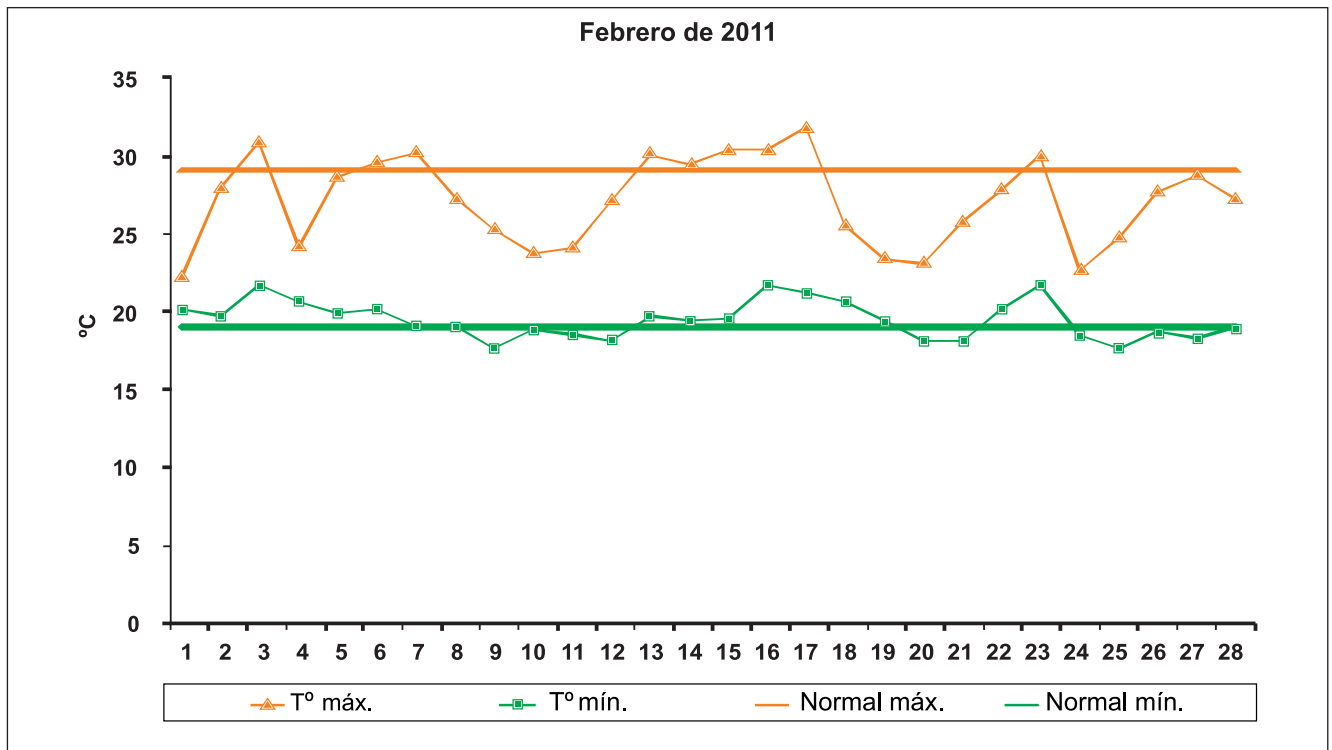


Figura 4. Temperaturas extremas diarias para el mes de febrero de 2011 en la localidad de El Colmenar.

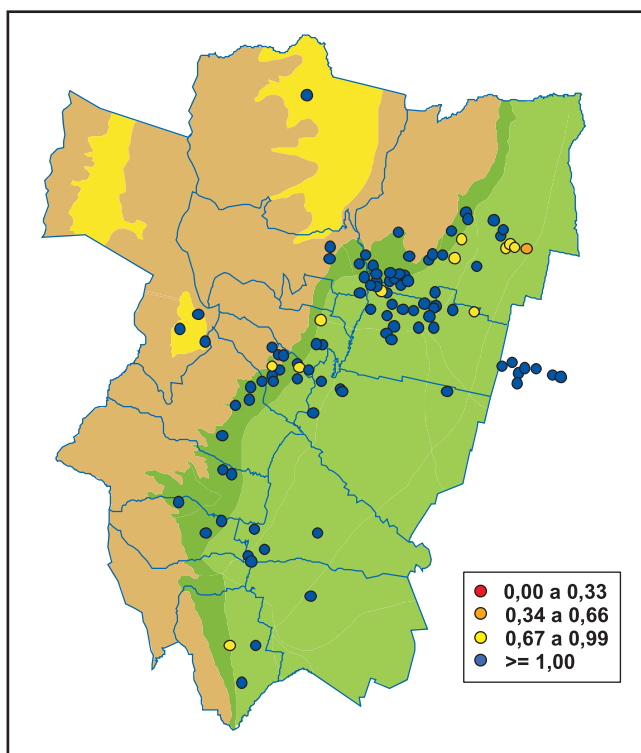


Figura 5. Anomalías de precipitaciones, expresadas como fracción de la normal, para la provincia de Tucumán en el mes de febrero de 2011.

Ana y El Colmenar y condiciones de equilibrio en todo el mes en Monte Redondo.

Las condiciones hídricas en este mes fueron favorables para la evolución de todos los cultivos, supe-

rándose las difíciles condiciones del inicio de campaña en algunos sectores de la provincia y generando expectativas de buenos niveles de producción.

### Marzo: temperaturas variables y lluvias marcadamente irregulares

Para la localidad de El Colmenar, las temperaturas fueron en promedio normales. Las máximas promediaron los 26,5°C, con un desvío de -0,3°C respecto al promedio de referencia. Sin embargo, la primera década fue muy caliente (Figura 6), con un desvío de 2,6°C (valor muy superior a lo normal), en tanto que la segunda y tercera década fueron relativamente frescas, con desvíos de -0,9°C y -1,4°C, respectivamente. Las temperaturas mínimas promediaron un valor de 17,3°C y un desvío de -0,3°C. Estas temperaturas tuvieron un comportamiento diferencial en el tiempo: la primera década presentó una temperatura mínima muy superior a la normal (desvío de 2,0°C), mientras que en la segunda década fue normal (desvío de -0,7 °C) y en la tercera, inferior a la normal (desvío de -2,2°C). Los valores extremos fueron de 33,4°C para la máxima, con fecha de ocurrencia el día 11, y 11,8°C para la mínima, que se registró el día 14. Desde el pedemonte hacia la llanura, las temperaturas máximas medias oscilaron entre 26°C y 28°C, con valores absolutos entre 33°C y 36°C en el entorno del día 12. Las mínimas medias se ubicaron en un rango entre 16°C y 18°C, con mínimas absolutas que fluctuaron entre 10°C y 13,5°C el día 14 y entre el 26 y 30 en las distintas localidades consideradas.

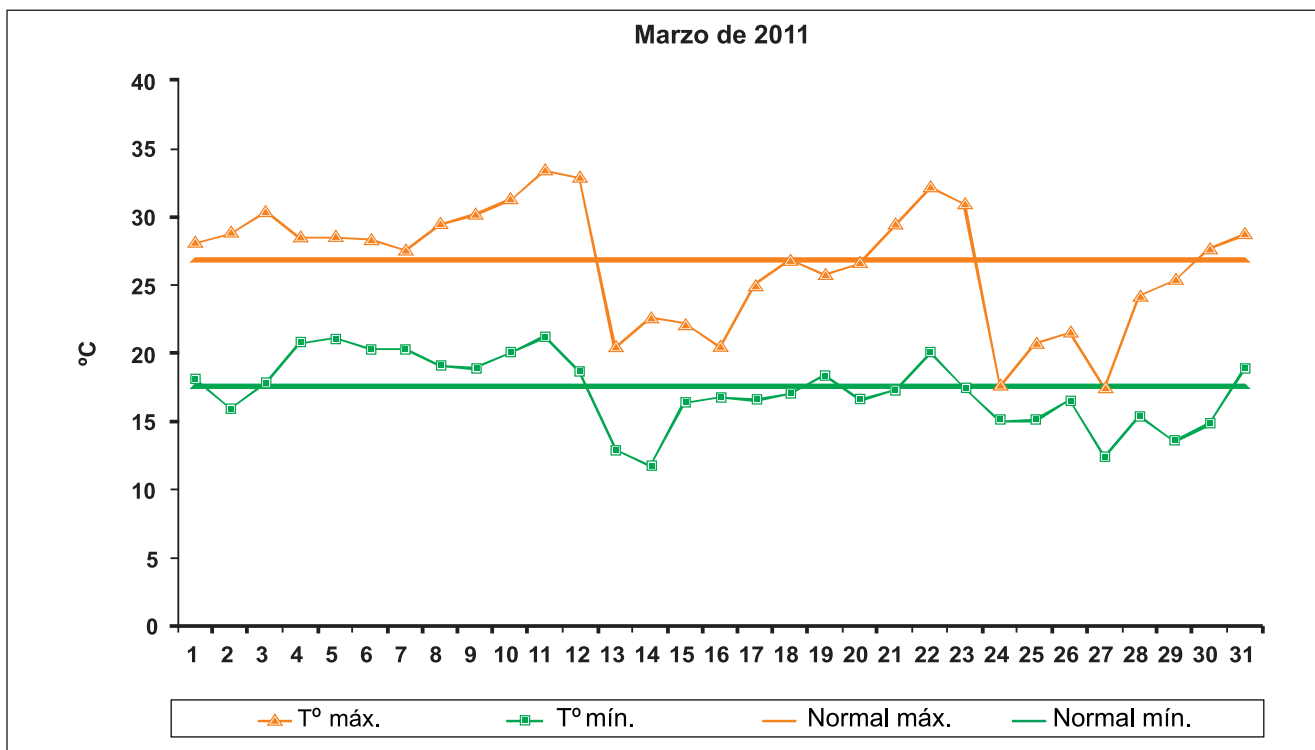


Figura 6. Temperaturas extremas diarias para el mes de marzo de 2011 en la localidad de El Colmenar.

En este mes se destaca la marcada disminución de las precipitaciones en El Colmenar, que arrojaron un total de 79,1 mm, valor calificado como extremadamente inferior a la normal. La primera década (con 35,7 mm) y la tercera década (con 30,7 mm) fueron las más lluviosas, acumulándose en ellas el 84% del total mensual. Se computaron 14 días con precipitaciones en el mes. En el resto de la provincia, nuevamente la distribución espacial de las lluvias fue irregular (Figura 7). Así, desde el pedemonte hacia la llanura, los totales mensuales fluctuaron entre 55 mm y 243 mm, distribuidos entre 8 y 14 días con lluvia.

Los valores de evaporación para El Colmenar fueron superiores a los normales, totalizando 112,9 mm, mientras que por el método de evapotranspiración de Penman se calcularon 99,6 mm. La diferencia entre ambos métodos fue de 0,4 mm/día.

La demanda de agua acompañó a la evolución de las temperaturas, siendo mayor en la primera década en las tres localidades comparadas (Figura 3). El aporte de las lluvias y del agua almacenada en el suelo determinó que hubiera un exceso de agua moderado (50 mm) en Santa Ana, mientras que en El Colmenar y Monte Redondo las condiciones fueron de equilibrio. Estas condiciones revelan que, a pesar de la disminución de los aportes de las lluvias en algunos sectores, el agua almacenada fue suficiente para posibilitar en general una buena evolución de los cultivos y satisfacer las demandas de agua en los períodos más críticos, que coinciden con este mes.

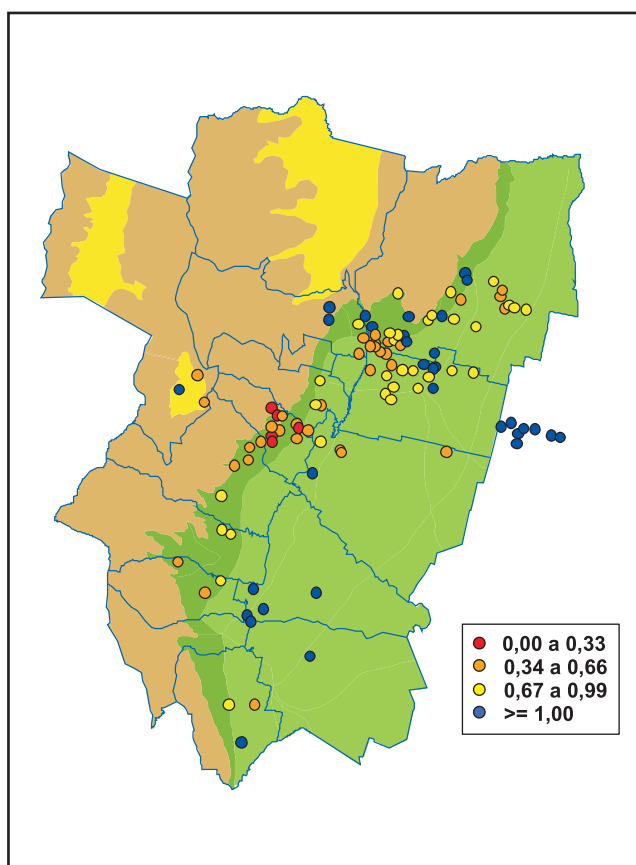


Figura 7. Anomalías de precipitaciones, expresadas como fracción de la normal, para la provincia de Tucumán en el mes de marzo de 2011.