

# El tiempo y los cultivos en el periodo julio – septiembre 2012

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

## Julio: heladas meteorológicas y precipitaciones irregulares

Los desvíos de las temperaturas mensuales para la estación de El Colmenar estuvieron dentro del rango de normalidad con respecto al promedio de referencia, tanto para la máxima media mensual (-0,7°C) como para la mínima media mensual (-1,2°C). La marcha diaria de las temperaturas máximas (Figura 1) mostró un período cálido bien delimitado que se extendió desde el día 17 al 28, aunque la máxima absoluta, de 25,1°C, se registró el día 1. El período más extenso con temperaturas mínimas por debajo de lo normal abarcó desde el día 4 hasta el 19, y en él se registró la mínima absoluta del mes, que fue de 1,4°C el día 5.

El análisis espacial, realizado con los datos de la red de estaciones telesupervisadas, mostró que, desde el pedemonte hacia la llanura, las temperaturas máximas medias fluctuaron entre los 18,0°C y 20,0°C y las máximas absolutas se ubica-

ron entre 25,0°C y 28,0°C el día 1 (Tabla 1). Por su parte, las mínimas medias oscilaron entre 1,0°C y 6,0°C, con mínimas absolutas que fueron desde 1,5°C hasta casi -5,0°C en el entorno de los días 5, 7, 12 y 16, según la zona de ocurrencia. Los valores apuntados indican que se registraron heladas meteorológicas suaves en algunas localidades del pedemonte, mientras que en la llanura fueron de suaves a severas en el extremo este (Tabla 2).

En lo referente a las precipitaciones, en El Colmenar estas totalizaron 4,5 mm en el mes. En el pedemonte, las lluvias fluctuaron entre 0,0 mm y 24,0 mm, mientras que en la llanura variaron entre 1,0 mm y 15,0 mm. De lo dicho, se desprende que hubo una marcada variabilidad espacial de las precipitaciones. Esta condición se puede apreciar con mayor detalle en la Figura 2.

La evapotranspiración calculada por el método de Penman dio un total de 66,2 mm para El Colmenar, lo que implica un promedio diario de 2,1

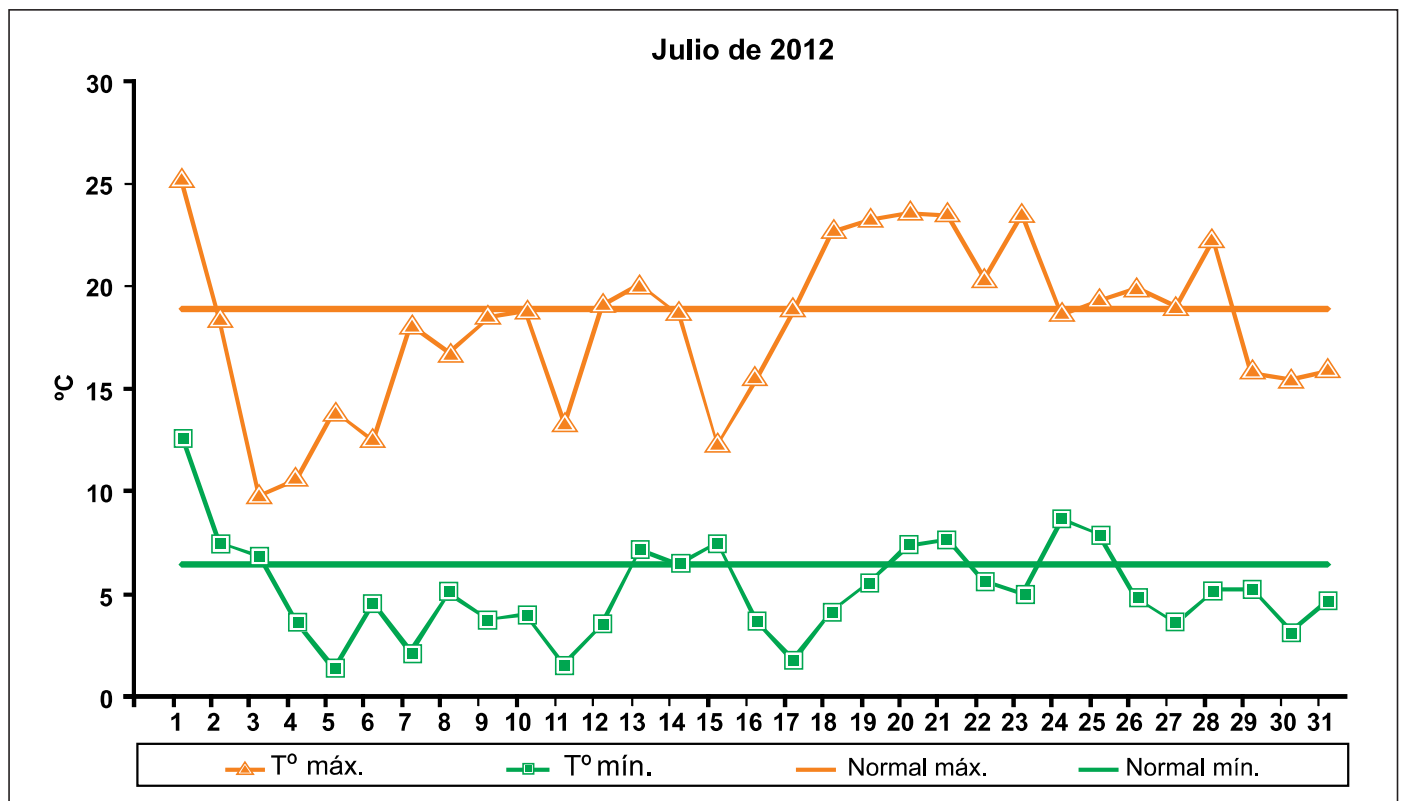


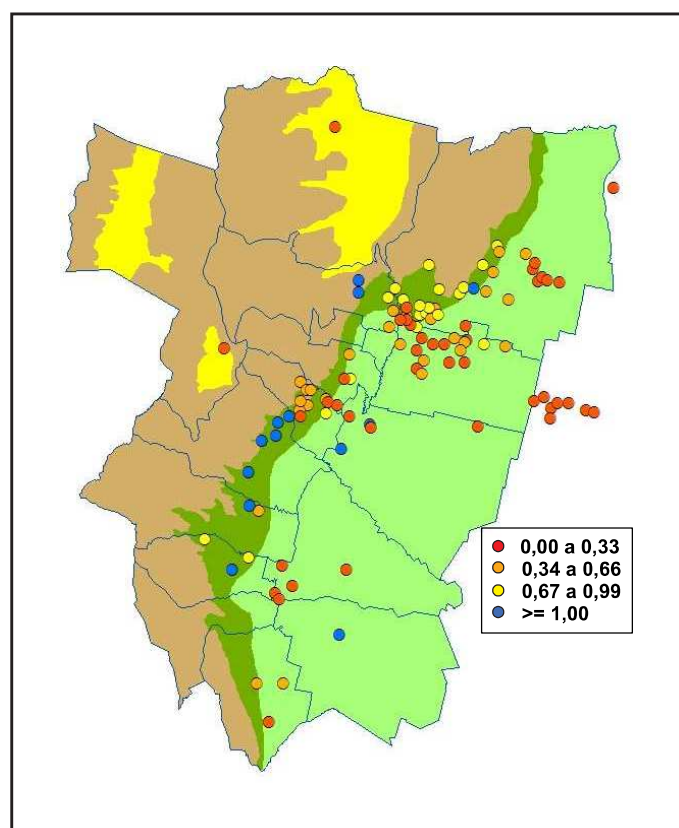
Figura 1. Temperaturas extremas diarias para el mes de julio de 2012 en la localidad de El Colmenar.

\*Ing. Agr., \*\*Obs. Met., \*\*\*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 julio – septiembre de 2012.**

Región/localidad	Julio 2012			Agosto 2012			Septiembre 2012		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
<b>Temperatura del aire (°C)</b>									
Máxima media	18,2	18,3 – 18,6	18,9 – 20,0	22,8	22,2 – 22,8	23,1 – 24,4	27,0	26,4 – 27,2	27,7 – 28,7
Máxima absoluta	25,1	25,2 – 25,8	26,5 – 28,3	30,0	29,7 – 30,6	31,1 – 36,4	33,2	34,5 – 37,3	36,0 – 37,7
Mínima media	5,3	2,3 – 6,1	0,8 – 3,6	9,4	6,2 – 9,5	5,2 – 8,0	13,2	10,9 – 13,4	10,4 – 12,4
Mínima absoluta	1,4	-1,4 a 1,7	-4,9 a -0,8	1,2	-1,5 a 1,7	-3,6 a -0,4	6,7	3,4 – 6,9	2,0 – 4,7
Media	11,7	9,7 – 12,1	9,3 – 11,1	16,1	14,1 – 16,0	14,3 – 15,8	20,1	18,4 – 19,9	18,7 – 19,9
Amplitud térmica	12,9	12,4 – 16,3	15,8 – 18,5	13,4	13,2 – 16,3	16,3 – 18,8	13,8	13,2 – 16,3	15,7 – 17,6
<b>Humedad del aire (%)</b>									
Máxima media	79	80 – 93	84 – 94	73	79 – 91	80 – 93	75	77 – 88	77 – 87
Máxima absoluta	92	93 – 97	93 – 100	92	90 – 97	92 – 100	94	93 – 97	94 – 100
Mínima media	36	36 – 43	30 – 43	32	34 – 41	30 – 42	33	35 – 43	29 – 40
Mínima absoluta	21	22 – 28	17 – 28	19	20 – 27	13 – 26	13	14 – 22	12 – 22
Media	57	61 – 74	57 – 70	53	56 – 68	54 – 68	54	56 – 67	52 – 63
Amplitud higríca	44	40 – 57	50 – 57	41	41 – 55	47 – 54	42	40 – 53	45 – 52
<b>Precipitación (mm)</b>									
Total mensual	4,5	0,0 – 24,4	1,0 – 15,0	0,3	0,0 – 7,6	0,0 – 3,0	16,8	5,0 – 77,7	1,0 – 52,0
Máxima en 24 horas	4,3	2,0 – 22,0	0,8 – 15,0	0,3	0,3 – 7,6	0,3 – 2,8	6,6	2,8 – 53,3	1,0 – 44,0
Días c/precipitación	2,0	1 – 9	1 – 2	1,0	1 – 2	1 – 2	7,0	3 – 8	1 – 7

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



**Figura 2. Anomalías de precipitaciones para la provincia de Tucumán en el mes de julio de 2012.**

mm y un rango de variación entre 0,4 mm/día y 3,1 mm/día (Tabla 3). A su vez, la evaporación de tanque totalizó 98,6 mm, con un promedio diario de 3,2 mm y un rango de variación de 1,3 mm a 4,8 mm. La diferencia entre ambos métodos fue de 1,1 mm diarios.

En la Figura 3, se muestra la evolución temporal de los principales componentes del balance de agua para Santa Ana, El Colmenar y Monte Redondo, en el trimestre analizado. Se puede apreciar que la mayor pérdida de agua por evapotranspiración ocurrió en la tercera década. También, se verificó un incremento de la evapotranspiración desde el oeste hacia el este. Las precipitaciones se concentraron en la primera década en las tres localidades. Como consecuencia del comportamiento de las variables descritas, el almacenaje de agua en el suelo fue decayendo desde la primera a la tercera década en las localidades referidas, con situaciones hídricas deficitarias, salvo en la primera década en la localidad de Santa Ana, donde la situación fue de equilibrio.

**Agosto: heladas suaves y moderadas, con escasas precipitaciones**

Para la estación de El Colmenar, los valores térmicos medios mensuales fueron normales para la

Tabla 2. Heladas meteorológicas registradas en la provincia de Tucumán en el período julio-agosto de 2012.

		Localidad	Intensidad (°C)	Duración (hs:min)	Frecuencia (días)
Julio 2012	Pedemonte	El Colmenar	Sin heladas		0
		Lules	Sin heladas		0
		Fronterita	-0,7	3:30	3
		Famaillá	Sin heladas		0
		Las Faldas	-0,8	2:45	2
		Pueblo Viejo	-0,6	1:30	3
		Santa Ana	-1,4	16:00	8
	Llanura	Bajastiné	-0,4	0:15	1
		Rapelli	-0,8	1:30	3
		Javicho	-4,9	52:30	13
		El Azul	-1,9	14:30	6
		La Cruz	-0,8	2:15	2
		Monte Redondo	-3,7	36:00	10
		Ingas	-4,0	66:00	15
Casas Viejas	-2,3	26:45	11		
Agosto 2012	Pedemonte	El Colmenar	Sin heladas		0
		Lules	Sin heladas		0
		Famaillá	Sin heladas		0
		Las Faldas	-0,6	2:30	1
		Pueblo Viejo	-0,4	1:00	1
		Santa Ana	-1,5	12:15	3
		Bajastiné	Sin heladas		0
	Llanura	Javicho	-3,6	14:30	5
		El Azul	-1,6	5:15	2
		La Cruz	-0,4	1:15	1
		Monte Redondo	-2,2	7:45	4
		Ingas	-2,7	20:30	4
		Casas Viejas	-1,8	13:30	3

\* En el mes de septiembre de 2012, no hubo heladas meteorológicas en las localidades seleccionadas.

Tabla 3. Evapotranspiración potencial estimada por el método de Penman para El Colmenar, en el período julio - septiembre de 2012.

	Julio 2012		Agosto 2012		Septiembre 2012	
	Penman	Eo x 0,7	Penman	Eo x 0,7	Penman	Eo x 0,7
Total mensual	66,2	98,6	97,4	132,2	111,2	147,2
Media diaria	2,1	3,2	3,1	4,3	3,7	4,9
Máxima diaria	3,1	4,8	6,0	8,2	6,4	9,1
Mínima diaria	0,4	1,3	0,7	0,9	0,5	0,6

época. En el caso de la máxima media mensual, hubo un desvío con respecto al promedio de referencia de 1,1°C y, para la mínima media mensual, el desvío fue de 1,7 °C. En la marcha diaria de la temperatura máxima (Figura 4), se puede apreciar un período cálido que comprendió desde el día 8 hasta

el 23, en el que ocurrió la máxima absoluta de 30,0°C el día 22. En total, las máximas diarias estuvieron por encima del promedio de referencia en 19 días del mes. En el gráfico de la marcha de las temperaturas mínimas diarias se puede apreciar que el día más frío fue el 28, cuando en El Colmenar se

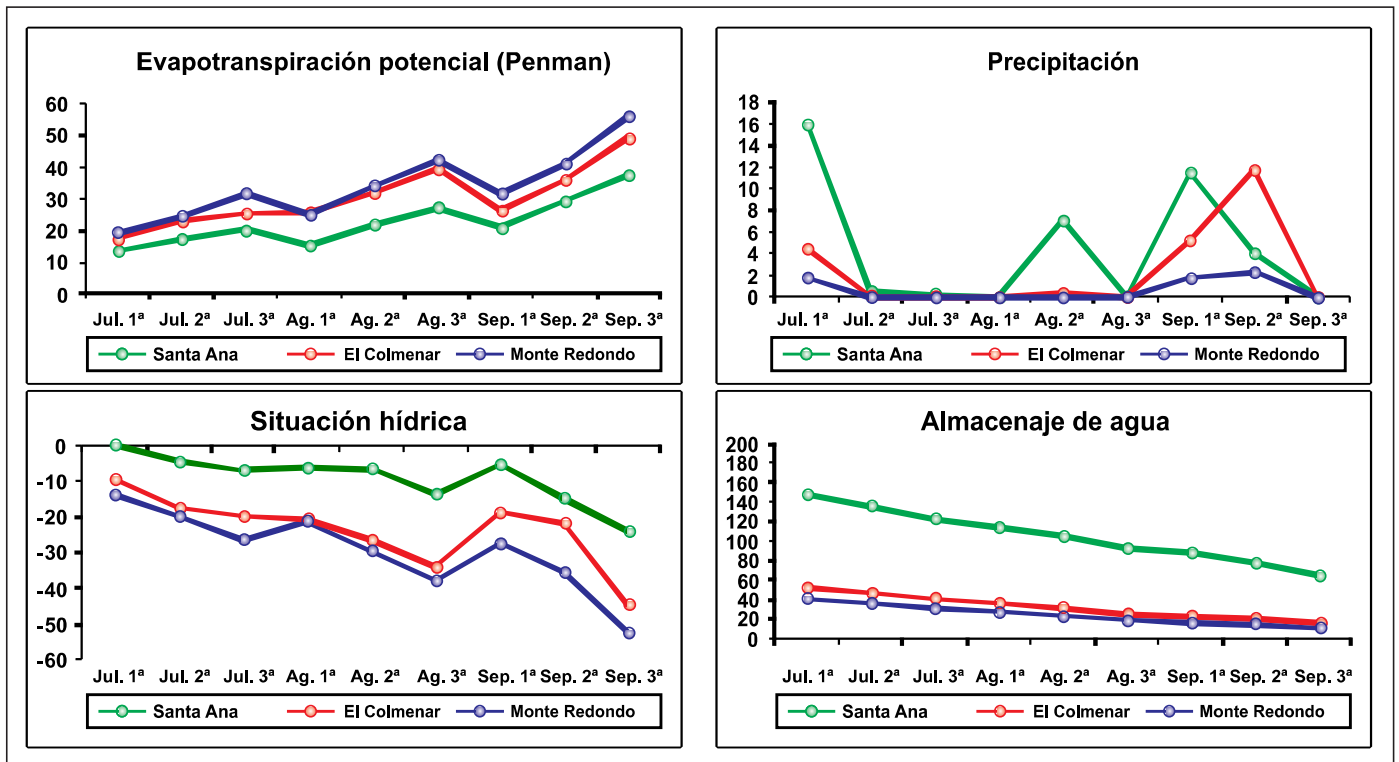


Figura 3. Balance hidrológico seriado decádico para las localidades de El Colmenar, Monte Redondo y Santa Ana, en el período julio-septiembre de 2012.

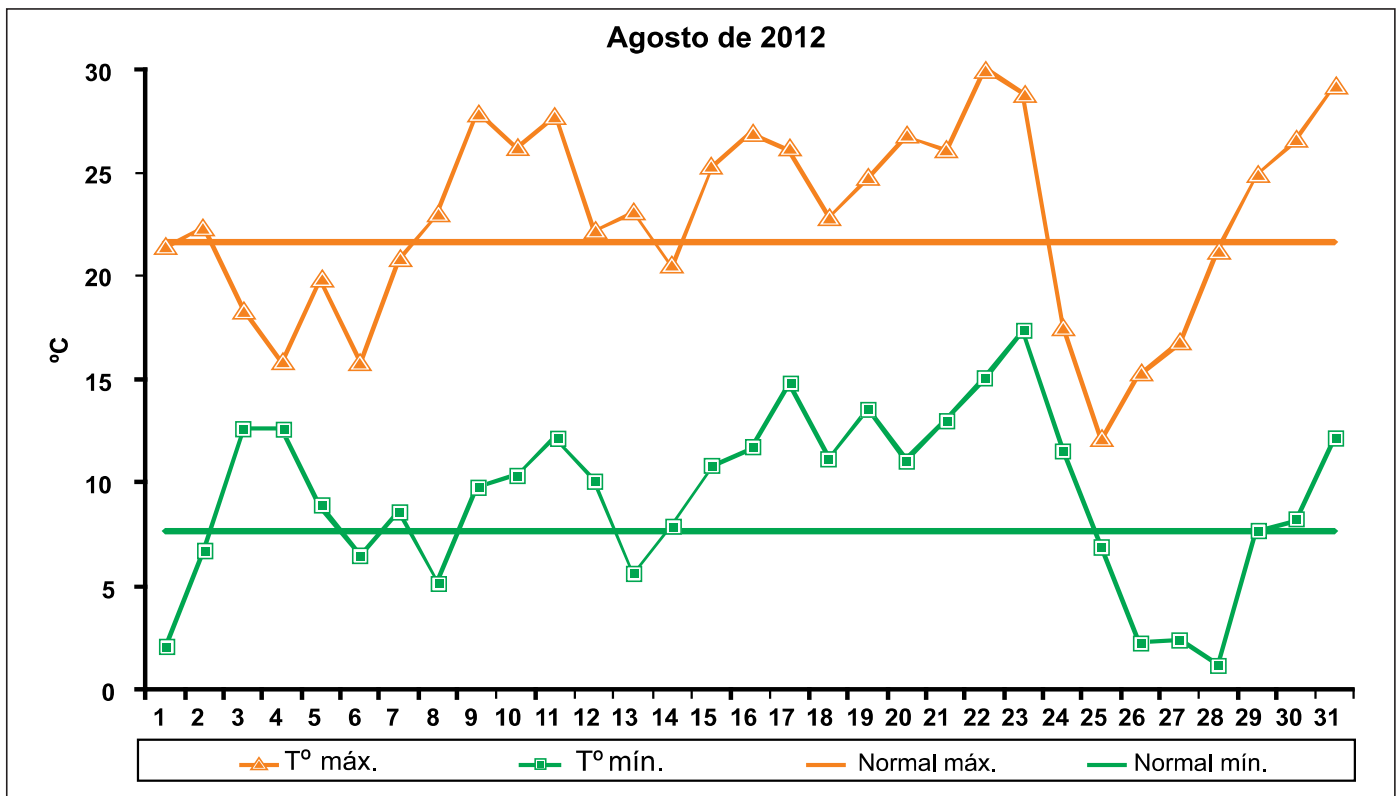


Figura 4. Temperaturas extremas diarias para el mes de agosto de 2012, en la localidad de El Colmenar.

registró una mínima absoluta de 1,2°C. Desde el pedemonte hacia la llanura, las temperaturas máximas medias fueron desde 22,0°C a 24,5°C, con

máximas absolutas entre 30,0°C y 36,0°C, en el entorno del día 22.

Las mínimas medias fueron desde 5,0°C a

9,5°C, con mínimas absolutas entre 3,6°C y 1,7°C y fechas de ocurrencia en el entorno del día 27. Se registraron heladas meteorológicas suaves (entre -0,4°C y -1,5°C) en algunas zonas del pedemonte, mientras que en la llanura predominaron las heladas suaves a moderadas hacia el extremo este (entre -0,4°C y -3,6). La frecuencia de heladas varió entre uno y tres días en el pedemonte y entre uno y cinco días en la llanura. Lo dicho indica que los cultivos ubicados en el sector de la llanura fueron más afectados por esta adversidad.

En consonancia con la época más seca del año, las precipitaciones en la provincia fueron nulas o de escaso valor agrícola en la mayoría de las localidades relevadas (Figura 5). Al finalizar agosto, la estación de El Colmenar computó un total de solo 0,3 mm. En la zona del pedemonte, las precipitaciones variaron entre 0,0 mm y 8,0 mm, distribuidos entre uno y dos días, mientras que en la llanura los valores oscilaron entre 0,0 mm y 3,0 mm, con la misma distribución.

La evapotranspiración total mensual calculada por el método de Penman para El Colmenar fue de 97,4 mm, en tanto que los valores diarios de evaporación de tanque totalizaron 132,2 mm, lo que evidencia una diferencia entre ambos métodos de 1,2 mm por día.

Considerando el balance de agua de las tres localidades referentes (Figura 3), se verificó que la evapotranspiración potencial alcanzó los niveles más altos en la tercera década del mes de agosto. También se observó un incremento de la evapotranspiración desde el pedemonte hacia la llanura.

Como consecuencia de la relación entre la evapotranspiración y la ausencia de lluvias, se generaron deficiencias de agua en toda la región, que se fueron intensificando desde la primera hacia la tercera década. El agua del suelo se fue consumiendo durante el mes, pudiéndose constatar que a final del mes, el valor de almacenaje era mayor en el oeste que en el este.

### Septiembre: muy cálido, con agudización de la sequía estacional

Este mes se caracterizó por la ocurrencia de temperaturas por encima del promedio de referencia. Las temperaturas máximas medias registradas en El Colmenar arrojaron un desvío de 2,9°C, el cual se califica como superior a lo normal, mientras que para la mínima media mensual el desvío también fue de 2,9°C. En este último caso, el desvío se califica

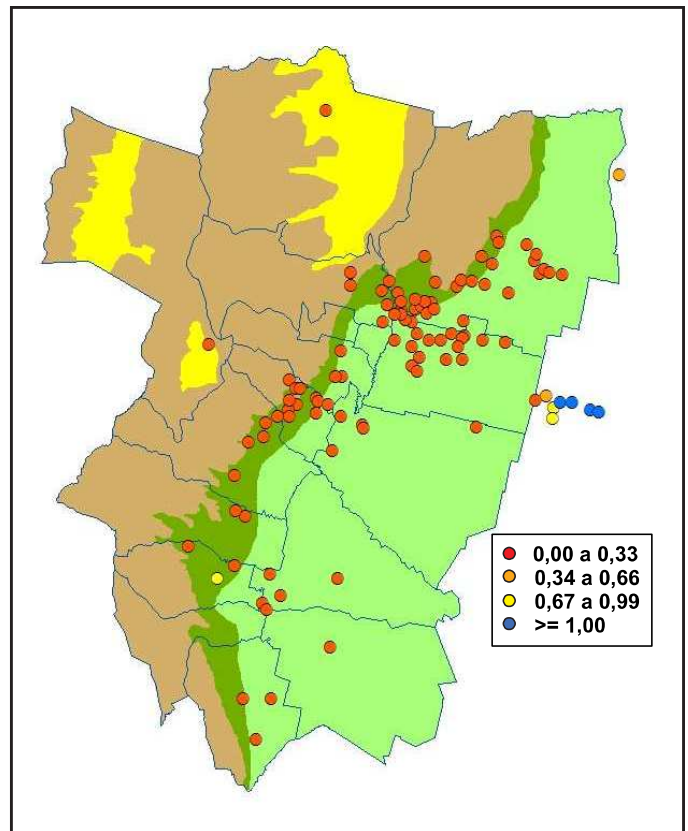


Figura 5. Anomalías de precipitaciones para la provincia de Tucumán en el mes de agosto de 2012.

como muy superior a lo normal. La marcha diaria de las temperaturas máximas (Figura 6) mostró que las máximas estuvieron por encima del promedio de referencia en 21 días del mes, de los cuales 14 presentaron temperaturas extremadamente superiores a la normal. La máxima absoluta se registró el día 15 y fue de 33,2°C. En las mínimas diarias también predominaron los valores elevados para la época, computándose 24 días por encima del promedio de referencia. La mínima absoluta se registró el día 27 y fue de 6,7°C.

Desde el pedemonte hacia la llanura, las máximas medias se ubicaron entre 26,0°C y 29,0°C, con máximas absolutas entre 34,5°C y 38,0°C, ocurridas en el entorno del día 15 en el pedemonte y sur de la llanura y en el entorno del día 3 y 30 en el centro y norte de la llanura. Las mínimas medias fueron desde 10,5°C a 13,5°C, con mínimas absolutas en la región ubicadas entre 2,0°C y 7,0°C; todas ellas ocurrieron en el entorno de los días 20 y 27.

Las lluvias de septiembre mostraron una fuerte variabilidad temporal y espacial, lo que se evidencia claramente en la Figura 7. En El Colmenar se



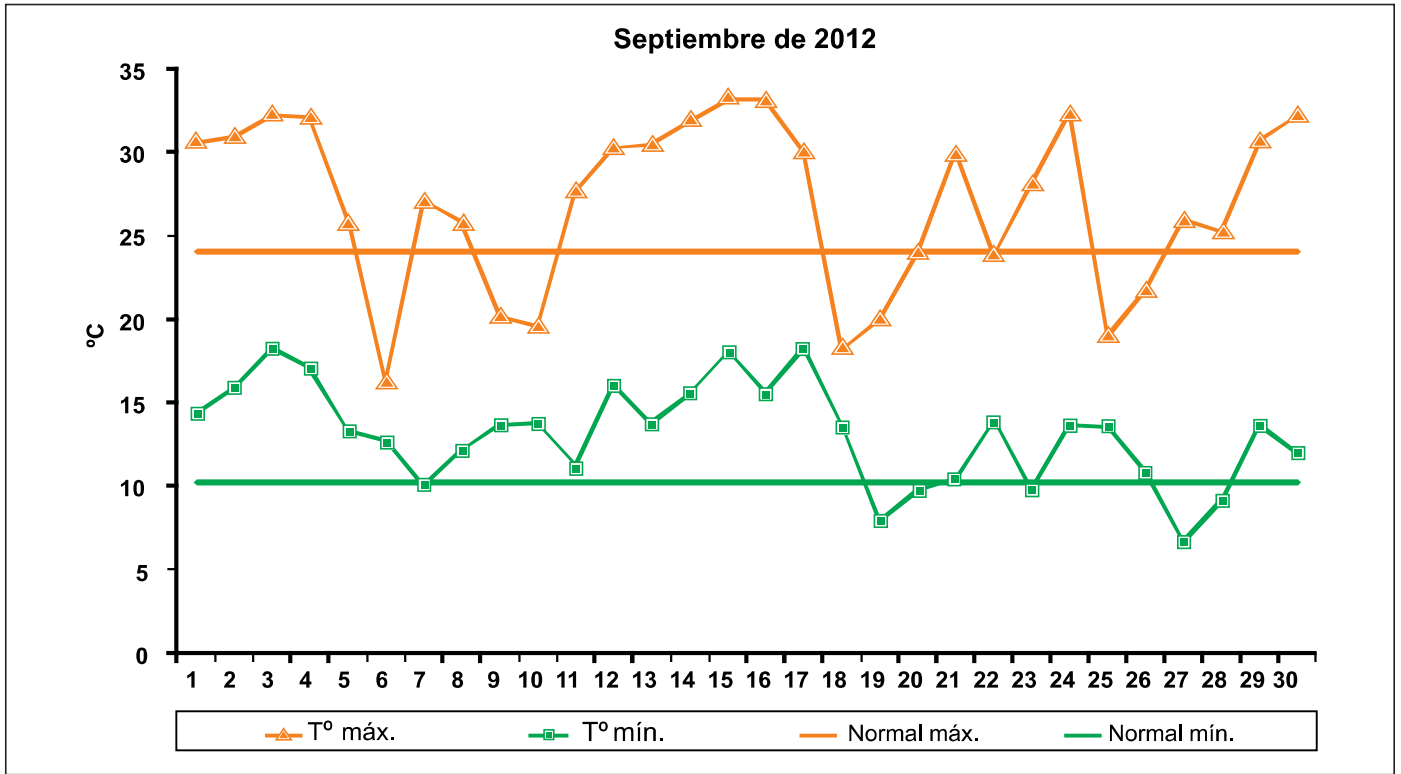


Figura 6. Temperaturas extremas diarias para el mes de septiembre de 2012, en la localidad de El Colmenar.

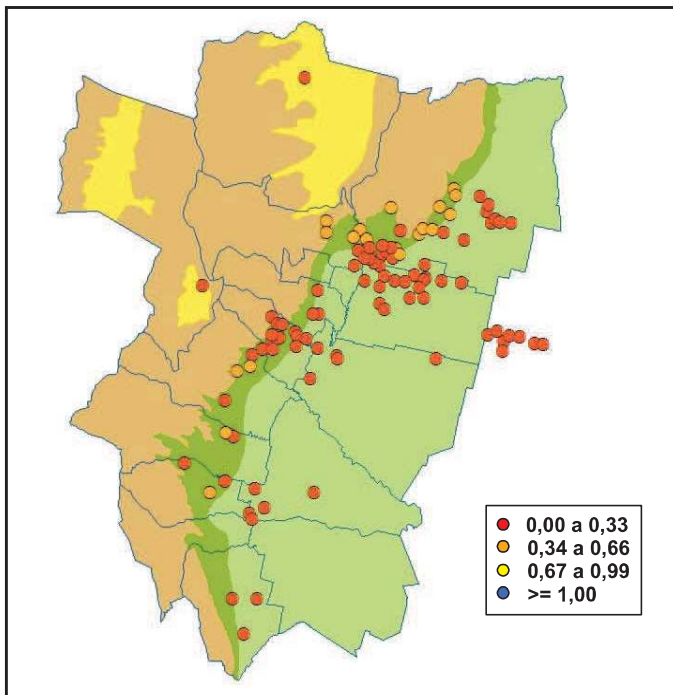


Figura 7. Anomalías de precipitaciones para la provincia de Tucumán en el mes de septiembre de 2012.

totalizaron 16,8 mm, valor considerado normal. En la región pedemontana, se computaron desde solo 5,0 mm hasta 78,0 mm en la mejor situación, en tanto que en la llanura los registros variaron entre 1,0 mm y 52,0 mm.

Para El Colmenar, el total de evapotranspiración potencial estimado fue de 111,2 mm, mientras que el valor de evaporación de tanque registrado fue de 147,2 mm. Estos valores dan una diferencia de 1,2 mm diarios entre ambos métodos.

En la Figura 3 se muestra la evolución de las diferentes variables del balance de agua en las localidades de referencia. El comportamiento de la temperatura del aire determinó que los valores de evapotranspiración fueran incrementándose hacia la tercera década y que, en este mes, se registrara la mayor pérdida de agua del trimestre analizado. Esto, asociado a los escasos e irregulares registros de las precipitaciones, determinó que en este mes se profundizara la severidad de la sequía estacional, llegando al final de septiembre con los menores valores de almacenaje de agua de todo el período analizado.