

Estudio climático en el oasis sur de la provincia de Mendoza. Datos meteorológicos 2016-2017

**Pablo Castro; Rubén Osorio; Carlos Brieva / INTA EEA Rama Caída
PRET Desarrollo del Oasis Sur / Mayo 2018**



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Las condiciones ambientales del lugar en donde se implantan los cultivos, tienen una marcada influencia sobre la productividad de las plantas y las características de la cosecha obtenida. Entre los factores climáticos, la temperatura del aire es la variable de mayor efecto sobre la evolución del ciclo fenológico y el desarrollo de los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas.

Para determinar la variabilidad espacial de la temperatura del aire a escala mesoclimática en el oasis sur de la provincia de Mendoza, se creó una red de estaciones de monitoreo constituida por medidores de temperatura con registro de amplio rango térmico (Figura 1). Los termómetros se distribuyeron estratégicamente con el fin de precisar condiciones predominantes sobre distintas áreas cultivables de la región. En todos los puntos de relevamiento se midió de manera simultánea la temperatura del aire a 1,50 m de altura.

Durante el periodo comprendido entre los meses de junio de 2016 y mayo de 2017, se registró la evolución diaria de la temperatura ambiente en 43 localidades diferentes del oasis sur mendocino (Figura 1).

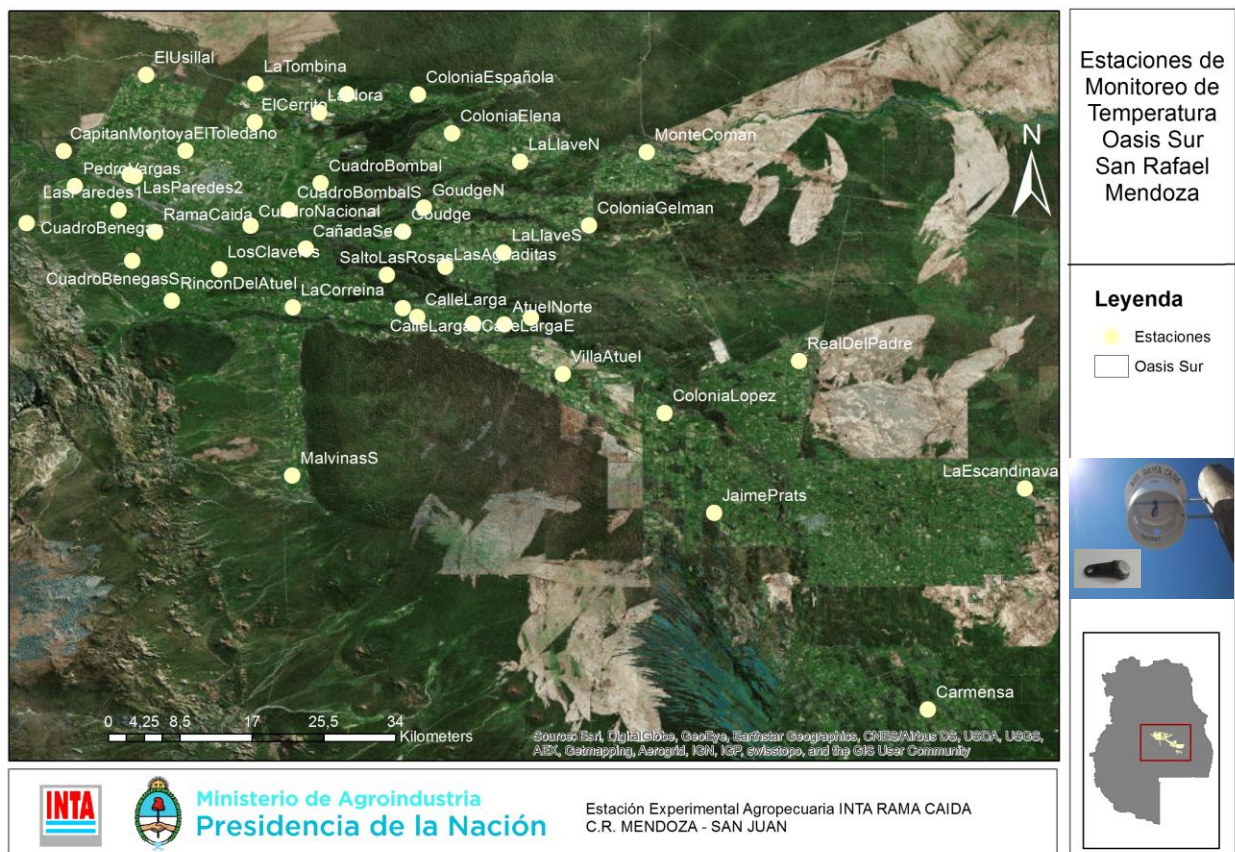


Figura 1. Estaciones de monitoreo de la temperatura ambiente instaladas en el territorio del oasis sur mendocino.
Fuente: Esri, DigitalGlobe.

En la Tabla 1 se indican las referencias geográficas de las estaciones de medición instaladas y los registros de temperatura obtenidos. Los puestos de observación se identificaron de acuerdo al nombre del lugar o paraje en donde fueron instalados los sensores.

Tabla 1. Temperaturas obtenidas durante la temporada 2016-2017 en diferentes localidades del oasis sur mendocino.

Estación de medición	Longitud	Latitud	Altitud (msnm)	Temperatura media (°C)	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)
Atuel Norte	-68,021281	-34,766819	548	16,7	43,3	-6,1
Atuel Norte E	-67,992644	-34,759842	539	16,9	44,5	-5,0
Calle Larga	-68,113889	-34,758992	572	16,4	42,7	-6,9
Calle Larga B	-68,129142	-34,749681	575	15,5	42,5	-7,5
Calle Larga E	-68,054156	-34,766381	557	16,8	44,0	-6,0
Cañada Seca	-68,232217	-34,686256	620	17,7	43,0	-4,5
Capitan Montoya	-68,490000	-34,582222	840	16,0	41,3	-4,3
Carmensa	-67,570056	-35,177864	437	16,7	43,4	-6,8
Colonia Elena	-68,076600	-34,563267	573	16,5	44,0	-6,6
Colonia Española	-68,112867	-34,521917	573	15,6	42,5	-6,0
Colonia Gelman	-67,930817	-34,661275	541	16,5	42,5	-6,2
Colonia Lopez	-67,850594	-34,861631	506	16,8	44,6	-5,0
Colonia Tabanera	-68,188683	-34,521297	602	16,7	43,6	-5,7
Cuadro Benegas	-68,432000	-34,645111	758	15,2	41,0	-5,0
Cuadro Benegas S	-68,417075	-34,699328	727	15,8	40,5	-5,0
Cuadro Bombal	-68,216589	-34,616556	618	16,7	42,4	-6,0
Cuadro Bombal S	-68,250642	-34,644800	636	16,0	43,0	-5,0
Cuadro Nacional	-68,291189	-34,661619	660	15,9	41,0	-4,5
Cuesta Los Terneros	-68,529556	-34,658917	912	16,7	41,3	-2,0
El Cerrito	-68,286667	-34,551317	656	17,1	43,4	-4,3
El Toledano	-68,360675	-34,581686	719	17,6	41,9	-4,0
El Usillal	-68,402406	-34,500839	766	16,2	42,5	-5,5
Goudge	-68,128786	-34,668067	580	16,6	44,3	-5,2
Goudge N	-68,106653	-34,642472	574	16,2	45,0	-5,5
Jaime Prats	-67,797722	-34,968083	483	16,3	43,2	-5,8
La Correina	-68,246181	-34,748931	612	16,4	43,6	-6,4
La Escandinava	-67,467053	-34,942203	457	17,0	44,4	-4,3
La Llave N	-68,003989	-34,593603	559	16,9	44,0	-4,5
La Llave S	-68,021897	-34,690708	558	16,6	44,0	-5,0
La Nora	-68,218172	-34,541000	614	16,4	42,5	-5,0
Las Aguaditas	-68,083689	-34,705589	572	16,1	43,5	-5,5
Las Paredes 1	-68,419861	-34,607464	770	15,8	43,0	-4,5
Las Paredes 2	-68,414336	-34,608881	762	15,7	43,0	-6,5
La Tombina	-68,286136	-34,510319	659	17,5	42,7	-4,4
Los Claveles	-68,324685	-34,708139	660	15,7	42,5	-5,0
Malvinas S	-68,246925	-34,928389	607	15,9	40,5	-7,1
Monte Coman	-67,869511	-34,583333	530	16,8	43,8	-5,1
Pedro Vargas	-68,478419	-34,619464	815	15,1	43,6	-5,0
Rama Caída	-68,392853	-34,668353	723	16,5	43,4	-4,3
Real Del Padre	-67,707294	-34,806017	492	17,0	43,9	-5,4
Rincon Del Atuel	-68,375000	-34,741611	661	16,2	41,7	-6,1
Salto Las Rosas	-68,145906	-34,714019	580	16,5	44,5	-5,5
Villa Atuel	-67,958781	-34,819994	532	16,4	44,6	-6,8

Fuente: INTA EEA Rama Caída.

En las tres variables climáticas evaluadas se observó una variación de los registros de temperatura en función de la ubicación geográfica de los sensores. La diferencia más amplia entre las distintas localidades se dio en los valores de temperatura mínima absoluta. Para esa variable, la máxima diferencia entre dos estaciones de medición fue de 5,5°C. En las series de datos correspondientes a temperatura media y temperatura máxima absoluta, las máximas diferencias registradas entre dos localidades fueron de 2,6 °C y 4,5 °C respectivamente.

El análisis de los datos obtenidos durante la temporada 2016-2017, mostró que la variación de la temperatura media en el oasis sur de la provincia de Mendoza, se relacionó más a la diferencia de altitud entre las localidades que a su posición latitudinal (Figura 2).

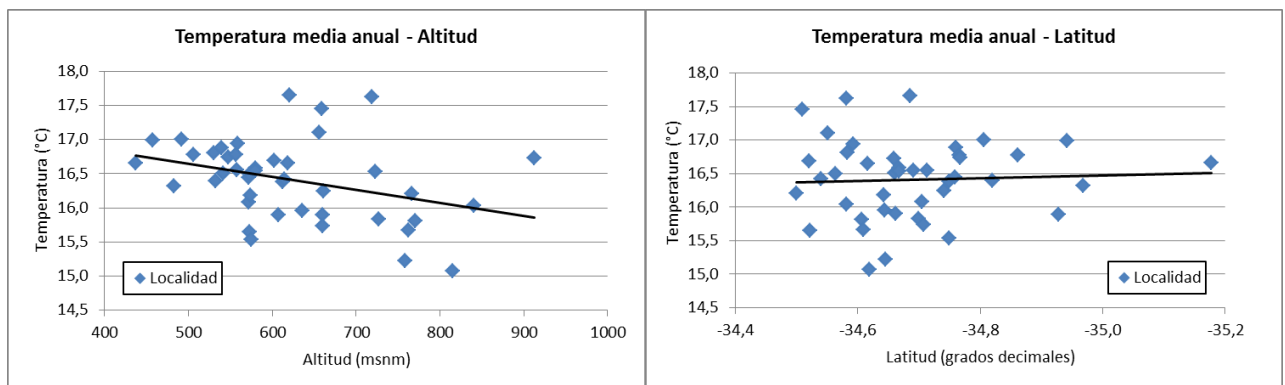


Figura 2. Relación entre la temperatura media anual y la ubicación geográfica de las estaciones de medición. Oasis sur provincia de Mendoza (Argentina). Temporada 2016-2017.

La interpolación y correlación espacial de los valores de temperatura registrados en cada punto de relevamiento en particular, nos permitió conocer el patrón de distribución de las temperaturas dentro del área de estudio. Este análisis se realizó con el método de Interpolación Ponderada por la Inversa de la Distancia (*IDW Inverse Distance Weighted*), de la herramienta *Spatial Analyst* del software *ACRGis 10.2.1* considerando una potencia de 2 y un radio de análisis de 12 puntos. En la Figura 3, Figura 4 y Figura 5 se representa la variación espacial en el oasis sur mendocino de las tres variables climáticas consideradas en este informe.

En base a la temperatura media anual acontecida durante la temporada 2016-2017 (Figura 3), se diferenciaron zonas dentro del oasis en las cuales predominan distintas condiciones ambientales. En coincidencia con la dirección en la que disminuyen las isólinas de altitud dentro de la región (Figura 9), se observa que la temperatura tiende a aumentar desde el extremo noroeste hacia el sector este-sudeste. Sin embargo, la influencia de la pendiente natural del terreno sobre el gradiente térmico es relativa. El efecto particular de determinadas áreas geográficas del territorio modifica ese comportamiento, y en el mapa se destacan sectores con valores de temperatura diferentes del patrón de variación general observado. Como son por ejemplo la zona de Cañada Seca, la zona de El Toledano-El Cerrito-La Tombina o la zona de Colonia Española.

Con respecto a las temperaturas extremas registradas en la temporada 2016-2017, el mapa de la Figura 4 muestra en general a las localidades del centro-oeste de la región como los lugares más fríos. Por otra parte, las mayores máximas absolutas anuales se expresaron principalmente en sitios localizados hacia el sector norte y este del oasis (Figura 5).

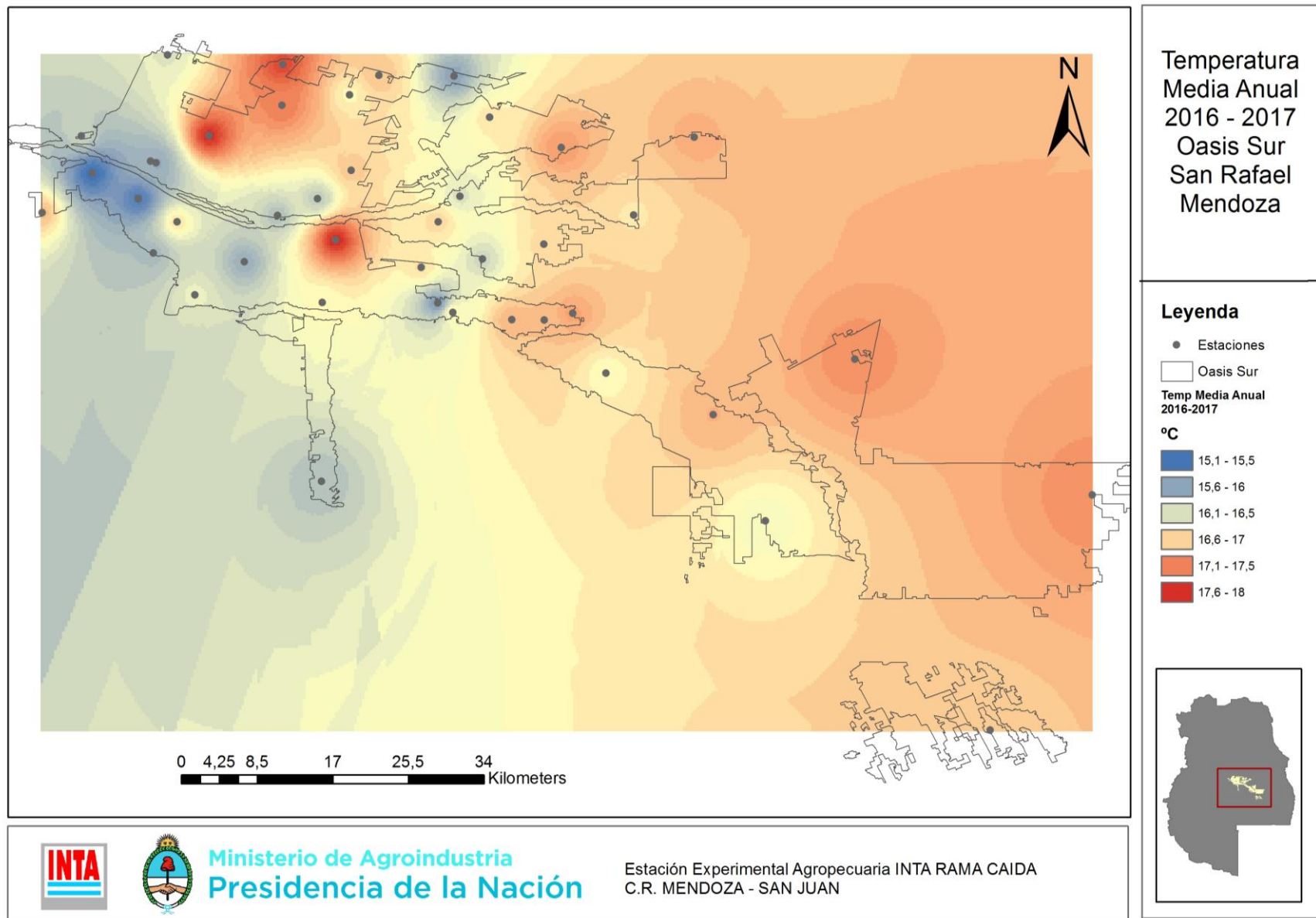


Figura 3. Variación espacial de la temperatura media anual en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina). Temporada 2016-2017.

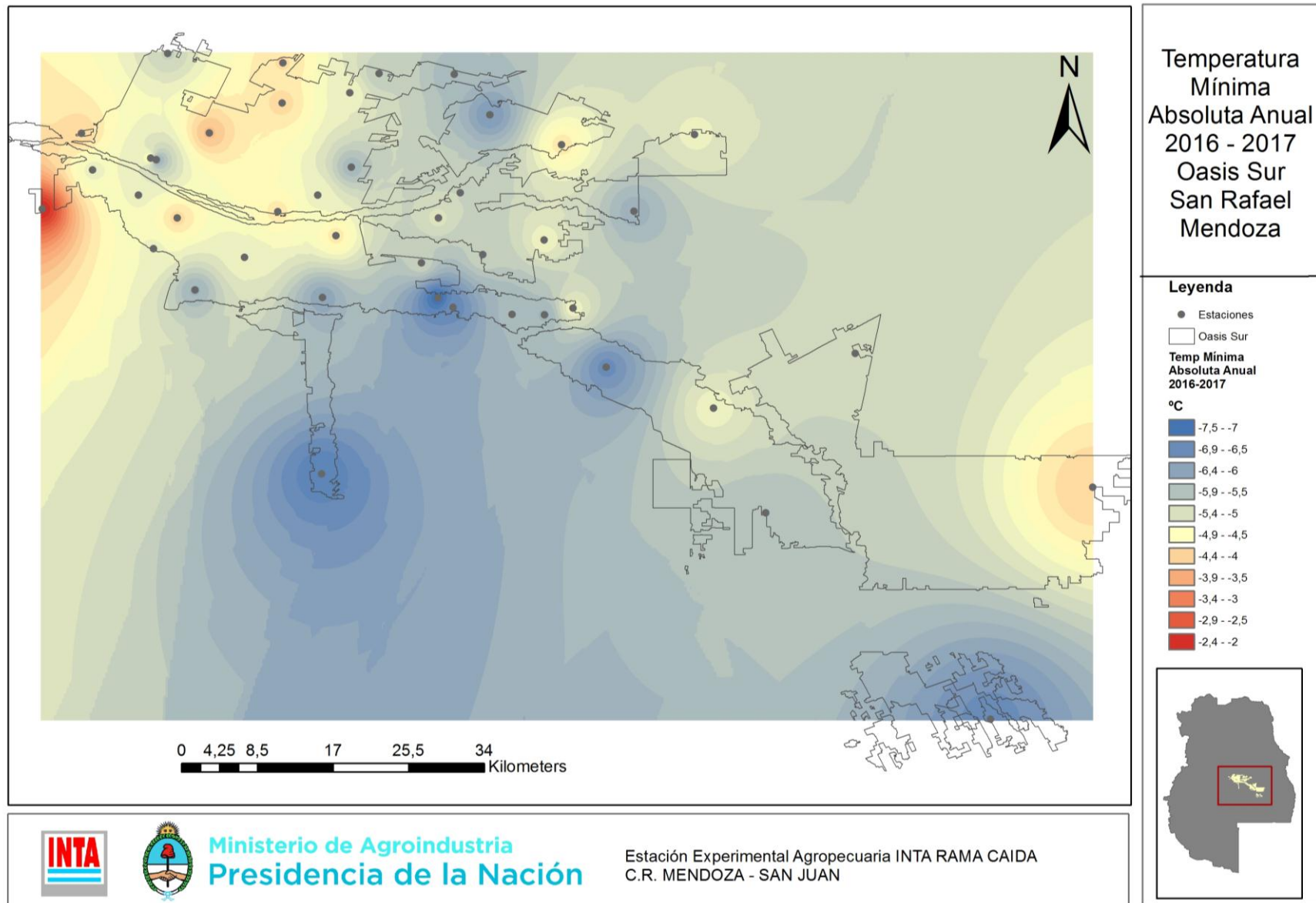


Figura 4. Variación espacial de la temperatura mínima absoluta anual en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina). Temporada 2016-2017.

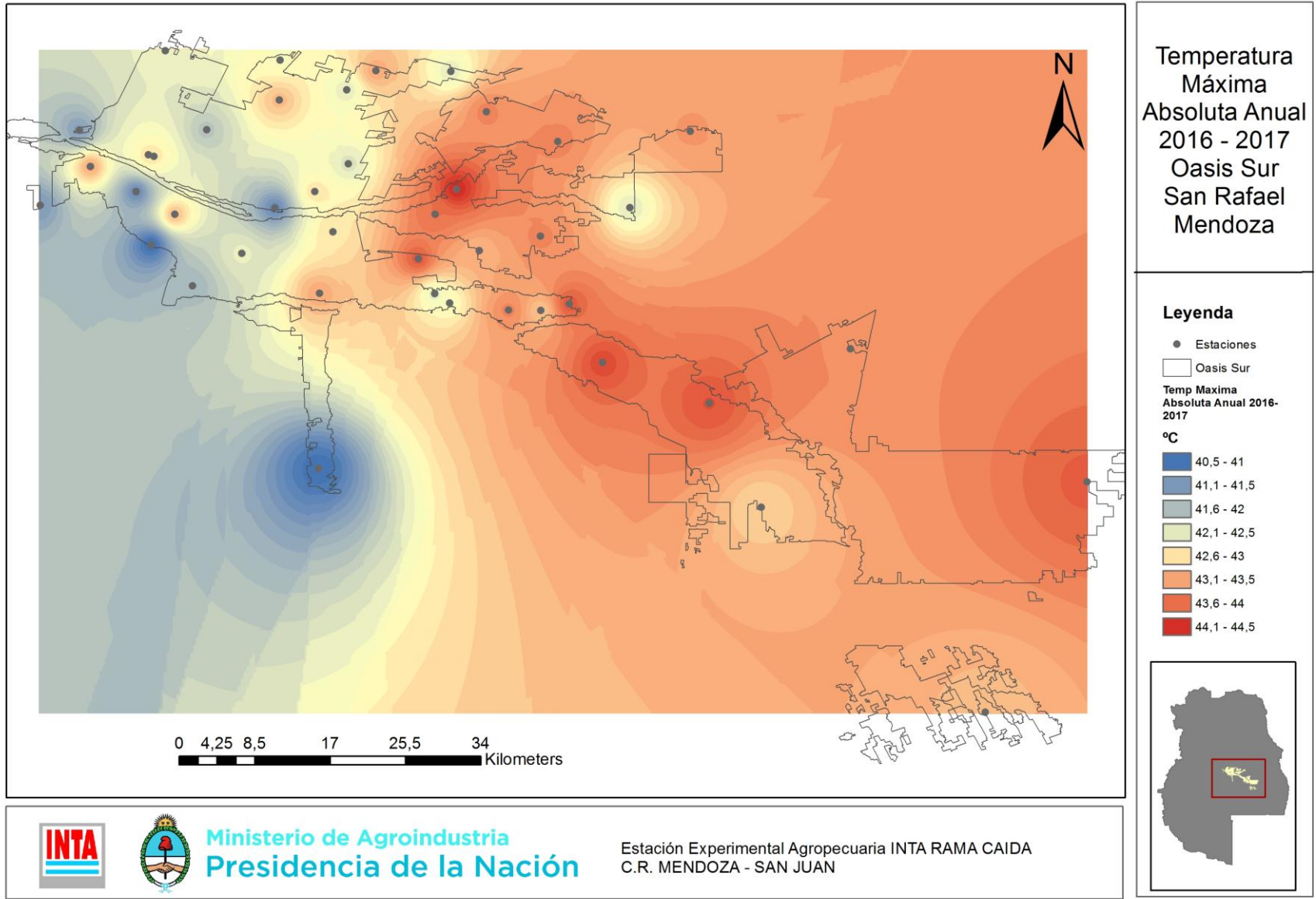


Figura 5. Variación espacial de la temperatura máxima absoluta anual en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina). Temporada 2016-2017.

A partir de la puesta en funcionamiento de la red de estaciones de monitoreo de la temperatura del aire, se pudo caracterizar el comportamiento de las bajas temperaturas ocurridas dos días en los que se registraron heladas significativas en la región. En la Figura 6 y la Figura 7, se presenta la distribución de las temperaturas mínimas medidas los días 24 de septiembre y 2 de noviembre de 2016, fechas en las que se produjeron heladas tardías que afectaron principalmente los cultivos de ciruela y de vid respectivamente.

La helada del 24 de septiembre fue de mayor intensidad y las temperaturas negativas cubrieron prácticamente toda la extensión del territorio. Solo en el puesto de observación instalado en la Cuesta de los Terneros se registró una temperatura positiva (Figura 6). La temperatura mínima promedio de todas las estaciones de la red fue de $-2,8$ °C. Los mayores descensos de temperatura se verificaron en las zonas de Villa Atuel ($-5,1$ °C), Calle Larga ($-4,5$ °C), sur de Malvinas ($-4,5$ °C), Jaime Prats ($-4,3$ °C), Real del Padre ($-4,1$ °C) y Carmensa ($-4,1$ °C). Las mínimas más altas se registraron en El Usillal ($-0,9$ °C), Capitán Montoya ($-1,2$ °C) y Cañada Seca ($-1,3$ °C).

El día 2 de noviembre, desde el punto de vista meteorológico, las bajas temperaturas en general fueron de menor intensidad y solo 12 termómetros registraron valores negativos (Figura 7). En esta fecha la temperatura mínima promedio de todas las estaciones fue de $0,5$ °C. En los sitios de relevamiento posicionados en Goudge norte y Rincón del Atuel, las temperaturas mínimas alcanzaron $-2,0$ °C y $-1,6$ °C y fueron las más bajas de la serie de datos. También resultaron particularmente bajas las temperaturas registradas en los sensores de Calle Larga b ($-1,0$ °C), Colonia Española ($-1,0$ °C), Villa Atuel ($-0,9$ °C) y Jaime Prats ($-0,8$ °C).

De modo similar, pero en el extremo opuesto de la escala, con la red de monitoreo también se pudo detallar la manifestación de las altas temperaturas sobre la región. En la Figura 8 se muestra el patrón de distribución de las temperaturas máximas registradas el 20 de enero de 2017, identificado como uno de los días más calurosos de la temporada. La temperatura máxima promedio de toda la red fue $42,7$ °C. En los termómetros instalados en Goudge norte, Goudge y Colonia López se registraron las temperaturas más altas de la jornada. En esas tres localidades las máximas fueron superiores a $44,0$ °C y se diferenciaron como las zonas más calurosas del oasis. Las temperaturas máximas más bajas se desplazaron hacia el sector oeste de la región, en las localidades Cuadro Benegas sur ($39,0$ °C), Cuadro Benegas ($40,0$ °C) y Capitán Montoya ($40,1$ °C).

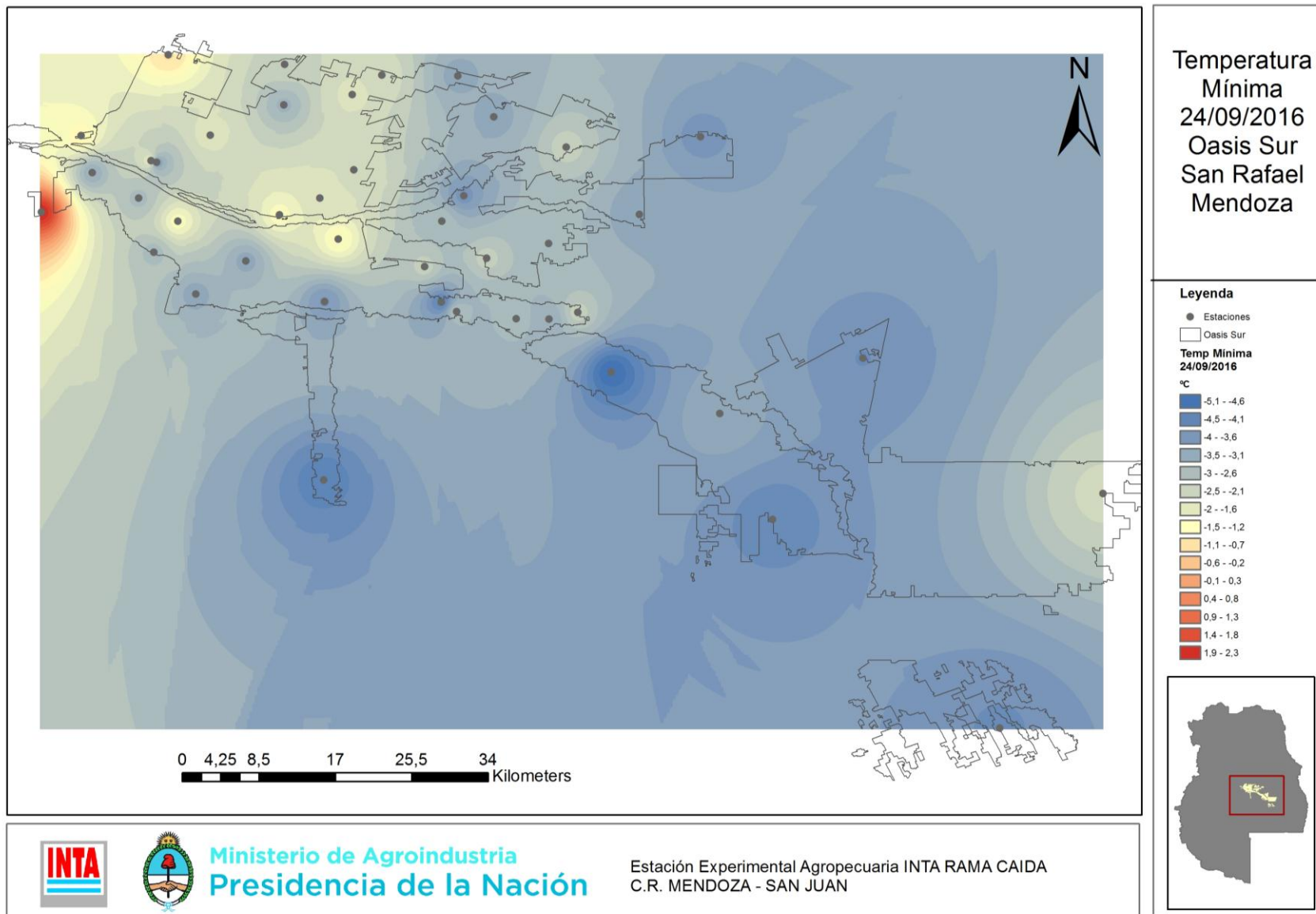


Figura 6. Distribución de las temperaturas mínimas registradas el 24/09/2016 en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina).

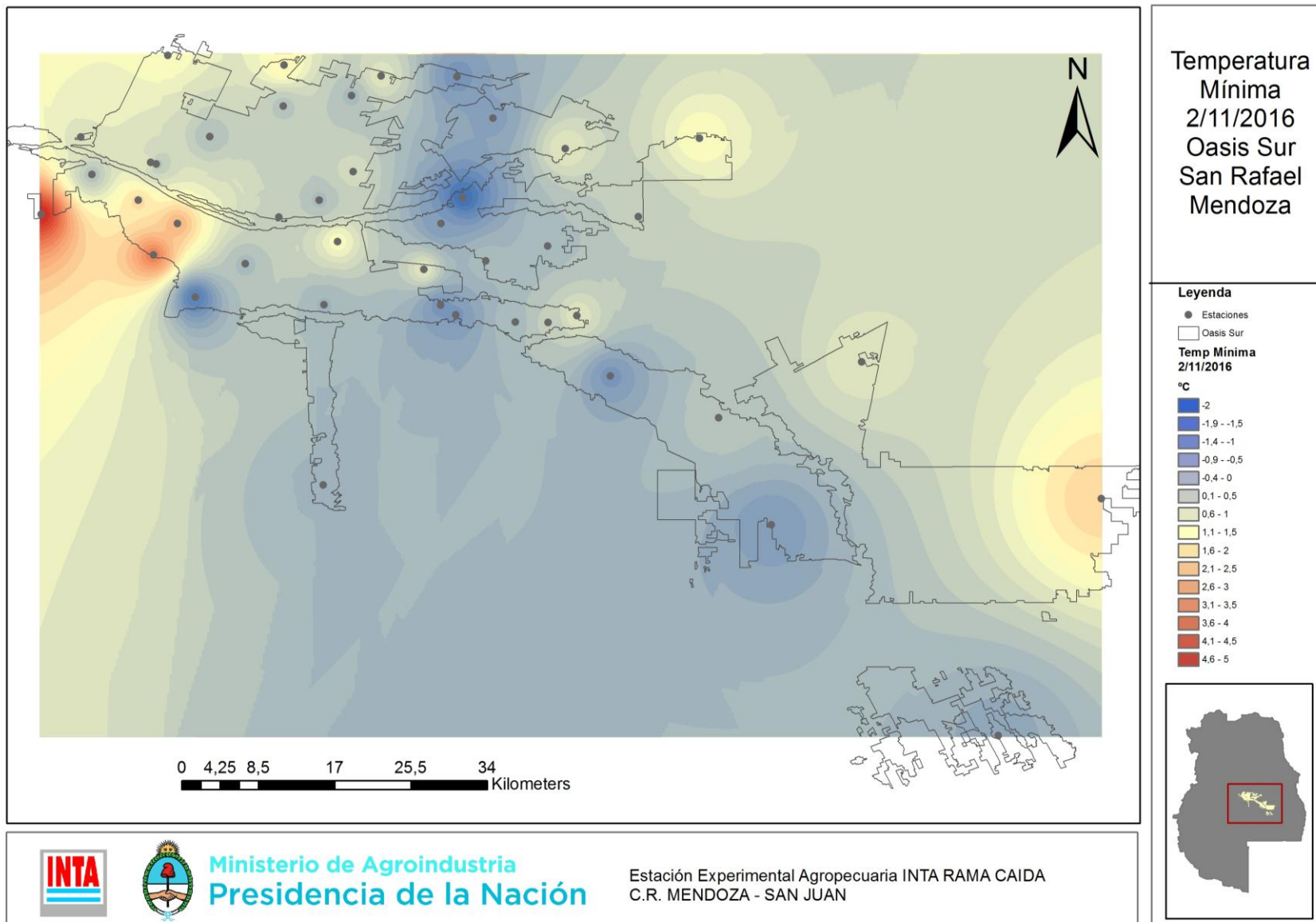


Figura 7. Distribución de las temperaturas mínimas registradas el 02/11/2016 en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina).

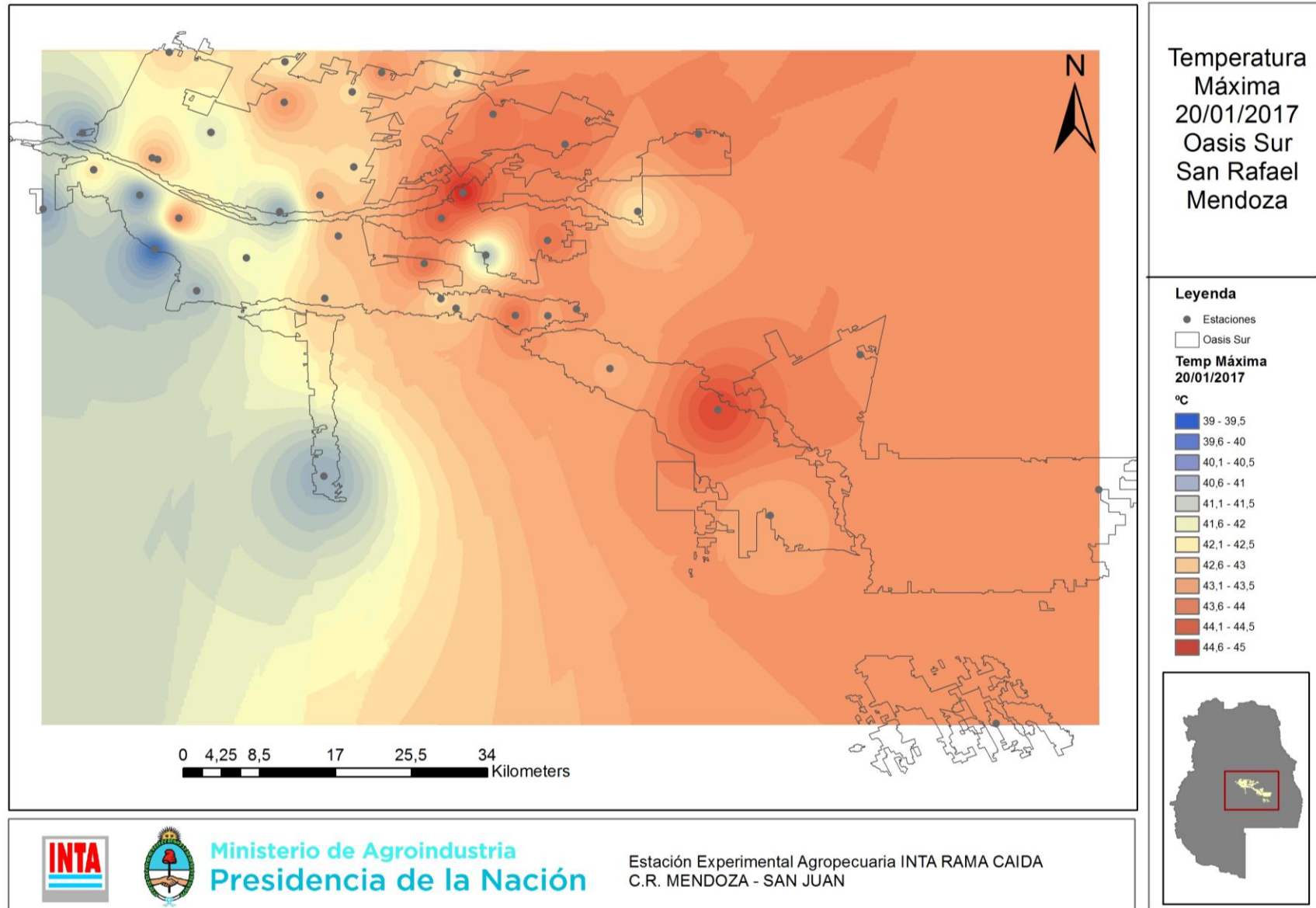


Figura 8. Distribución de las temperaturas máximas registradas el 20/01/2017 en el oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina).

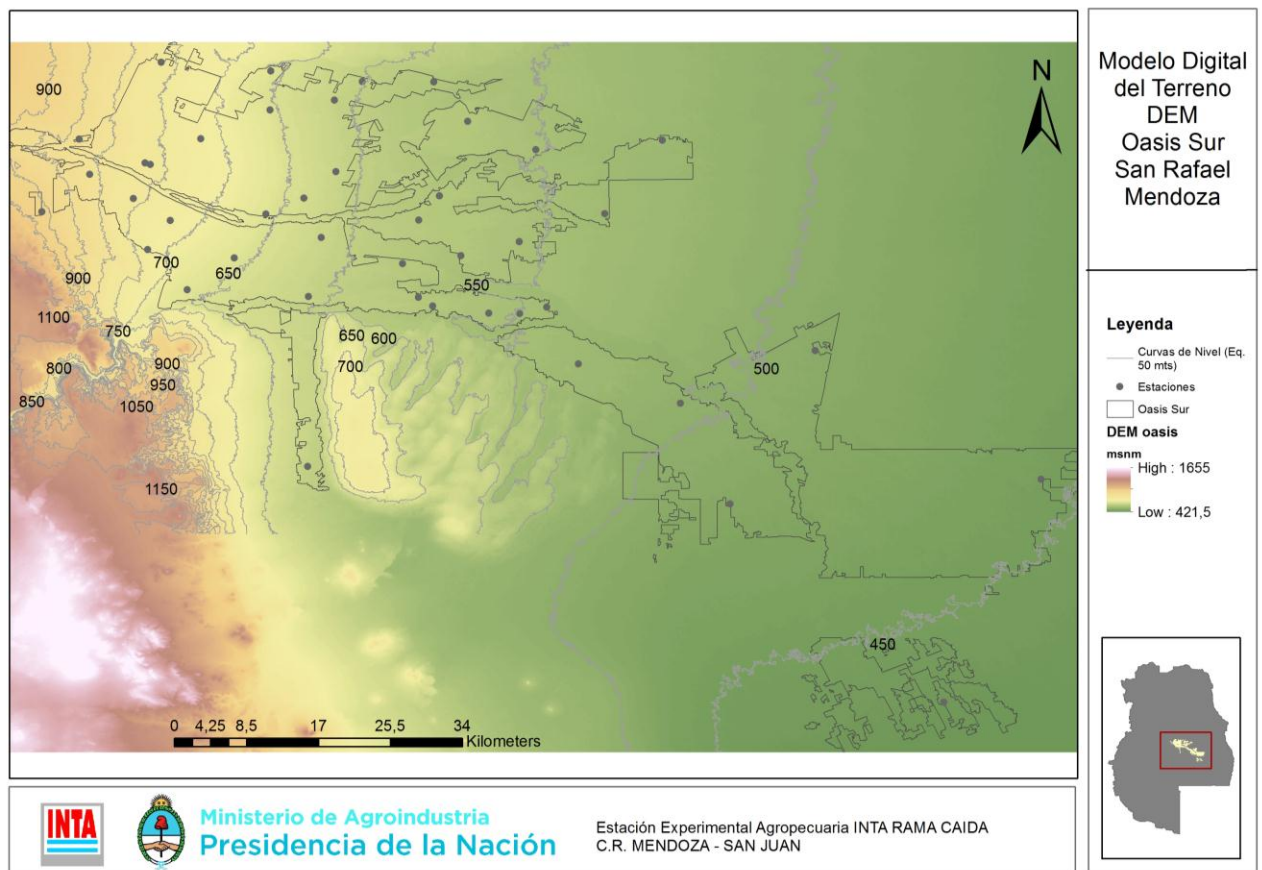


Figura 9. Altimetría y curvas de nivel en la región oasis sur de la provincia de Mendoza (Argentina).

Agradecimientos

Se agradece a los productores agropecuarios de los departamentos de San Rafael y General Alvear de la provincia de Mendoza. A los propietarios, administradores, encargados de finca y empleados de finca por la predisposición y colaboración recibida para la realización del trabajo. Al asesor agronómico de las Cooperativas Vitivinícolas Goudge y El Cerrito por la inclusión de sensores propios en la red de monitoreo de la EEA Rama Caída. A Miguel Pavía y Mauro Silvestre de la AER General Alvear. A Claudio Torres de la AER San Rafael.