


COMUNICACIÓN

Relevamiento del arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas, Santa Rosa, La Pampa, ArgentinaRuiz Espíndola, Milton¹, Murcia, Marcos Germán¹, Díaz, Ignacio Sebastián¹ y Caramuti, Valeria Eugenia¹

1 Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Agronomía.
@ valecaramuti@agro.unlpam.edu.ar

Recibido: 21/10/2025
Aceptado: 05/06/2026

Resumen. El arbolado urbano contribuye significativamente en el logro del ODS 11 que se enfoca en las ciudades sostenibles, para lo cual es importante profundizar en la identificación de oportunidades que fortalezcan la planificación y gestión de áreas verdes urbanas. A fin de contribuir en ese sentido, el presente trabajo tuvo por objetivo censar y analizar el estado del arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas, inaugurado en el año 2007 en la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. La localidad se encuentra en la provincia fitogeográfica del Espinal y presenta clima subhúmedo seco, con veranos calurosos e inviernos fríos. Mediante la aplicación Locus-GIS, se relevó: especie, altura, sitio de crecimiento, estado, defectos y manejo previo del arbolado urbano de las 29 manzanas del barrio. Los datos obtenidos fueron procesados con el programa QGIS. Se encontraron 1282 sitios potenciales de ser ocupados por árboles, 438 sin ejemplares (34,2 %); los 844 restantes estuvieron ocupados mayoritariamente por especies exóticas, con marcada predominancia de fresnos (57,3 % del total), seguido de ligustros (11,3 %), arces (5,2 %) y paraísos (5,2 %). La distribución de alturas reflejó una estructura joven del arbolado (0-5 m: 54,5 %; 5 a 10 m: 45,5 %); mayoritariamente los árboles presentaron sitio de crecimiento de tierra (64,0 %) y se encontraron en buen estado (86,8 %), aunque un 6,8 % mostró malas intervenciones de poda. Un 98,1 % no presentó defectos. Los resultados evidenciaron un arbolado joven, con baja riqueza específica y sobreuso de fresnos; con necesidad de incrementar la cantidad de ejemplares como de diversificar las especies utilizadas. En cuanto al manejo, es fundamental que las prácticas de poda sean realizadas por personal capacitado/autorizado y que se eviten acciones de agresión urbana a los ejemplares.

Palabras clave: Infraestructura verde; bosque urbano; árboles urbanos; planificación urbanística; geodatos.

Abstract. Census of urban trees of the Santa Maria of the Pampas neighbourhood, Santa Rosa, La Pampa, Argentina. Urban trees contribute significantly to achieving SDG 11, which focuses on sustainable cities. Therefore, it is important to further identify opportunities to strengthen the planning and management of urban green areas. To contribute to this goal, this study aimed to survey and analyse the state of urban trees in the Santa María de las Pampas neighbourhood, inaugurated in 2007 in the city of Santa Rosa, La Pampa. The area is located in the Espinal phytogeographic province and has a dry subhumid climate, with hot summers and cold winters. Using the Locus-GIS application, the following data were collected: species, height, growth site, condition, defects and previous management of the urban trees in the neighbourhood's 29 city blocks. The data obtained were processed with GGIS program. A total of 1,282 potential tree-sites were identified, 438 without trees (34.2 %); the remaining 844 specimens were occupied mainly by exotic species, with a marked predominance of ash trees (57.3 % of the total), followed by privet (11.3 %), boxelder (5.2 %), and chinaberry (5.2 %). The height distribution reflected a young tree structure (0–5 m: 54.5 %; 5–10 m: 45.5 %); The majority of the trees exhibited characteristics of a soil-based growth site (64.0 %) and were in good condition (86.8 %), although 6.8 % showed signs of poor pruning. 98.1 % were without defects. The results showed a young tree population with low species richness and overuse of ash trees, highlighting the need to increase the number of trees and diversify the species used. Regarding management, it is essential that pruning practices be carried out by trained/authorized personnel and that any urban related damage to the trees be avoided.

Key words: Green infrastructure; urban forest; urban trees; urban planning; geodata.

INTRODUCCIÓN

La infraestructura verde (arbolado urbano compuesto por espacios verdes y árboles de vereda) brinda múltiples beneficios ambientales, sociales y económicos; su implementación debe ir de la mano, y en equilibrio, con la infraestructura gris (edificaciones) y la infraestructura azul (cuerpos de agua). Según Dowhal (2016), tal equilibrio entre el medio natural y el construido constituye una estrategia básica para la consecución de la sustentabilidad urbana. En este sentido, y en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Cómo citar este trabajo:

Ruiz Espíndola, M., Murcia, M. G., Díaz, I. S. y Caramuti, V. E. (2026). Relevamiento del arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas, Santa Rosa, La Pampa, Argentina. *Semiárida*, 36(2), 75-85.

(ODS) de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2015), el arbolado urbano contribuye significativamente en el logro del Objetivo 11 que se enfoca en las ciudades y comunidades sostenibles, para lo cual es importante profundizar en la identificación de oportunidades que fortalezcan la planificación y gestión de áreas verdes urbanas.

Entre los múltiples beneficios ecosistémicos que brinda el arbolado en las ciudades se destaca su contribución hacia la mitigación del calor en el periodo estival, lo que cobra especial relevancia en localidades continentales de clima semiárido y en el contexto de cambio climático con tendencia hacia el calentamiento global (Dowhal, 2016; Wang et al., 2023). El Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), en su informe de síntesis 2023 de cambio climático (IPCC, 2023), cita entre las estrategias de adaptación con base ecosistémica la ecologización urbana (“urban greening”), que involucra la creación de espacios verdes y ampliación del arbolado de alineación para mejorar la calidad de vida y el medio ambiente. Sosa et al. (2022), al analizar estrategias de mitigación ante olas de calor para generar recomendaciones de planificación a escala de barrio en el área metropolitana de Mendoza, demostraron que la mejor estrategia individual fue el arbolado urbano en tanto posibilitó 2,7 °C menos de temperatura máxima. En Bahía Blanca, Duval y Benedetti (2024) encontraron que un área urbana arbolada fue un grado centígrado más fresco en el periodo estival (tanto en temperatura media como absoluta), y con 59 % más de días de confort comparada con la zona céntrica de la ciudad. Como consecuencia, el arbolado contribuye a reducir el consumo energético para refrigeración. Otros beneficios ambientales son la purificación del aire, la disminución de la escorrentía de agua de lluvias y el control del viento (Benedetti y Campo de Ferreras, 2007; Dowhal, 2016; Duval y Benedetti, 2017; Kowarik y Körner, 2005).

También es relevante la mejora que genera el arbolado urbano en el paisaje y consecuente contribución al patrimonio natural, cultural y turístico de la ciudad, en tanto poder observar y convivir con los árboles motiva sensaciones de relajación y confort (Galarco et al., 2021). Tal es así que la presencia de árboles en las veredas incrementa el valor de las propiedades (Pandit et al., 2012; Sander et al., 2010); en tanto que la Organización Mundial de la Salud recomienda que cada persona debería contar con al menos 10 a 15 m² de espacios verdes en las grandes ciudades para desenvolverse en un entorno saludable (OMS, 2010).

A fin de mejorar el patrimonio botánico y paisajístico, a la vez de contribuir a evitar afecciones masivas por plagas y enfermedades, se han realizado diversas sugerencias en cuanto a la composición del arbolado urbano. Santamour (1990), citado en Kendal et al. (2014), recomendó la aplicación de la regla 10/20/30, que significa que en un bosque urbano no debe haber más del 10 % de una especie arbórea, 20 % de un género y 30 % de ejemplares de una misma familia botánica. Al respecto, Kendal et al. (2014), a partir de un análisis de bosques urbanos de 108 ciudades, confirmaron que la abundancia relativa del taxón más común es un predictor útil de la diversidad; y que los valores de referencia propuestos por Santamour (1990) son similares a los valores medianos globales de abundancia relativa a nivel de género y familia; pero no a nivel de especie, en tanto el 10 % propuesto por tal autor es marcadamente inferior a la mediana encontrada. Más tarde, Konijnendijk (2021) recomendó el uso de la regla 3/30/300, haciendo referencia a que cada habitante debe poder visualizar al menos tres árboles desde su vivienda, cada barrio debe contar con un 30 % de cobertura vegetal arbórea y cada habitante debe habitar a no más de 300 m del espacio verde más cercano, a fin de promover la salud, el bienestar y la resiliencia. En Argentina, Ledesma (2008) resaltó que el uso de una determinada especie no debe superar el 15 % o 20 % del total.

La creación, planificación, cuidado y ampliación del bosque urbano son consecuencia del accionar de diversos actores de la sociedad: los organismos públicos, vecinos y vecinas frentistas, como también otros entramados sociales que pueden contribuir a generar mejoras en los distintos espacios verdes. Según Llanos Rojas (2025), una gestión inadecuada puede dar lugar a conflictos entre el arbolado y los habitantes, afectando la seguridad, la infraestructura y el bienestar de los residentes de un barrio. Para evitar estos problemas, es fundamental contar con diagnósticos actualizados de los árboles urbanos, lo cual permite anticipar y mitigar problemas futuros derivados del crecimiento, la edad o la disposición de los ejemplares (Aiub Apud, 2020). De hecho, la falta

de censos o inventarios del arbolado urbano como herramienta de base para una planificación racional del bosque urbano fue detectada como una de las problemáticas en distintos municipios de la provincia de Buenos Aires (Galarco et al., 2021).

En relación con la gestión del arbolado y la planificación en las acciones de manejo, actualmente es importante conocer su composición mediante la aplicación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que contribuyen significativamente en la generación de bases de datos sólidas, fácilmente actualizables (Geraldí, 2021; Rodríguez Bormioli et al., 2017).

En ciudades intermedias como Santa Rosa (Dillon y Cossio, 2010), capital de la provincia de La Pampa (Argentina), con 1500 km² y 117.201 habitantes (Dirección General de Estadísticas y Censos del Gobierno de La Pampa, 2025), el crecimiento poblacional fue acompañado con la extensión del área urbana, con fuerte presencia de barrios de viviendas colectivas asociadas a la demanda permanente. En ellos la planificación y posterior apropiación de la infraestructura verde por parte de vecinos y vecinas no siempre fue de la mano con el desarrollo de la infraestructura gris. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue diagnosticar el arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas de la ciudad de Santa Rosa, en cuanto a su composición y estado, con el fin de contribuir en la gestión de los espacios verdes y mejorar la planificación de futuras intervenciones.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El área de estudio corresponde al barrio Santa María de las Pampas (SMdP) de la ciudad de Santa Rosa, capital de la provincia de La Pampa (36°37'13"S - 64°17'26"O). La localidad fue fundada en 1892 y se encuentra en la región fitogeográfica del Espinal, distrito del Caldén (Cabrera, 1994). Según Méndez et al. (2021), el clima es subhúmedo seco, con nulo o pequeño exceso de agua, mesotermal templado frío; la precipitación media anual (1980-2018), es de 705,4 mm, concentradas en un 73 % en el semestre cálido. Según dichos autores, para el periodo 1941-2010 la temperatura promedio del mes más cálido (enero) es de 23,6 °C y la del mes más frío (julio) es de 7,6 °C, amplitud térmica anual típica de los climas de latitudes medias continentales con estaciones del año bien marcadas, con veranos calurosos e inviernos fríos.

En cuanto al barrio, se encuentra ubicado al Noreste de la capital pampeana (Figura 1), delimitado al norte por la calle Guillermo Estevez Boero, al sur por la avenida Víctor Arriaga, al oeste por la avenida Circunvalación Santiago Marzo (NE) y al este por la calle Tello Norte. Fue inaugurado el 3 de octubre de 2007 y cuenta con cuatro instituciones educativas, dos espacios verdes y 29 manzanas en las que se distribuyen 533 viviendas, con un número aproximado de 2132 habitantes.



Figura 1. Lugar donde se desarrolló el trabajo. Ubicación de Santa Rosa, La Pampa, Argentina (izquierda); y mapa satelital del barrio Santa María de las Pampas, extraído y modificado de Google Maps (derecha).

Figure 1. Location of the study. Satellite map of the Santa María de las Pampas neighbourhood, Santa Rosa, La Pampa, Argentina (extracted and modified from Google Maps).

Censo del arbolado urbano

El censo del arbolado urbano se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 2024, a través de la aplicación Locus-GIS versión 1.23.3, instalada en tres dispositivos móviles. Esta aplicación agiliza los tiempos de relevamiento ya que permite cargar atributos a partir del establecimiento de criterios previos. Los datos fueron procesados con el Sistema de Información Geográfica denominado QGIS; a su vez fueron exportados a una planilla de datos de Microsoft Excel versión 2509 para su análisis mediante estadística descriptiva.

Los atributos evaluados fueron: a) Especie, b) Altura, c) Características del sitio de crecimiento, d) Estado del ejemplar, e) Defectos y f) Manejo previo. Para el atributo a), y de acuerdo con los criterios establecidos en censos de otros barrios de la ciudad (Murcia et al., 2024), se consideró el listado de especies compuesto por: acacias (*Robinia pseudoacacia* L.; *Robinia pseudoacacia* L. var. *umbraculifera*); arce (*Acer negundo* L.); aromo (*Acacia dealbata* Link); caldén (*Neltuma caldenia* (Burkart) C.E. Hughes & G.P. Lewis); ceibo (*Erythrina crista-galli* L.); espumilla (*Lagerstroemia indica* L.); fresnos (*Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall); jacarandá (*Jacaranda mimosifolia* D. Don); ligustro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton); mora (*Morus alba* L.); paraíso (*Melia azedarach* L.); pinos (*Pinus* spp.); plátano (*Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd.); roble sedoso (*Grevillea robusta* A. Cunn.); sauce (*Salix babylonica* L.); arbustos; y “otras”, categoría en la que se incluyeron ejemplares de especies arbóreas que no estaban cargadas en la aplicación (y en tal caso fueron identificadas) o de especies herbáceas. Para la nomenclatura de las especies nativas y exóticas se consultó el Catálogo de las Plantas Vasculares correspondiente a la Flora del Conosur (Instituto de Botánica Darwinion, 2025) y el International Plant Name Index (IPNI, 2025). Para este conjunto de especies se consideró su origen, exótico o nativo (este último caso tanto a escala local como regional) (Galfrascoli et al., 2023).

Para el atributo b) se establecieron los siguientes rangos, expresados en metros: 0-5; 5-10; 10-15 y +15; la determinación de este atributo se hizo a través de la observación visual, tomando como referencia el tendido de cables de electricidad de baja tensión, ubicados a 5 m de altura.

Para el atributo c) se consideró la Ordenanza N° 4860/2013 de la Municipalidad de Santa Rosa (Consejo Deliberante de Santa Rosa, s.f.) que establece: “Deberán dejar libres los espacios necesarios para la plantación de árboles, con una distancia no mayor de 5,00 m -cinco metros- entre ellos, en cuadrados de 0,80 m x 0,80 m en las veredas de más de 2,00 m -dos metros- de ancho, y de 0,60 m x 0,60 m en las veredas cuyo ancho se encuentre entre 1,20 m -un metro veinte centímetros- y 2,00 m -dos metros-”. Sobre la base de tal normativa se consideraron los siguientes criterios para el sitio de crecimiento: sin cazuela, cuando el ejemplar se encontraba sin una delimitación de tal sitio; tierra, cuando la vereda era de tierra y el ejemplar se encontraba plantado de acuerdo a la normativa; hormigón, cuando la vereda era de material y el sitio de crecimiento respetaba la normativa; hormigón chico, cuando la vereda era de material, pero el sitio de crecimiento era menor al que establece la normativa.

Para el atributo d) los criterios fueron: bueno; regular; decrepito; muerto, sobre la base de la observación externa de los ejemplares y de acuerdo con Arcos et al. (2005), citado en Terrani Teixeira (2014), Benito y Palermo Arce (2021), Pagella (2016) y Rossini y Mazzola (2022). Para el atributo e) se consideró: sin defectos; inclinación y pudrición. Por último, para el atributo f) se consideró el criterio mala poda, Benito y Palermo Arce (2021), entendiéndose por este criterio a la eliminación excesiva de la parte aérea de los ejemplares, la generación de copas o ramas asimétricas o a la generación de grandes heridas de podas (más de 10 cm de diámetro) y residuos de obra.

Además, respecto del distanciamiento entre ejemplares, se estableció una separación óptima de seis metros entre árboles en línea de vereda (Ramiro Vicente, com. pers. agosto 2024), para lo cual se utilizó el “método del paso”, técnica rápida que establece la longitud de un paso (de aproximadamente un metro) para estimar distancias. Esto permitió identificar la existencia de potenciales sitios (espacios vacantes) a ser ocupados por futuros árboles.

RESULTADOS

El censo del arbolado urbano del barrio registró 1282 sitios potenciales de ser ocupados por árboles, de los cuales 438 no cuentan con ejemplares (Figura 2, A), lo que representa un 34,2 % del total. En los 844 espacios restantes se contabilizaron especies exóticas tales como: fresnos, ligustros, arces, paraísos, sauces, moras, plátanos y espumillas (Tabla 1). Fue marcada la predominancia de fresnos, que con 484 ejemplares representó el 57,3 % del total censado, siendo el taxón prevaleciente en uno de los dos espacios verdes del barrio, como también en numerosas cuadras (Figura 2, B). Respecto de especies nativas se encontraron ejemplares de: caldén, algarrobos (*Neltuma* spp. (Griseb.) C.E. Hughes & G.P. Lewis), jacarandá y ceibo. El 3,6 % de los ejemplares correspondió a arbustos. Cabe aclarar que en la categoría “otras” se contabilizaron ejemplares arbóreos de morera de papel (*Broussonetia papyrifera* (L.) L’Hér.), acacia negra (*Gleditsia triacanthos* L.) y de álamo plateado (*Populus alba* L.); en tanto en la categoría “no identificable” se contabilizaron ejemplares deteriorados y/o sin hojas.



Figura 2. Distribución del arbolado en el barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). A) Los puntos rojos muestran los sitios no ocupados por ejemplares, B) Los puntos verdes muestran los sitios ocupados por ejemplares de fresnos (*Fraxinus* spp.).

Figure 2. Distribution of urban trees in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). A) Red dots indicate unoccupied planting sites. B) Green dots indicate sites occupied by ash trees (*Fraxinus* spp.).

Con relación a la altura, se registraron dos intervalos: de 0 a 5 m (54,5 %, con 460 ejemplares) y de 5 a 10 m (45,5 %, con 384 ejemplares).

Con respecto al atributo características del sitio de crecimiento, el mayor porcentaje encontrado fue de tierra (Tabla 2).

El 86,8 % de los ejemplares presentó buen estado (Tabla 3). Un 98,1 % de los ejemplares no presentó defectos (Tabla 4).

En cuanto al atributo f se encontraron 57 ejemplares (6,8 % del total) con mala intervención de poda (Figura 4) y 53 ejemplares (6,3 % del total) con residuos de obra en el sitio de crecimiento (Figura 5).

Además, se encontraron 17 ejemplares (2 % del total) con el tronco principal bifurcado.

Tabla 1. Principales especies registradas, origen, cantidad de individuos y porcentaje de representación en el arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Referencias: E, exótica; N, nativa.

Table 1. Main tree species recorded, origin, number of individuals, and percentage representation in the urban tree population of the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). References: E, exotic; N, native.

Especie	E/N	Cantidad de individuos	Porcentaje
Fresno (<i>Fraxinus</i> spp.)	E	484	57,3
Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>)	E	95	11,3
Arce (<i>Acer negundo</i>)	E	44	5,2
Paraíso (<i>Melia azedarach</i>)	E	44	5,2
Arbustos	E	30	3,6
Sauce (<i>Salix babylonica</i>)	E	15	1,8
Acacias (blanca, bola) (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	E	10	1,2
Mora (<i>Morus alba</i>)	E	5	0,6
Ceibo (<i>Erythrina crista-galli</i>)	N	4	0,5
Jacaranda (<i>Jacaranda mimosifolia</i>)	N	3	0,4
Plátano (<i>Platanus × acerifolia</i>)	E	3	0,4
Algarrobo (<i>Neituma</i> spp.)	N	2	0,2
Caldén (<i>Neituma caldenia</i>)	N	2	0,2
Espumilla (<i>Lagerstroemia indica</i>)	E	2	0,2
Roble sedoso (<i>Grevillea robusta</i>)	E	2	0,2
Aromo (<i>Acacia dealbata</i>)	E	1	0,1
Pino (<i>Pinus</i> spp.)	E	1	0,1
Otras		81	9,6
No identificable		16	1,9
Total		844	100

Tabla 2. Arbolado del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Características del sitio de crecimiento y porcentaje de representación. Referencias: sin cazuela, ejemplar sin una delimitación de tal sitio; tierra, vereda de tierra y ejemplar plantado de acuerdo con la normativa; hormigón, vereda de material y el sitio de crecimiento respeta la normativa; hormigón chico, vereda de material, sitio de crecimiento menor al que establece la normativa.

Table 2. Urban tree population in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Characteristics of the planting site and percentage representation. References: no tree pit, tree without a defined planting site; soil, unpaved sidewalk with the tree planted according to local regulations; concrete, paved sidewalk with a planting site that complies with local regulations; small concrete tree pit, paved sidewalk with a planting site smaller than that required by local regulations.

Criterios	Sitio de crecimiento	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Tierra	820	64
Sin cazuela	182	14,2
Hormigón	169	13,2
Hormigón chico	111	8,6
Total	1282	100

Tabla 3. Arbolado del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Estado general de los árboles y porcentaje de representación en el total censado. Referencias: criterios según observación externa de los ejemplares y de acuerdo con Arcos et al. (2005), citado en Terrani Texeira (2014), Benito y Palermo Arce (2021), Pagella (2016) y Rossini y Mazzola (2022).

Table 3. Urban tree population in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). General condition of trees and percentage representation within the total surveyed population. References: categories were assigned based on external visual assessment of the trees, following the criteria proposed by Arcos et al. (2005), as cited in Terrani Texeira (2014), Benito and Palermo Arce (2021), Pagella (2016), and Rossini and Mazzola (2022).

Criterios	Estado de los ejemplares	
	Cantidad de ejemplares	Porcentaje (%)
Bueno	733	86,8
Regular	86	10,2
Decrépito	5	0,6
Muerto	20	2,4
Total	844	100

Tabla 4. Arbolado del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Defecto de los ejemplares censados y porcentaje de representación.

Table 4. Urban tree population in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Defects observed in surveyed trees and their percentage representation.

Criterios	Defectos	
	Cantidad de ejemplares	Porcentaje (%)
Sin defectos	828	98,1
Inclinación	16	1,9
Pudrición	0	0
Total	844	100



Figura 4. Arbolado del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Ejemplar con mala intervención de poda.

Figure 4. Urban tree population in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Tree showing improper pruning intervention.



Figura 5. Arbolado del barrio Santa María de las Pampas (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Agresión urbana: Residuos de obra próximos a la base de un ejemplar censado.

Figure 5. Urban tree population in the Santa María de las Pampas neighborhood (Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Urban disturbance: construction debris accumulated near the base of a surveyed tree.

DISCUSIÓN

El relevamiento del arbolado urbano en el barrio Santa María de las Pampas proporcionó un diagnóstico detallado de su composición y estado, evidenciando tanto fortalezas como áreas que requieren intervención para mejorar la gestión de los espacios verdes. Con un 34,2 % de los espacios sin ser ocupados por árboles, es evidente la oportunidad de incrementar la cobertura arbórea del barrio.

La mayoría de los árboles pertenecen a especies exóticas, con más de la mitad de los ejemplares correspondientes a fresnos. Esta situación se contrapone a la recomendación de Ledesma (2008) de que ninguna especie debería estar en un porcentaje superior al 15 % - 20 % del total. Los fresnos censados en el barrio son mayoritariamente pertenecientes a la especie *F. pennsylvanica*, pero aún de considerar sólo a nivel de género, la presencia de *Fraxinus* es considerablemente superior a la recomendación de Santamour (1990, citado en Kendal et al., 2014) de que ningún género supere el 20 % del total. La composición del arbolado relevado se aleja considerablemente de estas recomendaciones, lo que afecta la biodiversidad del bosque urbano, aumenta el riesgo de infecciones masivas por plagas y enfermedades (Benito y Palermo Arce, 2021; Paquette et al., 2021). También incrementa la problemática de alergias por polinosis en la población clínicamente sensible al polen de fresno, en tanto la sobrerepresentación de ejemplares del género *Fraxinus* sobrecarga de polen el aire del barrio al momento de la floración (Caramuti, 2022; Villegas, 2018). La alta presencia de fresnos se ha registrado en otros barrios de Santa Rosa como de otras localidades de La Pampa. Por ejemplo, en uno de los barrios de creación más recientes en la ciudad (Ara San Juan, de 29 manzanas), la presencia de fresnos fue de 45,2 % (Murcia et al., 2024). En el radio céntrico (180 manzanas), en un censo del arbolado urbano realizado en 2009, Caramuti (2022) encontró que la abundancia relativa de ejemplares de *Fraxinus* fue del 37,4 %, valor dado mayoritariamente por *F. pennsylvanica*. Este valor fue próximo al encontrado por Alderete (2011) en 60 manzanas de igual área, seleccionadas al azar, con un porcentaje de 38,5 % para *F. pennsylvanica* y un 4 % para *F. excelsior*. Más recientemente, Rossini (2021) encontró en un área similar (125 manzanas) un porcentaje mayor (55 %) de individuos del género. Para Victorica, Irastorza (2024) encontró el 39,7 % de presencia de *Fraxinus*; mientras que en Winifreda ese porcentaje fue de 38,5 %, según Mendía y San Martín (2023). En todos los casos tales valores fueron dados prevalementemente por el uso de *F. pennsylvanica*. Estos antecedentes, sumados a lo encontrado en el presente trabajo, dan cuenta de que en La Pampa, desde las últimas dos décadas, hay un sobreuso de una única especie que, si bien se encuentra aclimatada a las condiciones de estrés propias del ambiente urbano, conduce a la generación de nuevas problemáticas propias de un monocultivo. Por ejemplo, la sobrecarga con polen alergógeno durante la floración, lo que afecta a la población clínicamente sensible como se indicó precedentemente; y, en sentido más amplio, la conformación de un arbolado urbano de baja diversidad y, por lo tanto, poco resiliente.

Según datos de Pagella (2016) el barrio Santa María de las Pampas cuenta con 8,66 m² de espacios verdes por habitante, valor cercano al recomendado por la OMS (9 m² habitante⁻¹) pero distante de los 16 m² habitante⁻¹ recomendados por la ONU. Si se toma en cuenta que las áreas verdes de los barrios habitados no pueden ampliarse, un arbolado más abundante y diverso en las veredas compensaría el déficit detectado por tal autor. En este sentido, una planificación enfocada en la plantación de ciertas especies nativas en los espacios disponibles sin ejemplares podría fomentar una mayor diversidad y así mejorar el equilibrio ecológico, además de la ampliación del uso de otras especies exóticas adaptadas al ambiente urbano.

La distribución de alturas refleja una estructura joven del arbolado, en función de la composición mayoritaria de especies que, junto con el buen estado general de los ejemplares, da cuenta que se dispone de una base estable de árboles en crecimiento. Sin embargo, las malas intervenciones de poda detectadas resaltan la importancia de que este manejo sea realizado por personal capacitado y autorizado por el municipio. La falta de experiencia de quien la realiza, como la excesiva frecuencia, trae con el tiempo dificultades en la estabilidad de los árboles, en su supervivencia y/o afecta la seguridad de las personas y sus bienes (Dowhal, 2016).

Los sitios de crecimiento de diferentes tipos, especialmente la alta proporción “de tierra” y la considerable cantidad de árboles sin cazuelas, señala la necesidad de estandarizar las condiciones de plantación. Contar con el espacio adecuado no solo optimiza el crecimiento, sino que también reduce los riesgos de daños radiculares y mejora la gestión del agua.

El hallazgo de residuos de obras en las proximidades de algunos ejemplares podría ser considerada como una “agresión urbana” en términos de Dowhal (2016), en tanto representa un espacio restringido, que puede elevar la temperatura del área y/o dificultar que el agua de lluvia llegue fácilmente al suelo, lo que afectaría a las raíces. Por ello, se señala la importancia de un monitoreo continuo y de una correcta gestión de estos excedentes de obras para evitar futuros problemas estructurales o de salud en los ejemplares.

CONCLUSIÓN

Sobre la base de la información relevada, el arbolado urbano del barrio Santa María de las Pampas, en la ciudad de Santa Rosa (La Pampa), se caracteriza por estar constituido mayoritariamente por ejemplares jóvenes, presentar una baja riqueza específica y evidenciar una marcada dominancia de fresnos, situación que refleja una escasa diversificación del arbolado. En términos generales, los ejemplares evaluados presentan un buen estado de conservación. Sin embargo, las prácticas de poda observadas resultan inadecuadas y ponen de manifiesto deficiencias en la gestión del arbolado urbano. Asimismo, la principal agresión antrópica registrada corresponde a la acumulación de residuos provenientes de obras de construcción en los sitios de crecimiento de los árboles, situación que puede afectar su desarrollo y condición futura.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda realizar un censo integral y actualizado del arbolado urbano como herramienta de apoyo para la planificación y gestión municipal. Asimismo, resulta conveniente incrementar la cobertura arbórea y promover una mayor diversidad de especies, priorizando el uso de nativas y de aquellas adaptadas al ambiente urbano. Finalmente, se destaca la necesidad de fortalecer prácticas de manejo que garanticen que las tareas de poda sean efectuadas por personal capacitado y autorizado, y que permitan intervenciones que aseguren la salud, estabilidad y longevidad de los ejemplares.

AGRADECIMIENTOS

Los datos presentados en este trabajo se obtuvieron a partir del Proyecto de Extensión Universitaria aprobado por Res. N° 140/23 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiub Apud, D. I. (2020). Evaluación de la diversidad clásica y funcional del arbolado urbano de la ciudad de La Rioja, Argentina. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/2580>
- Alderete, M. A. (2011). Evaluación del arbolado de alineación de la zona centro de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. [Tesis de grado]. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/9161/xtq-aldeva011_c.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Benedetti, G. y Campo de Ferreras, A. (2007). Arbolado de alineación: el mapa verde de un barrio en la ciudad de Bahía Blanca, Argentina. *Papeles de Geografía*, 45-46, 27-38.
- Benito, G. y Palermo Arce, M. (2021). *El árbol en la ciudad: manual de arboricultura urbana*. Editorial de la Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. <http://ri.agro.uba.ar/files/download/libros/9789873738357.pdf>
- Cabrera, A. L. (1994). *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enc. Arg. Agr. y Jard. Tomo II, Fasc. 1. Acmé.
- Caramuti, V. E. (2022). Aeropalinología de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa, Argentina. [Tesis de doctorado]. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia. Buenos Aires.
- Consejo Deliberante de Santa Rosa (s.f.). Ordenanza 4860-2013. <https://www.concejosantarosa.gob.ar/ordenanza-4860-2013/>
- Dillon, B. S., y Cossio, B. E. (2010). Población y ciudades: dinámicas, problemas y representaciones locales. Santa Rosa, Universidad Nacional de La Pampa.

- Dirección General de Estadísticas y Censos, Gobierno de La Pampa. (1 de octubre de 2025). Demografía. <https://estadistica.lapampa.gob.ar/demografia.html>
- Dowhal, A. (2016). Arboricultura urbana. Gestión y manejo del arbolado público. Maipue.
- Duval V. S. y Benedetti, G. M. (2017). Diagnóstico del arbolado público lineal del entorno de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. En Félix Ignacio Contreras (comp.) Libro de Junta de Geografía de la provincia de Corrientes (pp. 5 – 16). Junta de Geografía de la provincia de Corrientes. https://www.researchgate.net/publication/324223505_Diagnostico_del_arbolado_publico_del_entorno_de_la_Universidad_Nacional_del_Sur_Bahia_Blanca
- Duval, V. S. y Benedetti, G. M. (2024). Confort térmico estival en espacios verdes de la ciudad de Bahía Blanca (Argentina). *Revista FACENA*, 34(2), 104-121. <https://doi.org/10.30972/fac.3427736>
- Galarco, S., Ramilo, D., Tonello, M. L., Rodríguez Vagaría, A., Cali, M., Cinquetti, T. y Sharry, S. (14 al 17 de septiembre de 2021). El arbolado urbano como objeto de abordaje conjunto entre los municipios, la provincia y la universidad: el rol de la FCAYF - UNLP en la capacitación de agentes de gestión del arbolado urbano. Conferencia. IX Congreso Nacional de Extensión y VIII Jornadas de Extensión del MERCOSUR Reflexiones y desafíos de la extensión universitaria en América Latina. UNICEN. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138333>
- Galfrascoli, G. M., Bernardello, G., & Calviño, A. (2023). How well do trees fit the city? Lessons an urban tree survey in Córdoba, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 58, 561-572.
- Geraldi, A. M. (2021). Aportes metodológicos para censos de arbolado urbano en ciudades medianas. Caso de estudio: Pigüé, Argentina. *Revista CFOREs*, 9(3), 340-355. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/cfores/article/view/3611>
- Instituto de Botánica Darwinion. (2025). Catálogo de Plantas Vasculares del Cono Sur. Recuperado el 6 de agosto de 2025 de <http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraargentina/fa.htm>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023). IPCC Sixth Assessment Report. Working Group Three: Mitigation of Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-8/>
- International Plant Name Index [IPNI]. (2025). Recuperado el 6 de agosto de 2025 de <https://www.ipni.org/>
- Irastrorza, A. S. R. (2024). Diagnóstico del arbolado de alineación en Victorica, La Pampa. [Tesis de grado], Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/9367/xtq-iradia024_c.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kendal, D., Dobbs, C., & Lohr, V. (2014). Global patterns of diversity in the urban forest: Is there evidence to support the 10/20/30 rule? *Urban Forestry & Urban Greening*, 13(3), 411-417. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.04.002>
- Konijnendijk, C. (2021). The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities. *Biophilic Cities Journal*, 4(2), 13-15.
- Kowarik, I. & Körner, S. (Eds.). (2005). *Wild Urban Woodlands*. New Perspectives for Urban Forestry. Springer.
- Ledesma, M. (2008). Arbolado público: conceptos, manejo. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi.
- Llanos Rojas, C. J. (6 de agosto de 2025). Arboricultura municipal: Elementos de manejo de árboles urbanos. Sociedad Internacional de Arboricultura ISA Hispana. https://www.isahispana.com/portals/0/docs/treecare/Elementos%20de%20manejo%20de%20arboles%20urbanos_1.pdf
- Méndez, M., Vergara, G., Casagrande, G. y Bongianino, S. (2021). Clasificación climática de la región agrícola de la provincia de La Pampa, Argentina. *Semiárida*, 31(2), 09-20.
- Mendía, E. y San Martín, M. (2023). Censo del arbolado urbano de Winifreda, La Pampa. Aportes para su planificación y manejo. [Tesis de grado], Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina <https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/8729/atg-mencen023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Murcia, M. G., Piermattei, L., Vicciatti, M., Ruiz Espíndola, M., Vicente, R. A., Tamame, A. y Caramuti, V. E. (3 al 5 de octubre de 2024). Aportes a la gestión del arbolado urbano en un barrio reciente de Santa Rosa (LP) [Resumen de póster]. VI Congreso Nacional de Arboricultura y Bosques Urbanos, Córdoba, Argentina. pp. 148. <http://hdl.handle.net/11086/555467>
- Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 30 de julio de 2025 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- OMS. World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization, Geneva.
- Pagella, T. H. (2016). Disponibilidad y situación actual de los espacios verdes de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. [Tesis de grado], Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/2095/x_pagdis003.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pandit, R., Polyakor, M., & Sadler, R. (2012). The importance of tree cover and neighbour-hood parks in determining urban property values. En 56th AARES Annual Conference Fremantle, Western Australia.

- Paquette, A. Sousa-Silva, R., Maure, F., Cameron, E., Michäwl Belluau, M., & Messier, C. (2021). Praise for diversity: A functional approach to reduce risks in urban forests. *Urban forestry & Urban Greening*, 62, 127-157.
- Peñalosa-Londoño, E. y Durán, J. M. (2019). Reporte Técnico de Indicadores de Espacio Público 2019. Observatorio del Espacio Público de Bogotá. https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/2019/reportes_tecnico_de_indicadores_de_espacio_publico_2019_baja.pdf
- Rodríguez Bormioli, N., Di Franco, L., Cucciolo, E. y Craig, E. (2017). Generación de cartografía temática del arbolado urbano mediante el uso de SIG. *Cardinalis*, 8, 117-142.
- Rossini, M. S. (2021). Diagnóstico del arbolado urbano de alineación en la zona centro-norte de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa, Argentina. [Tesis de grado], Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/9735/xtg-pondia024_c.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rossini, M. S. y Mazzola, M. B. (2022). Evaluación del arbolado urbano de alineación en la zona céntrica de Santa Rosa, La Pampa. *Semiárida*, 32(2), 23-35.
- Sander, H., Polasky, S., & Haight, R. C. (2010). The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA. *Ecological Economics*, 69, 1646-1656.
- Santamour, F. S. (1990). Trees for urban planting: diversity, uniformity, and common sense. In *Proceedings of the Seventh Conference of the Metropolitan* (pp.57-65). Tree Improvement Alliance (METRIA).
- Sosa, M. B., Correa Cantaloube, E. N., y Canton, M. A. (14 de septiembre de 2022). La importancia del arbolado urbano para aumentar la resiliencia frente a las olas de calor en barrios de clima árido. En XI Jornadas de Ecología Urbana, San Juan, Argentina (p. 67). <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/239130>
- Terrani Texeira, E. (2014). Evaluación de la estructura y comportamiento del arbolado urbano en Montevideo. [Tesis de grado], Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/tesisevaluaciondelaestructuraycomportamientodelarboladourbanodemontevideoporemilioterrani.pdf>
- Villegas, F. (28 de marzo de 2018). Alergia y alérgenos en Santa Rosa. [Ponencia]. I Workshop Polen y Alergias en Santa Rosa, La Pampa. Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa. <https://polen.agro.unlpam.edu.ar/wp-content/uploads/2019/05/Villegas-2019-Polen-y-Alergias.pdf>
- Wang, Ch., Ren, Z., Chang, X., Wang, G., Hong, X., Dong, Y., Guo, Y., Zhang, P., Ma, Z., & Wang, W. (2023). Understanding the cooling capacity and its potential drivers in urban forests at the single tree and cluster scales. *Sustainable Cities and Society*, (93), 104531. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104531>