UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero

Conocimientos y prácticas silvopastoriles en el noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina: una aproximación etnobotánica

Enrique Roger

TESIS DOCTORAL

Facultad de Ciencias Forestales

Santiago del Estero, Argentina
2022

ISBN 978-987-8922-17-1

Roger, Enrique
Conocimientos y prácticas silvopastoriles en el noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina : una aproximación etnobotánica : Tesis doctoral : Facultad de Ciencias Forestales : Universidad Nacional de Santiago del Estero / Enrique Roger. - 1a ed. - Santiago del Estero : Universidad Nacional de Santiago del Estero - UNSE. Facultad de Ciencias Forestales, 2022.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8922-17-1

1. Sistemática Botánica. 2. Silvicultura. 3. Santiago del Estero. I. Título.
CDD 633.207

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Facultad de Ciencias Forestales

Conocimientos y prácticas silvopastoriles en el noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina: una aproximación etnobotánica

TESIS
PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS FORESTALES

POR

Enrique Roger
Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero - 2011

Director de tesis: **Dr. Julio Alberto Hurrell**
Codirector: **Dr. Hugo Raúl Zerda**

Santiago del Estero, Argentina.
Año 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Facultad de Ciencias Forestales

UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero

FCF·UNSE
DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE
POSGRADO

TÉRMINO DE APROBACIÓN

TESIS DOCTORAL

En la ciudad de Santiago de Estero, a los 24 días de junio de 2022, siendo las 10:00 horas, se reúne en forma virtual, mediante el uso de medios tecnológicos sincrónicos, el Tribunal de Tesis, constituido por los profesores: Dra. Ana Ladio (INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional de Comahue), Dra. María Eugenia Suárez (INMIBO, CONICET-Universidad de Buenos Aires), y Dr. Miguel Brassiolo (Universidad Nacional de Santiago del Estero - UNSE), para evaluar la Tesis Doctoral del Ing. Forestal Enrique Roger, DNI Nº 30.712.345, en la Defensa de Tesis Doctoral, convocada mediante Resolución CD FCF Nº 107/2022.

La Tesis, desarrollada en el marco de la carrera del Doctorado en Ciencias Forestales, se titula "Conocimientos y prácticas silvopastoriles en el noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina: una aproximación etnobotánica", y fue dirigida por el Dr. Julio Alberto Hurrell, y co-dirigida por el Dr. Hugo Raúl Zerda.

Después de evaluar la Tesis e interrogar al doctorando, el Jurado deliberó por la aprobación, con la calificación de 10 (diez), por unanimidad.

JURADO DE TESIS

Firma	Firma	Firma
Dra. Ana H. Ladio	Dra. María Eugenia Suárez	Dr. Miguel Brassiolo

DEDICATORIA

A mi compañera e hijo, por ser el sol de cada mañana.

A mi familia: a los presentes y a aquellos que persisten en el recuerdo.

A esos hombres y mujeres que a diario y sin descanso, labran sus sueños de mistoles y quebrachos a la espera de un futuro mejor.

Si a algo se aferra el santiagueño

Es a la tierra que lo vio nacer

Es el cordón umbilical que nunca corta

Es lo que lo une inexorable y misteriosamente a la vida

El patio es una extensión de su alma

El árbol, la sombra que lo cobija

El agua, la vida misma

Sus animales, el sustento

El monte, su casa

Y todo lo demás, belleza

Anónimo

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que me acompañaron en este largo camino e hicieron posible la concreción de este trabajo.

En primer lugar, agradezco a mi familia, a Jessy y Benicio, a mi madre, hermana, madrina, ahijadas, ti@s y prim@s. Ell@s son el pilar fundamental de mi vida y su apoyo permanente es el sostén sin la cual ningún logro hubiese sido posible. A mi familia política por su hospitalidad y afecto recibido.

A la Facultad de Ciencias Forestales de la UNSE, por brindarme el contexto adecuado para el desarrollo de esta tesis y haber suministrado los insumos necesarios para su realización.

A mi director de tesis, Julio, por su predisposición, consejos, apoyo y especialmente por su calidad humana y profesional.

A mi co-director, “Ruly”, persona de bien y profesional “fuera de serie”, a quien agradezco profundamente su análisis crítico y sus aportes, que realzaron el valor de esta investigación.

Al jurado de tesis, Ana, María Eugenia y Miguel, por su lectura crítica e invalorables sugerencias que contribuyeron significativamente en el desarrollo de esta tesis.

A nuestro gran mentor e “hijo honorifico” de esta tierra, el Dr. Néstor René Ledesma, a quien tuve el honor de conocer en vida y del cual aprendí a “amar lo nuestro”.

A Lucas Roic, mi maestro y formador, por sus gratas enseñanzas, su infinita generosidad, su ejemplo de humildad, sabiduría y ser de bien.

A Manuel Palacio, con quien compartimos la pasión por la etnobotánica y el amor por nuestras plantas. Sin su apoyo y dedicación constante y desinteresada, posiblemente este trabajo no sería el mismo.

A los “inges” Hugo Acosta, “Gaby” Cardona, Sandra Bravo, Miguel Sarmiento, Silvia Vélez, Carlos Turc y Alberto Villaverde, siempre atentos a mis dudas y consultas. A Ramón Ledesma, mi querido Raymond, por la revisión de los textos en inglés.

Mi agradecimiento y homenaje a Publio Araujo y Guillermo Sanmarco, quienes adelantaron su partida de este mundo, pero habiendo sembrado sus semillas en tantos estudiantes y amigos. Gracias por su siempre cordial atención y por compartir sus inestimables conocimientos y experiencias.

A Roberto Kiesling, Reneé Fortunato, Laura Iharlegui, Luis Oakley, Susana Martínez, Nataly O´Leary, Margarita González Loyarte, Lorena Bonjour, Rocío Deanna, María Silvia Ferrucci, María de las Mercedes Sosa, Eliana Exner, Héctor Keller y al personal de los herbarios de la Fundación Miguel Lillo (Tucumán, LIL), del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Castelar, BAB), del Museo de La Plata (La Plata, LP), del Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (Mendoza, MERL), del Instituto de Botánica del Nordeste (Corrientes, CTES) y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral (Esperanza, SF) por su ayuda en la identificación de ejemplares botánicos y por su atención respecto a las consultas taxonómicas y nomenclaturales.

A Constanza Taboada por sus comentarios y apreciaciones respecto al contexto social, histórico, territorial y cultural del sitio de estudio. A mi amigo Juan Pablo Díaz Ártico y mis amigas María Basualdo y Analía Guzmán, por sus consejos y por la literatura compartida. A la “tipita” Vanina, por su amistad y por estar presente para aclarar mis dudas día y noche, llueva, nieva o truene. A Cecilia Zurita por su auxilio en las “cuestiones estadísticas”. A la “profe” Belén Córdoba por las fotografías de la reducción jesuita de San José del Boquerón y sus comentarios sobre la zona. A Javier Lima, Federico Rivas, Ariel Ledesma y personal de la Dirección de Bosques y Fauna de la provincia de Santiago del Estero, por proporcionar la información solicitada sobre las áreas protegidas de la provincia. A “Pepe” Pensiero y Eliana Exner, por sus consejos en los encuentros científicos y por permitirme utilizar las imágenes del banco Irupé.

A Sergio, Sol, Flor, Rita, “Chelin” y al personal del jardín Botánico “Lucas D. Roic”, con quiénes compartimos el día a día en el trabajo, y el amor por la naturaleza. Agradezco su ayuda en las instancias de campo, laboratorio, herbario y gabinete.

A mis hermanos por elección (el Tito, Adrián, Santi, Lobizón, Nico Men y el melli) y a mis amigos del barrio, del “Trio careta”, del “Sonckoy Yanasus”, de la “Davis”, de la “Semillería” y a los “Yoguis alienados”.

Por último, agradezco y con gran afecto deseo reconocer y homenajear a los protagonistas principales de esta historia (en especial a “doña Marta”, “Don Tito” y “Don Horacio”), esas personas de corazón gigante que me ayudaron tan desinteresadamente. Por su generosidad, por permitirme ingresar en sus hogares y caminar por sus campos siempre con la “calurosa amabilidad Copeña”. También por compartir sus historias, su sabiduría, sus miedos, sus inquietudes y problemas. Con profunda emoción, espero que este humilde trabajo contribuya en la mejora de su cotidianeidad.

Chacarera del Cercado

Letra: Juan Cruz Suarez

Yo estoy viviendo en silencio
Poblado de muchos cantos
Que se me trepa en el alma
Entre “chañares” y “quebrachos”
Y a la hora de la siesta
Golpean ocultos malambos

Andando en un monte amigo
De “algarrobo negro y blanco”
Horcones firmes testigos
Riqueza de nuestros pagos
Como un dolor sin olvido
Tiempo de hacheros volteando

No hay descanso pa´ los hombres
Que trabajan de sus manos
Y arando van sus destinos
Si el invierno castigando
Mete el pecho corajudo
Que no dobleguen tus años

Te has “preparao” con “pishinga”
Y el yugo con tus caballos
Sabiendo no desesperas
Si el tiro te salió errando
Carrera hay pa´ darte el gusto
Tomando de cuando en cuando

Yarará, arañas, alacranes
Iguanas, zorros, caranchos
Y así con vacas, potrillos
Cabras, gallinas y chanchos
Lo poquito que uno tiene
Todito hay que andar cuidando

Hay quien llena el “pisadero”
Y amasa un pan con el barro
Como un ruego bombean agua
Ladrillos cortan los changos
Y meten leña en el horno
El tabique es sustento diario

Si el rio viene creciendo
Hay espuma en mi chacarera
La gente que nunca se ha ido
Cantando siembra su tierra
Arcanos bien campesinos
Del cercado en mi querencia

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTOS ii
ÍNDICE GENERAL v
ÍNDICE DE TABLAS vi
ÍNDICE DE FIGURAS vii
LISTA DE ABREVIATURAS ix
DECLARACIÓN x
Resumen xi
Abstract xii

1. INTRODUCCIÓN 1
Hipótesis 2
Objetivos 2

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 4
2.1. Consideraciones iniciales 4
2.2. Trascendencia social, productiva y cultural del ambiente natural en las comunidades rurales del Chaco semiárido 5
2.3. Etnociencias: etnobotánica, etnoecología y etnoagroforestería 7
2.4. Conocimiento ecológico y conocimiento botánico 11
2.5. Etnobotánica en contextos silvopastoriles 13
2.6. Etnobotánica y paisaje: paisaje cultural 15
2.7. Antecedentes generales 17

3. MATERIAL Y MÉTODO 21
3.1. Área de estudio 21
3.2. Marco metodológico 50

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 61
4.1. Paisaje local 61
4.2. Diversidad florística del área de estudio 65
4.3. Características generales del sistema socio-productivo local 70
4.4. Las prácticas de manejo en la producción silvopastoril 74
4.5. Las plantas vinculadas al contexto silvopastoril local 87
4.6. “Recursos alimentarios del ganado”: Las plantas forrajeras 100
4.7. “Terapéutica animal”: Las plantas veterinarias 142
4.8. “Recursos adicionales”: Las plantas de usos complementarios 172
4.9. “Fitotoxicidad”: Las plantas tóxicas 199
4.10. Índice de valoración cognitiva e Índice de Valoración Silvopastoril 213
4.11. Discusión general 223

5. CONCLUSIÓN 236

6. RECOMENDACIONES 240

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 242

8. ANEXOS 288

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de géneros y porcentaje de especies por familia botánica en el noreste de Santiago del Estero. 66

Tabla 2. Cantidad de especies presentes en el noreste de Santiago del Estero según forma biológica y estatus biogeográfico 66

Tabla 3. Proporción de las especies útiles según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero 88

Tabla 4. Cantidad y porcentaje de especies vinculadas a la actividad silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica, origen geográfico y forma de adquisición. 92

Tabla 5. Nombres locales para la flora silvopastoril y las especies sin usos registrados en el noreste de Santiago del Estero. 95

Tabla 6. Número de géneros y especies con aptitud forrajera según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero. 100

Tabla 7. Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida. 137

Tabla 8. Número de géneros y especies empleadas en la medicina veterinaria según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero. 142

Tabla 9. Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración. 164

Tabla 10. Número de géneros y especies mencionadas en prácticas complementarias de las actividades silvopastoriles según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero. ... 172

Tabla 11. Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso. 193

Tabla 12. Número de géneros y especies tóxicas según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero. 199

Tabla 13. Listado de especies tóxicas con aptitud forrajera. 202

Tabla 14. Listado de plantas tóxicas citadas para el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte de la planta y época de toxicidad. 210

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Usos del bosque por pequeños productores en la provincia de Santiago del Estero. 6
Figura 2. Interacción personas-ambiente y su integración mediante el CET. 11
Figura 3. Corporización del conocimiento botánico. 12
Figura 4. Diagrama de un sistema agroforestal tradicional. 14
Figura 5. Climograma de la Provincia de Santiago del Estero. 22
Figura 6. Mapa político de la Provincia de Santiago del Estero. 23
Figura 7. Ubicación geográfica del área de estudio. 26
Figura 8. Diversidad de ambientes en el sitio de estudio. 30
Figura 9. Placa conmemorativa alusiva a la Reducción Jesuita de San José de Petacas 37
Figura 10. Postales del desarrollo forestal en el Departamento Copo. 45
Figura 11. Algunas postales actuales del área de estudio. 49
Figura 12. Croquis de ubicación de los predios de los pobladores entrevistados. 51
Figura 13. Mapas de coberturas de bosques del sitio de estudio entre 2000 y 2016. 62
Figura 14. Tasa de deforestación en el sitio de estudio. 62
Figura 15. Cantidad de familias, géneros y especies por grupo taxonómico en el noreste de Santiago del Estero. 65
Figura 16. Curvas de acumulación de especies de la riqueza florística observada y estimada en el noreste de Santiago del Estero. 69
Figura 17. Agricultura en el área de estudio. 70
Figura 18. Tipos de ganado en el área de estudio. 73
Figura 19. Algunas prácticas de manejo en el ámbito silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero. 80
Figura 20. Familias mejor representadas en la flora silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero. 87
Figura 21. Esquema representativo del número de especies incluidas en las diferentes categorías silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero. 94
Figura 22. Número de especies de cada categoría etnobotánica, según unidades de vegetación en el noreste de Santiago del Estero. 98
Figura 23. Diversidad de plantas forrajeras según forma biológica (porcentaje) en el noreste de Santiago del Estero. 102
Figura 24. Órganos de plantas utilizados como forraje en el noreste de Santiago del Estero. 104
Figura 25. Oferta y disponibilidad de forrajes y momento de realización de las prácticas culturales en el noreste de Santiago del Estero. 107
Figura 26. Ciclo estacional de los forrajes en el noreste de Santiago del Estero. 109
Figura 27. Especies forrajeras mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero. 112
Figura 28. Algunas plantas forrajeras del noreste de Santiago del Estero. 136

Figura 29. Plantas veterinarias según forma biológica (porcentaje) en el noreste de Santiago del Estero. 143
Figura 30. Origen geográfico de las especies veterinarias empleadas en el noreste de Santiago del Estero. 144
Figura 31. Órganos utilizados en la veterinaria local del noreste de Santiago del Estero. 145
Figura 32. Formas de administración de preparados veterinarios en el noreste de Santiago del Estero 147
Figura 33. Esquema de las afecciones de salud prevalecientes en el ganado del noreste de Santiago del Estero. 149
Figura 34. Número de plantas veterinarias empleadas según tipo de dolencia en el noreste de Santiago del Estero. 152
Figura 35. Especies veterinarias mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero. 155
Figura 36. Algunas plantas y aspectos vinculados a la medicina veterinaria en el noreste de Santiago del Estero. 163
Figura 37. Plantas incluidas en prácticas silvopastoriles complementarias en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica (porcentaje). 173
Figura 38. Origen geográfico de las plantas incluidas en las prácticas silvopastoriles complementarias en el noreste de Santiago del Estero (porcentaje). 174
Figura 39. Plantas de usos complementarios según destino de uso y forma biológica empleadas en el noreste de Santiago del Estero. 175
Figura 40. Número de especies incluidas en una o más categorías de usos complementarios de las prácticas silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero. 176
F**igura 41.** Plantas de usos complementarios mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero. 177
Figura 42. Algunas plantas y aspectos vinculados a los usos complementarios de las prácticas silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero. 192
Figura 43. Plantas tóxicas en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica (porcentaje). 200
Figura 44. Plantas tóxicas según tipo de ganado en el noreste de Santiago del Estero. 201
Figura 45. Plantas tóxicas mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero. 203
Figura 46. Algunas plantas tóxicas para el ganado en el noreste de Santiago del Estero. 209
Figura 47. Correlación entre IPU e IVC para las distintas categorías etnobotánicas. 214
Figura 48. Índice de valoración silvopastoril (IVS) según forma biológica por intervalos, de las especies involucradas en el ámbito silvoganadero del noreste de Santiago del Estero. 216
Figura 49. Índice de valoración silvopastoril (IVS) de las especies involucradas en el ámbito silvoganadero del noreste de Santiago del Estero: 23 especies principales. 217
Figura 50. Esquema hipotético de los principales componentes de los Sistemas silvopastoriles tradicionales en regiones semiáridas. 227

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C.: previo al inicio de la era cristiana
c.: aproximación
AP: antes del presente
CBL.: conocimiento botánico local
CBT.: conocimiento botánico tradicional
CET: Conocimiento Ecológico Tradicional
cf./aff.: del lat. confer/affinis (=parecida)
d. C.: posterior al inicio de la era cristiana
Dap.: diámetro a la altura de pecho (1,3 metros)
Dir.: Director
e.g.: del latín *exempli gratia* (= por ejemplo)
Ed/Eds./ed.: edición, editor, editores
ej.: por ejemplo
etc.: etcétera
ha.: hectárea
IPU: índice de porcentaje de uso
IVC: índice de valoración cognitiva
IVS: índice de valoración silvopastoril
km.: kilómetro
km^2.: kilómetro cuadrado
m s.m.: metros sobre el nivel del mar
$m^{3/}$seg.: metros cúbicos por segundo
s. n. nombre de editorial desconocido
sp./spp.: especie/especies
ssp.: subespecie
y col.: y colaboradores

DECLARACIÓN

"Declaro que el material incluido en esta tesis es, a mi mejor saber y entender, original producto de mi propio trabajo, y que este material no lo he presentado, en forma parcial o total, como una tesis en esta u otra institución".

Enrique Roger

Conocimientos y prácticas silvopastoriles en el noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina: una aproximación etnobotánica

RESUMEN

Las relaciones entre las personas y los vegetales de su entorno es el ámbito de estudio de la etnobotánica. Seres humanos y plantas se vinculan a través del conocimiento tradicional, el cual (en Santiago del Estero) no había sido estudiado en un contexto silvopastoril. El objetivo fue analizar el estado de ese conocimiento entre las poblaciones campesinas del noreste de Santiago del Estero, a partir de la identificación, caracterización y valoración de los recursos involucrados en el ámbito silvopastoril (la principal actividad socio-económica local). Previo consentimiento informado se hicieron entrevistas y caminatas etnobotánicas con 55 pobladores (técnica bola de nieve), en los alrededores del Parque Nacional Copo. En estas instancias se analizó el contexto cultural, social y productivo referido a las prácticas silvopastoriles y se fijaron cuatro categorías etnobotánicas para el análisis de los datos (forrajeras, veterinarias, tóxicas y de usos complementarios). Se utilizaron índices etnobotánicos para analizar cada categoría y se creó el índice de valoración silvopastoril para la jerarquización general de las especies. Se presentó información relacionada con las características generales del sistema socio-productivo, relatos, prácticas orientadas por el conocimiento botánico local, las especies vegetales y animales involucradas y las estrategias de manejo en ese contexto cultural. Se analizaron las especies por cada categoría y se identificaron en total 196 especies de plantas asociadas a la actividad silvopastoril (45,5 % de la flora registrada en el sitio). Las especies leñosas estuvieron más ligadas al acervo cultural local. Se discute el valor de la flora en los sistemas silvopastoriles tradicionales. El conocimiento local de la población sobre su entorno vegetal se enmarca en un proceso complejo que guía las estrategias de uso de los recursos vegetales, en relación a su principal actividad socio-económica. Esta información podría ser útil para el diseño de estrategias y planes de manejo sustentables.

Palabras clave: Etnobotánica, sistemas silvopastoriles tradicionales, Chaco semiárido.

Knowledge and silvopastoral practices in the northeast of the province of Santiago del Estero, Argentina: an ethnobotanical approach

ABSTRACT

The relationships between people and the plants of their environment are the field of study of ethnobotany. Humans and plants are linked through traditional knowledge, which (in Santiago del Estero) had not been studied in a silvopastoral context. The objective of this thesis was to analyse the state of this knowledge among the peasant populations of the northeast of Santiago del Estero, from the identification, characterization and valuation of the resources involved in the silvopastoral scope (the main socio-economic activity of the place). With prior informed consent, interviews and ethnobotanical walks were conducted with 55 inhabitants (snowball technique), in the surroundings of Copo National Park. In these instances, the cultural, social and productive context related to silvopastoral practices was analysed and four ethnobotanical categories were established for data analysis (forage, veterinary, toxic and complementary uses). Ethnobotanical indices were used for the analysis in each category and the silvopastoral valuation index was created for general hierarchy of species. Information related to the general characteristics of the socio-productive system, the speeches, the practices guided by local botanical knowledge, the plant and animal species involved, and the management strategies in this cultural context are presented. The species for each category were analysed and a total of 196 plant species associated with the silvopastoral environment were identified (45.5% of the flora registered at the site). Woody species were more closely linked to the local cultural heritage. The value of local flora in traditional silvopastoral systems is discussed. The local knowledge of the population about their plant environment is part of a complex process that guides the strategies for the use of plant resources, in relation to their main socio-economic activity. This information could be useful for the design of sustainable management strategies and plans.

Key words: Ethnobotany, traditional silvopastoral systems, semi-arid Chaco.

1. INTRODUCCIÓN

Según datos de distintas fuentes, se estima que alrededor de un 20 % de la población mundial precisa de los recursos de los bosques naturales para satisfacer necesidades relacionadas con su supervivencia.

En la Argentina, las poblaciones rurales (indígenas y campesinas) han hecho uso de los recursos naturales desde antaño, en una interacción que perdura hasta el presente. En consecuencia, se ha generado un vínculo entre las personas y su ambiente, que por lo general ha tenido impacto positivo, y que ha moldeado tradiciones y costumbres. La región chaqueña no ha sido ajena a esta realidad, y allí, los recursos que ofrecen los bosques nativos son fundamentales para el desarrollo de la vida humana.

Por otra parte, en reiteradas ocasiones se ha vinculado la “gestión tradicional de los bosques” con la conservación de la diversidad biológica, a partir del modo consuetudinario de manejo de los ecosistemas.

Las prácticas tradicionales de uso (de los recursos ambientales) forman parte del patrimonio cultural humano y son orientadas por el “conocimiento ecológico tradicional”, que se interpreta como un “conjunto de saberes resultado de la relación personas-ambiente”. En ese contexto, la Etnobotánica (ciencia que, en su sentido más amplio, estudia la relación entre los seres humanos y su entorno vegetal) permite contemplar y analizar “el conocimiento botánico popular”, que incluye el corpus de saberes y creencias sobre las plantas, en un determinado tiempo y espacio.

Entre las poblaciones rurales de la provincia de Santiago del Estero es frecuente la estrategia de manejo silvopastoril, en la cual se integra la ganadería (y, en menor medida la agricultura) al bosque. Los estudios etnobotánicos en estos contextos han cobrado mayor interés, debido a la escasez de información relacionada con los recursos involucrados, la importancia de las prácticas sociales y productivas y la necesidad de documentar el conocimiento tradicional ante el profundo proceso de erosión al que está sometido en la actualidad.

La premisa inicial de este trabajo fue, precisamente, conocer el estado del conocimiento botánico local en la región noreste de la provincia de Santiago del Estero, el cual, se asume, orienta las prácticas de manejo de los recursos vegetales en el contexto silvopastoril.

Hipótesis

- Los pobladores locales poseen un conocimiento botánico que orienta las distintas prácticas de manejo de los recursos vegetales en el contexto silvopastoril (que involucra un importante número de especies vegetales).
- La importancia (valor de uso) asignada a las plantas es jerárquica y puede analizarse numéricamente y desde la perspectiva de los discursos y acciones. Las plantas mencionadas en primeros términos suelen ser las más importantes para la población.
- Los aspectos ambientales y culturales de la silvoganadería tradicional son afines en regiones semiáridas.

Objetivos

Objetivo general

Indagar y analizar el estado del conocimiento botánico de un grupo de productores del noreste santiagueño, y cómo ese conocimiento orienta las estrategias de uso y manejo de la diversidad vegetal en el contexto productivo silvopastoril.

Objetivos específicos

1. Relevar el estado actual del conocimiento botánico de los pobladores del noreste santiagueño, en relación al sistema de producción silvopastoril.
2. Registrar las especies presentes en el área y aquellas consideradas “recurso” por los pobladores locales, sus usos, partes empleadas, y modos de utilización asignados.
3. Caracterizar el sistema socio-productivo en relación a las prácticas populares y las especies vegetales involucradas.
4. Valorar jerárquicamente las especies vegetales implicadas en el ámbito silvopastoril.
5. Documentar y destacar el valor e importancia del conocimiento botánico local en las prácticas silvopastoriles tradicionales.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Consideraciones iniciales

Se estima que alrededor de 1600 millones de personas en todo el mundo dependen de los recursos forestales para su sustento (Banco Mundial, 2001; FAO, 2014). Esto se debe al rol de los bosques como fuente de bienes y servicios indispensables para el desarrollo de la vida (e.g. alimento, calefacción, agua, medicinas) sumado a la posibilidad de empleo y venta de los excedentes. Sin embargo, desde la década de 1960 se han perdido más de 500 millones de hectáreas de bosques y selvas en todo el mundo, mientras que el consumo de productos que provienen de ellos se ha incrementado casi en un 50 % (Marshall y col., 2006).

Los bosques nativos de la Argentina también han sufrido una importante disminución de su superficie. En el período 1990-2015, se perdieron unos 7,6 millones de hectáreas de bosques nativos, que lo ubica entre los diez países con mayor tasa de deforestación en ese lapso (FAO, 2016; Greenpeace, 2020). Se ha demostrado que (a pesar de la implementación de la “Ley de Bosques”) en el período 2006–2011, en la “región chaqueña”, “selva misionera” y “Yungas” se intensificó la disminución de la superficie de bosques nativos (SAyDS, 2012). Según esa fuente, el 80% de los desmontes se concentró en cuatro provincias: Santiago del Estero, Salta, Chaco y Formosa.

El 52 % de la superficie de la provincia de Santiago del Estero –unas 7.108.203 hectáreas- son bosques nativos, que representa el 13 % de los bosques del país, sin embargo, el 31 % de la deforestación nacional se produjo en esta provincia (SAyDS, 2019).

Las principales causas de este flagelo son el avance de la frontera agropecuaria y los incendios forestales (Greenpeace, 2020). En el Noroeste argentino, para el período 2000-2004 la tasa de crecimiento de la superficie cultivada fue el doble de la registrada en los últimos quince años (Volante y col., 2005). En la región pampeana, el avance de la frontera agrícola se produjo desplazando a la ganadería, mientras que en la región chaqueña dicho avance reemplazó los bosques nativos (Gasparri y col., 2002), motivado principalmente por el monocultivo agrícola (Paoli y col., 2007).

Vallejos y col. (2014) dicen que en la región chaqueña argentina la superficie transformada de las zonas naturales corresponde al 68 % del total del Chaco americano. A su vez, indican que, si se consideran las unidades administrativas de segundo nivel, Santiago del Estero contribuye con el 23 % de la superficie transformada total.

2.2. Trascendencia social, productiva y cultural del ambiente natural en las comunidades rurales del Chaco semiárido

Si bien la disminución global en la superficie forestal es una realidad que se acrecienta a lo largo del tiempo, se estima que no menos de 60 millones de personas pertenecientes a pueblos aborígenes dependen casi totalmente de los bosques, 350 millones de personas deben su subsistencia e ingresos a los bosques y cerca de 1.200 millones de personas viven de sistemas de cultivo agrosilvícolas (Banco Mundial, 2004; 2008).

El “Gran Chaco Americano” es el ecosistema más grande de Sudamérica luego de la Selva Amazónica, con una superficie estimada de entre 800.000 y 1.000.000 km^2 (Hueck y Seibert, 1972; Hueck, 1978; Bucher, 1982; Perovic y col., 2008). Se considera un sitio de diversidad étnica y cultural, ya que habitan en este territorio, nutridos grupos de poblaciones originarias, pero también criollas, que datan de tres, cuatro o más generaciones (reformulado de Gordillo y Leguizamón, 2002).

En el “Chaco Argentino” rural, las comunidades locales siguen desarrollando su modo tradicional de subsistencia, como la agricultura familiar, la recolección de miel, la caza y la pesca, para lo cual utilizan los recursos disponibles de los bosques nativos debido a que

poseen una especial adaptación cultural al ecosistema chaqueño, definiendo su modo vida característico (Buliubasich y Rodríguez, 1999; Buliubasich y González, 2009; Leake, 2010).

Por su parte, las poblaciones “criollas” del Chaco semiárido viven en los llamados “puestos” y se dedican a la cría extensiva de ganado a campo abierto para lo cual necesitan un claro conocimiento sobre el ambiente dado que la ganadería se realiza en condiciones relativamente desfavorables en cuanto al clima y al suelo (Venencia y col., 2012).

En Santiago del Estero, las principales actividades de la economía rural son la ganadería y el aprovechamiento forestal (Sarmiento, 1963), mientras que la actividad silvopastoril (tradicional) es una de las principales estrategias sociales y productivas entre las poblaciones criollas o campesinas (Figura 1), en la cual, el bosque funciona como suministro de productos para autoconsumo y venta (Paz, 1998; Rueda y col., 2007; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Guzmán y col., 2012; Roger y Díaz Zírpolo, 2014). A pesar de su importancia para las poblaciones rurales, la información disponible sobre los recursos involucrados y las estrategias locales de manejo es hasta el momento acotada y fragmentaria (Roger y Hurrell, 2017).

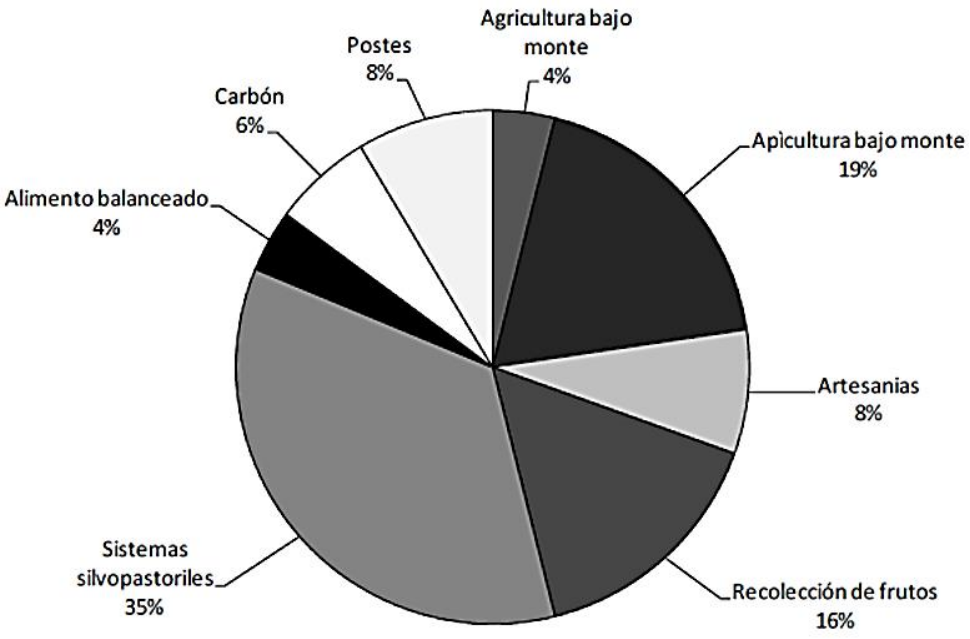

Figura 1. Usos del bosque por pequeños productores en la provincia de Santiago del Estero.

Fuente: Guzmán y col. (2012).

2.3. Etnociencias: etnobotánica, etnoecología y etnoagroforestería

El término “etnociencia” surgió en la década de 1960 haciendo referencia al “sistema de conocimiento y cognición típico de una cultura dada”, siendo la primera vez que se consideró a los conocimientos como un sistema (Hurrell y col., 2019). Las *etnociencias* son un campo disciplinar que heredó sus principales conceptos y métodos de la biología, de la antropología y de la lingüística (Beaucage, 2018) y por su amplio espectro se subdividió en varias ramas como la etnobiología, etnoecología, etnozoología, etnogeografía, etnobotánica, entre otras. Por lo tanto, las *etnociencias* aportan las pautas metodológicas y conceptuales para evaluar esos sistemas de conocimiento, no sólo en relación a la identificación y uso de los recursos, sino también a su carácter evolutivo (Albuquerque, 1999; Albuquerque y Medeiros, 2013; Hurrell y Delucchi, 2013; Hurrell y col., 2019).

La *Etnobotánica* (del griego *εθνος* –ethnos-, ´pueblo` o ´raza` y *βοτάνη* –botáne-, ´planta`) es una ciencia que, en su sentido más amplio, estudia la relación entre los seres humanos y su entorno vegetal, que logra reunir conocimientos adquiridos a través de años de utilización y domesticación de diversas especies de plantas (Schultes, 1941; Luna Morales, 2002; Albuquerque y Hurrell, 2010; Hurrell y Albuquerque, 2012; Hurrell, 2014; Carrizo y col., 1999). En su desarrollo recibe principalmente aportes de la Antropología y la Botánica (Schultes, 1941), que permiten el estudio del corpus de saberes que los diferentes grupos culturales tuvieron y/o tienen sobre sus plantas y su aplicación en las prácticas sociales (Schultes y Raffauf, 1990). A decir de Arenas y Martínez (2012) la botánica y sus diferentes ramas (sistemática, florística, ecología, entre otras) son la razón de ser de la disciplina, pero también entre los aspectos vinculados con el hombre, recurre a especialidades como la historia, lingüística, psicología, entre otras. Estos autores sostienen, además, el carácter transdisciplinar de la etnobotánica cuyos tópicos, documentación y registro son conducidos por los actores locales y acopiados y ordenados por el investigador.

Las investigaciones científicas sobre la relación personas-plantas son relativamente recientes. En Norteamérica, el botánico y arqueólogo estadounidense Edward Palmer (1831-1911) recogió información sobre las plantas utilizadas por los aborígenes norteamericanos y junto a la recopilación de trabajos de otros investigadores sentaron las bases de lo que se llamó en ese entonces "botánica aborigen", término utilizado por primera vez en 1874 por Stephen Powers (Horák, 2015). Pero el término “etnobotánica” fue un neologismo pergeñado en 1895 por el botánico John William Harshberger (1869-1929), en

su estudio referido a las “plantas utilizadas por los pueblos primitivos y aborígenes” (Ford, 1978; Pochettino, 2015). Por su parte, Richard Evan Schultes (1915-2001), a mediados del siglo XX exploró la Amazonía con el fin de estudiar el uso de las plantas por las poblaciones locales, y por sus contribuciones fue considerado, por muchos, como el “padre de la etnobotánica moderna”. Si bien en sus inicios la etnobotánica se refirió a plantas usadas por los pueblos aborígenes, su alcance se fue extendiendo a cualquier población humana en su relación con vegetales (Pirondo y Keller, 2012).

En función de su desarrollo disciplinar, la etnobotánica se fue nutriendo de otras ciencias, como la agronomía, la ecología o la farmacología, a partir de la necesidad de desarrollar nuevos sistemas y productos benéficos para las personas (Cotton, 1996). La etnobotánica se relaciona, también, con la antropología, la etnología y la botánica, desde el enfoque descriptivo basado en el registro de tradiciones y costumbres (Berkes, 1993).

En los inicios de la década de 1970, ante la prominencia de los movimientos ambientalistas, los etnobotánicos comenzaron a analizar el rol del conocimiento de las plantas y el ambiente en áreas de conservación dando lugar a nuevos enfoques como el de la “etnoecología”, conceptos como el de “conocimiento ecológico tradicional” y escalas de trabajo como la “etnoecología del paisaje” (Arenas y Martínez, 2012). La *Etnoecología* puede definirse como un enfoque o abordaje interdisciplinario que explora las maneras en que los diferentes grupos humanos (culturas) visualizan la naturaleza a través de un conjunto de conocimientos, creencias y prácticas (Toledo, 1992, 2002). La *etnoecología* propone un sistema integrado por los sistemas de creencias y cosmovisiones de los distintos grupos humanos sobre su ambiente (cosmos); el conjunto de conocimientos ecológicos tradicionales (corpus) y el conjunto de prácticas productivas (praxis) mediante las cuales las sociedades satisfacen sus necesidades materiales y espirituales (Berkes y col., 2000; Toledo, 2002).

Por otro lado, el empleo del término “etnoagroforestería” ha sido propuesto recientemente para designar así a la *“etnociencia ambiental, que aborda el estudio inter y transdisciplinar de los sistemas agroforestales tradicionales* y *se encarga del estudio de los sistemas agroforestales –prácticas, componentes e interacciones–, creados, desarrollados y manejados por comunidades indígenas o campesinas”* (Moreno-Calles y col., 2014, 2016).

Entre las primeras referencias sobre los saberes y usos de las plantas para la región chaqueña, se pueden mencionar a los diarios de viajeros, que constituyeron un registro de

memorias, con información referida al empleo de las plantas, sus nombres locales y descripciones morfológicas, entre otros aspectos. Obras como las de Pedro Lozano (1733) o de José Jolis (1789), aludieron, con menor o mayor detalle, a las plantas medicinales, tintóreas, comestibles, mágicas, textiles, y han sido consideradas como fuente de información etnográfica, lingüística o histórica primordiales para la reconstrucción del período hispánico en América (Aguilar, 2010). En los últimos años se debe destacar como importantes antecedentes etnobotánicos a las obras de Arenas (2003), Scarpa (2000; 2007; 2012), Martínez (2007, 2011), Suárez (2014), entre otras, cuyas investigaciones incluyeron a diversas poblaciones criollas e indígenas en la región chaqueña semiárida.

En Santiago del Estero, ya a partir de los inicios del siglo XX, se publicaron algunos trabajos dedicados al estudio de la flora local, como el de Álvarez (1919), a los que se sucedieron hasta mediados de siglo, obras como las de Paz (1941), Rojas (1946), Ávila (1960), Ábalos (1966; 1972), Di Lullo (1929; 1935; 1946; 1969; 1983), Chazarreta y Ruiz de Chazarreta (1970), Gramajo de Martínez Moreno y Martínez Moreno (1980), entre otras numerosas obras que a pesar de no tener un enfoque etnobotánico, han sido importantes obras de referencia que compendiaron información general sobre usos y tradiciones de las plantas en diversos contextos (Roger y Hurrell, 2017).

Hacia finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI autores como Togo y col. (1990, 2000), Roic y col. (1999 a y b), Carrizo y col. (1998, 1999, 2002, 2005, 2006), Roic y Villaverde (2007), Carrizo y Palacio (2004, 2010, 2013), Palacio (2007), Ochoa y col. (2010), Palacio y col. (2011, 2020), y Riat (2012, 2015) abordaron (desde la etnobotánica) el conocimiento sobre el empleo local de distintos grupos de plantas y en variados contextos (o por diferentes grupos sociales). Estos trabajos representaron un singular y sólido aporte para el conocimiento etnobotánico local. Sin embargo (si bien se presentaron referencias sobre plantas forrajeras, combustibles, o aquellas utilizadas en construcciones rurales) no incluyeron un estudio pormenorizado sobre las prácticas productivas y culturales en el contexto silvopastoril.

Enfoques de la etnobotánica

Para recabar y analizar los datos surgidos en la investigación etnobotánica se aplican habitualmente *enfoques cualitativos y cuantitativos* (Carapia-Carapia y Vidal García, 2018), que según la naturaleza del estudio no son aproximaciones alternativas sino

complementarias respecto de las tradicionales formas de investigación (Hurtado Rico y col., 2006).

La investigación *cualitativa* busca identificar la naturaleza de las realidades de una sociedad, conocer su estructura dinámica, que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones (Martínez, 2006). En metodología cualitativa todas las hipótesis son plausibles, provisionales y se van modificando durante el proceso, para no estrechar nuestra perspectiva y visión de la realidad (Arenas y Martínez, 2012). La etnobotánica cualitativa cuenta con herramientas útiles para comprender el contexto donde ocurren las relaciones personas-entorno, abordando un nivel de realidad que no puede ser cuantificado (Albuquerque y col., 2008). Entre esas herramientas se pueden mencionar: la observación participante, entrevistas, registros y documentos personales e históricos, análisis e interpretación de diarios de campo, registros audiovisuales, entre otros (Arenas y Martínez, 2012).

La etnobotánica *cuantitativa* tomó especial impulso a partir de los años ´80, con gran adhesión por parte de floristas, ecólogos y especialistas en conservación de la vegetación (Arenas y Martínez, 2012). Si bien es de reciente aplicación, paulatinamente se ha adoptado en la investigación etnobotánica, ya que facilita la obtención y análisis de datos y ofrece bases sólidas sobre las condiciones actuales de los recursos florísticos y sobre el estado actual del conocimiento tradicional de una población (Boom, 1989; Alvarez y Londono Vega, 1995; Phillips, 1996; Kvist y col., 2001; Martin, 2004; Hurtado Rico y col., 2006; Arias Toledo y col., 2007; Ladio y Lozada 2004a, 2004b; Molares y Ladio, 2009a, 2009b). El objetivo de esta metodología es determinar la importancia de una especie o tipo de vegetación para una sociedad incluyéndose elementos sociales y ecológicos, que ofrezcan la oportunidad de comparar la importancia local de diferentes especies, familias de plantas y tipos de bosque, al obtenerse datos numéricos analizables estadísticamente (Marín-Corba y col., 2005; Gallegos Gutiérrez, 2017).

Entre los métodos de investigación cuantitativa se menciona el empleo de índices como el valor de uso e importancia de una especie y de usos, la importancia cultural de una familia de plantas, el nivel de fidelidad, los acuerdos entre los informantes, la importancia cultural, entre otros (Arenas y Martínez, 2012).

Un índice es la expresión numérica de la relación entre dos cantidades o de distintos tipos de indicadores (DRAE, 1992). Su aplicación en estudios etnoecológicos ayuda a entender las interacciones humanas con el ambiente (Begossi, 1996), más aún cuando se considera que la diversidad biológica está condicionada por elementos biogeográficos,

ecológicos y culturales que incluye a las personas como factor de transformación de la diversidad (Giménez y Hernández, 2008).

2.4. Conocimiento ecológico y conocimiento botánico

Las expresiones “conocimiento tradicional”, “conocimiento botánico tradicional” (CBT), “conocimiento botánico local” (CBL) o “conocimiento ecológico tradicional” (CET) son objeto de múltiples análisis y discusiones en el ámbito académico. El CET es la herramienta esencial de los estudios etnobiológicos y/o etnoecológicos (Figura 2). Éste fue definido por Berkes (1999) como “un cuerpo acumulativo de conocimientos, creencias y prácticas, que evoluciona a través de procesos adaptativos y que es transmitido mediante formas culturales de una generación a otra, acerca de las relaciones entre seres vivos, incluyendo seres humanos, y de los seres vivos con su medio ambiente” (Pardo de Santayana y col., 2009). Por otra parte, el Conocimiento Botánico Local (CBL), es un conjunto de conocimientos y creencias acerca del entorno vegetal, la vegetación, las plantas, sus partes y sus productos derivados, que orienta diversas acciones y estrategias de acción, como las modalidades de obtención, selección, producción, empleo, procesamiento y consumo (Puentes, 2016).

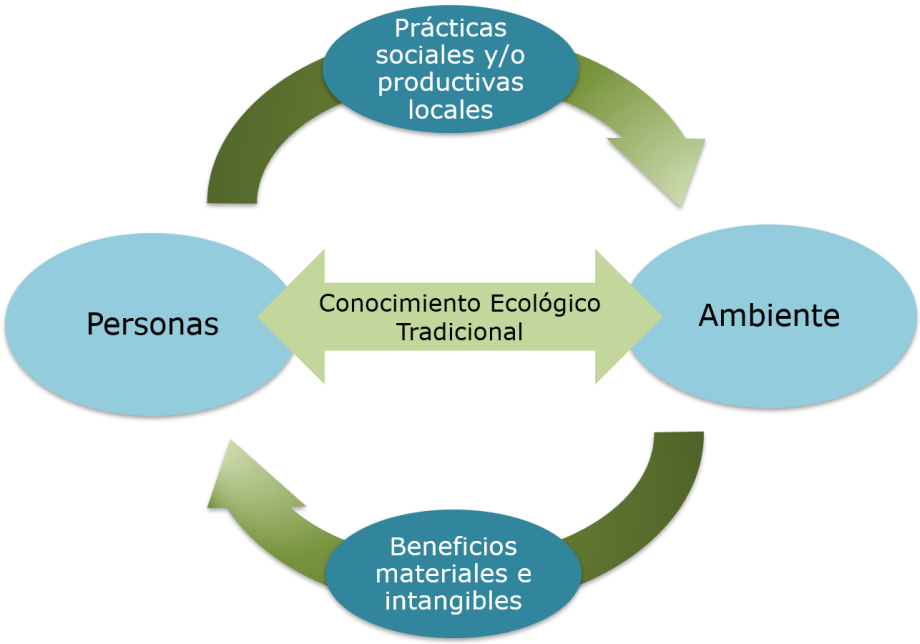

Figura 2. Interacción personas-ambiente y su integración mediante el CET.

Fuente: Confección propia, adaptado de la información presentada en Berkes (1999) y Berkes y col. (2000).

Este conocimiento es único y propio para cada comunidad y entre los caracteres que lo distinguen se destaca la existencia de una relación directa con el medio natural, donde se ponen en práctica criterios de selección y toma de decisiones de diversa índole (Riat, 2015) y constituye el acervo cultural y la identidad de los pueblos (Calle, 1996). Por otro lado, este conocimiento está basado en la experiencia, y se desarrolla en el marco de la cultura local (Riat, 2015).

Tanto el CET como el CBT son necesariamente locales, porque las personas viven en su propio entorno, identificado por ellos mismos y ese entorno marca los límites del sistema de conocimiento de ese grupo humano, es decir, está situado en el tiempo y el espacio (Hurrell y col., 2019).

El investigador no posee acceso directo al conocimiento de los otros, no obstante, es posible acceder en forma indirecta, a través de la interpretación de los discursos, conductas y prácticas (Hurrell, 2014).

Por lo tanto, la intervención del investigador, en el enfoque etnocientífico, se hace a partir del conocimiento que se corporiza en acciones – embodiment o corporización- (Figura 3), mientras que la evaluación de tales acciones hace posible una traducción y/o reconstrucción del conocimiento que las generó (Hurrell y col., 2015).

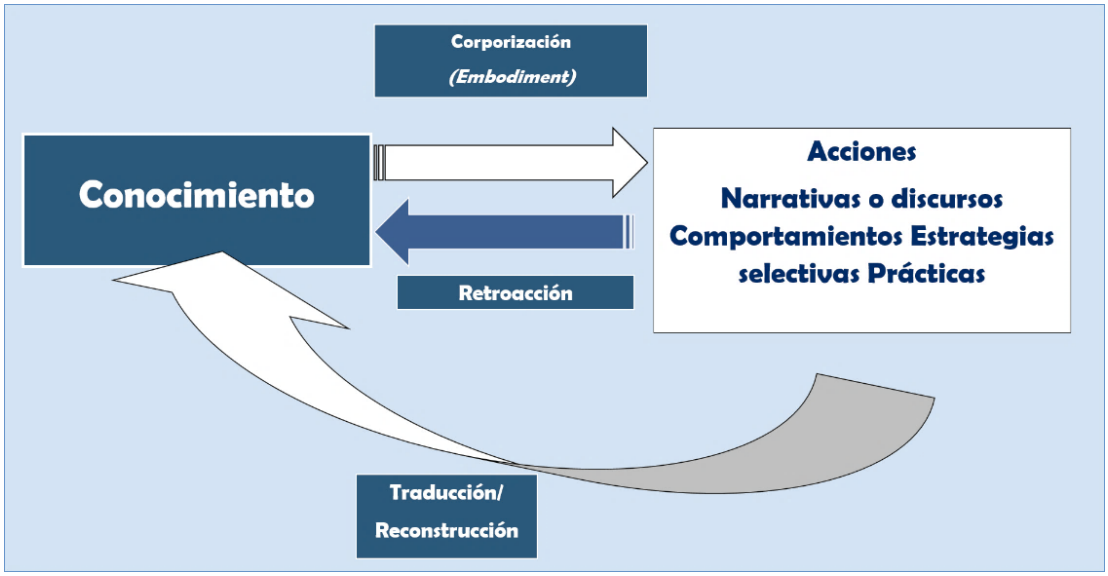

Figura 3. Corporización del conocimiento botánico.

Fuente: Hurrell y col. (2015).

2.5. Etnobotánica en contextos silvopastoriles

Desde una concepción forestal o agronómica, los *sistemas agroforestales* son formas de uso y manejo de los recursos naturales, en los cuales, las especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizadas en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial o cronológico, en rotación con ambos y en el que existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal -de manera secuencial-, que son compatibles con las condiciones socioculturales (Nair, 1993; Conafor, 2013; López Tecpoyotl, 2017).

Los *sistemas silvopastoriles*[1] (SSP) son una variante de los sistemas agroforestales, donde coexisten en la misma unidad productiva la ganadería y la actividad forestal. Una definición clásica es la propuesta por Young (1989): "*Un SSP es una asociación entre especies leñosas, nativas y/o cultivadas, con hierbas de valor forrajero, y animales -domésticos y/o silvestres-, en un arreglo espacial y temporal, con múltiples interacciones ecológicas y económicas entre los componentes del sistema*".

La Ley provincial N° 6841 (2007) define como sistema silvopastoril a "*aquellos sistemas de producción integrados, donde los árboles y arbustos interactúan con especies forrajeras con la finalidad de producir productos pecuarios y forestales*" (Anexo I, Glosario, Ley 6841). Para Brassiolo y col. (2007) un sistema silvopastoril es "*una opción de producción pecuaria donde las especies leñosas perennes interactúan con los componentes de la ganadería bajo un sistema de manejo integrado, con un doble objetivo de producción; uno forestal y otro ganadero*".

Los SSP son sistemas de producción más complejos que las monoculturas (sólo forestal o sólo ganadera) que compatibilizan lo estrictamente productivo con lo ambiental y ecológico procurando un equilibrio sustentable. Así se rompe el esquema productivo tradicional usado en las regiones boscosas de nuestro país y de otras regiones del mundo basado (desmontes mediante) en la antinomia: "monte nativo improductivo" vs. "desmonte y producción agropecuaria" (Rossi, 2010, 2013).

Estos sistemas pueden clasificarse en: intensivos, extensivos y campesinos o tradicionales (adaptado de Fuentealba y González Esquivel, 2016). Entre ellos, los sistemas silvopastoriles tradicionales (Figura 4) generalmente son sistemas de pequeña escala, en los cuales la mano de obra es fundamentalmente familiar y la producción

[1] Alternativamente *Sistemas Foresto Ganaderos* o *Agroforestería*

agropecuaria está destinada principalmente al autoconsumo y subsistencia. Además de brindar alimentos e ingresos monetarios, cumple con múltiples funciones como la producción de abonos orgánicos, la satisfacción de necesidades de tracción y transporte, dando mayor estabilidad y resiliencia a las familias campesinas (adaptado de Fuentealba y González Esquivel, 2016). Los *sistemas silvopastoriles tradicionales* se desarrollan empíricamente por la población local, como una forma de producción de acuerdo a los recursos a los que tienen acceso (Pezo e Ibrahim, 1998). Éstos generalmente están asociados a sistemas de producción campesina que utilizan especies leñosas de la región como una forma de reducir costos de producción (Fuentealba y González Esquivel, 2016).

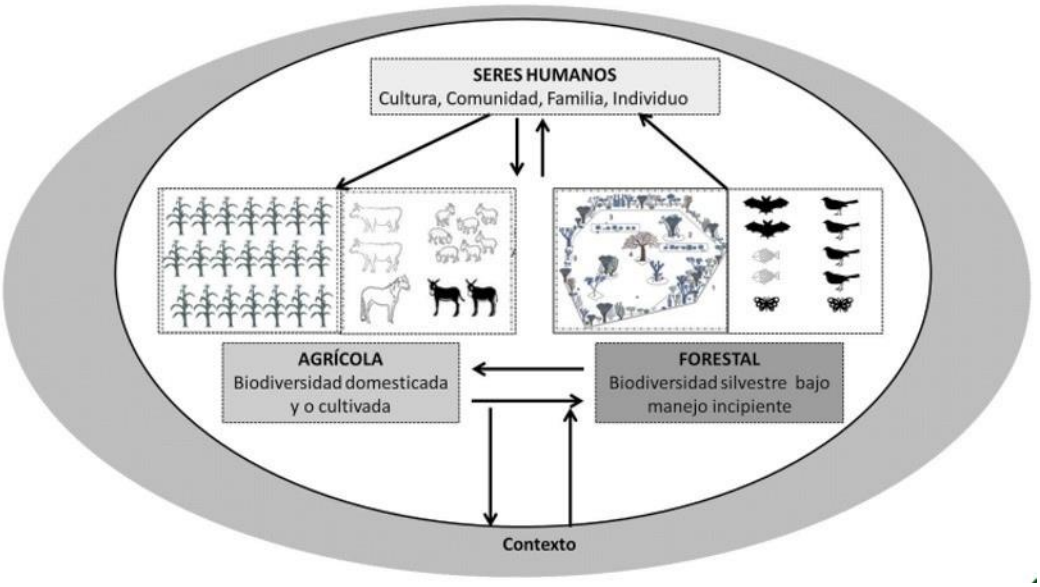

Figura 4. Diagrama de un sistema agroforestal tradicional.

Fuente: Moreno-Calles y col. (2014).

En los ambientes semiáridos, estos sistemas de pastoreo (en el bosque) representan una práctica común entre las comunidades humanas que habitan allí (FAO, 2011), tal es el caso de la provincia de Santiago del Estero, donde los pequeños productores campesinos suelen adoptar esta estrategia socio-productiva (Carrizo y Palacio, 2010; Guzmán y col., 2012). Esta forma de uso del ambiente requiere la utilización de los recursos disponibles en los bosques nativos (Buliubasich y González, 2009) y al depender de esos recursos (para su subsistencia) se desarrollan prácticas tradicionales y se mantiene un profundo conocimiento sobre el ambiente (Venencia y col., 2012; Castañeda Sifuentes, 2014; Jiménez Escobar y Martínez, 2019), al que, desde un enfoque etnocientífico, se ha llamado *Conocimiento Ecológico Tradicional.* Según Castañeda Sifuentes (2014) en este contexto

se destacan los conocimientos sobre plantas que son empleadas como alimento para los animales.

El interés por conocer el funcionamiento de estos sistemas en regiones áridas o semiáridas se ha incrementado paulatinamente, debido a la fragilidad de los ambientes, la multiplicidad de beneficios que ofrecen, la necesidad de conservación de las especies, la importancia biocultural, los aspectos sociales e históricos y la cosmovisión de los pueblos que los manejan, entre otros aspectos (adaptado de Muiño, 2010; Moreno-Calles y col., 2013, 2014). En ese marco, las *etnociencias* aportan las pautas metodológicas para la evaluación de esos sistemas de conocimiento, en relación a la identificación y uso de los recursos y también en su carácter evolutivo (Albuquerque, 1999; Albuquerque y Medeiros, 2013; Hurrell y col., 2019).

La importancia de documentar los conocimientos sobre las especies involucradas y el de los usos de las mismas se basa en valorar el patrimonio cultural que constituyen los saberes locales relacionados a su entorno, en la posibilidad de su posterior utilización en proyectos de desarrollo basado en estas especies silvestres y en construir capacidades de trabajo entre investigadores y comunidades locales para el registro, valoración y gestión de los recursos naturales (Castañeda Sifuentes y col., 2014).

No obstante, estos sistemas han sido poco estudiados o han recibido poca atención y el conocimiento local, la comprensión respecto a los factores y las maneras en que las personas interpretan y usan los recursos aún no es suficientemente conocido (Lawrence y col., 2005; Fuentealba y González Esquivel, 2016).

Castañeda Sifuentes y col. (2014) sostienen que en estos contextos, la actividad pastoril juega un papel primordial en las estrategias de vida de las comunidades, las cuales desarrollan un tipo de ganadería en la que los animales se encuentran íntimamente ligados a todas sus actividades y forman parte de su cosmovisión. Por lo tanto, **la actividad silvopastoril** (como modo particular de vida y de producción) **puede ser analizada desde la etnobotánica, la etnoecología o (desde luego) la etnoagroforestería.**

2.6. Etnobotánica y paisaje: paisaje cultural

Se entiende por *paisaje* a “toda extensión de terreno que se ve desde un sitio” (DRAE, 1992) y la rama de la ecología encargada del estudio del mismo se ha denominado “ecología del paisaje”, surgida en la década de 1980 con el objeto de comprender la

organización espacial, así como los flujos ecológicos y las transformaciones del paisaje (Forman, 2002). La ecología del paisaje considera al ser humano como parte constituyente de los ecosistemas, interpretándolo como un reflejo entre naturaleza y sociedad, con lo cual se menciona a esta disciplina como un nexo de integración entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, que permite comprender los fenómenos actuales gracias a la incorporación y métodos de la multidisciplinariedad (Lefeuvre, 2002).

Las características estructurales del paisaje son observables, descriptivas y cuantificables (Lang y Blaschke, 2007) y en la actualidad existen metodologías y herramientas, como la percepción remota, que son alternativas prácticas y económicamente viables para la evaluación y monitoreo de los recursos naturales (Zerda, 1999). El análisis del paisaje con esta tecnología ha permitido generar información sobre características estructurales y espaciales de los cambios en la cobertura vegetal (Zerda, 2000).

Los paisajes son determinantes en la construcción de las culturas e identidades colectivas y son un importante instrumento de interpretación del territorio (Gómez Alzate, 2010), y al tratarse como sistemas *bio-culturales*, desde el enfoque etnobotánico se desarrolló el concepto de “paisajes culturales”. Éstos se han definido como un fenómeno cultural donde los espacios físicos son escenarios dinámicos que reflejan una intrincada red de personas, lugares y recursos a lo largo del tiempo (Capparelli y col., 2011). Los paisajes culturales son producto de prácticas humanas (manejo sucesional, aprovechamiento de la heterogeneidad ambiental, domesticación, transformación y manejo múltiple, entre otras) que varían con los valores y la percepción temporal y espacial de cada grupo cultural (Capparelli y col., 2011). En este sentido, el estudio de las relaciones entre las personas y su entorno implica considerar al ambiente como un entramado de condiciones complejas constituidas por elementos de diversa índole, tanto naturales como culturales (Hurrell y Albuquerque, 2012).

La ecología del paisaje considera toda la complejidad de relaciones entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales, por lo que uno de sus puntos de partida es el conocimiento de los organismos que intervienen, por lo que la botánica es una disciplina que contribuye en la configuración del paisaje y su vocación holística (Vila Subirós y col., 2006).

En la región norte de la provincia de Santiago del Estero se han llevado a cabo estudios mediante datos satelitales digitales (Zerda, 2000), puesto que se ha considerado como el área de mayor producción forestal; sin embargo, es escasa la atención por parte

de investigadores y técnicos en lo referido al conocimiento y la valoración cultural local, así como las estrategias de manejo ambiental en un escenario de preservación de la naturaleza.

En esta instancia, es oportuno señalar algunos conceptos culturales asociados a los ambientes típicos de la región y que se emplearán de aquí en adelante. Se entiende por "abra" o "caño" a los pastizales naturales, "fachinal" a los arbustales, y "monte" a las formaciones vegetales naturales, donde predominan los árboles. El concepto de *monte* tiene distintas interpretaciones según las culturas locales (Riat, 2015).

2.7. Antecedentes generales

En Santiago del Estero se han desarrollado numerosas y sustanciales contribuciones (desde la perspectiva etnocientífica) referidas al empleo local de los recursos ambientales y en distintos contextos o por distintos grupos sociales (Togo y col., 1990; Carrizo y col., 1998, 1999, 2002, 2005, 2006; Roic y col., 1999; Carrizo y Palacio, 2004, 2010, 2013; Palacio, 2007; Palacio y col., 2011; Riat, 2012, 2015; Palacio y Roger, 2016). Sin embargo, hasta el presente, no se pudo identificar algún estudio dedicado al tema que nos ocupa, siendo acotado y fragmentario el aporte respecto a la diversidad vegetal y las prácticas productivas en el manejo silvopastoril tradicional local (Roger y Hurrell, 2017).

De todas maneras, es oportuno y pertinente el aporte de los diversos trabajos consultados, que han contribuido en el desarrollo del marco teórico, metodología, resultados y discusiones en esta tesis.

Muiño (2010) mencionó que los planes ganaderos actuales suelen basarse en información incompleta en lo que refiere a la relación poblador rural-ambiente, mientras que Ojeda y col. (1998) indicaron que el desarrollo de la ganadería en zonas áridas ha incrementado el interés por parte de la comunidad científica, basado principalmente en la necesidad de conservar los ecosistemas, debido a su fragilidad.

Por su parte, Roic y col. (1999) señalaron que el conocimiento de la flora de un área determinada es esencial para emprender cualquier tipo de acciones vinculadas a la conservación, recuperación, aprovechamiento o estudio de los problemas ambientales. En adición, existe un marcado consenso en que frente a la pérdida de diversidad biológica y de conocimientos tradicionales, es importante realizar estudios florísticos y etnobotánicos

con el fin de aportar al conocimiento de la flora y rescatar los saberes populares, lo cual requiere su revalorización a través de estudios científicos (Castañeda Sifuentes, 2014).

Para Wolverton (2013) la *etnobiología* se está ocupando cada vez más de la gestión ambiental, la conservación, ética y temas relacionados, cuya labor puede comprometer la relevancia de la disciplina para abordar problemas relacionados con crisis ambientales y culturales.

Por su ubicación geográfica, el noreste de la provincia de Santiago del Estero, es una importante región de conservación del bosque chaqueño seco, razón por la cual ha sido elegida reiterativamente para realizar investigaciones en el campo de la ecología y la biología (APN, 2019; Roger y col., 2019).

En el Chaco semiárido, Scarpa (2000, 2012) fue pionero en la investigación etnobotánica con comunidades campesinas. En su obra, presentó importantes aspectos de la etnobotánica criolla del oeste de la provincia de Formosa, que incluyó la terapéutica, la alimentación, la agricultura, las plantas en el ámbito doméstico, entre otras. En la misma esbozó una nutrida descripción de los pormenores de la ganadería criolla, los animales domésticos, las plantas forrajeras, veterinarias y tóxicas, tanto como las prácticas de manejo asociadas a la actividad.

En cuanto a los estudios sobre plantas forrajeras en la región del Chaco semiárido, Morello y Saravia Toledo (1959b), Schulz (1962), Ragonese (1963, 1967) y Braun Wilque (1995), entre otros, aportaron sólidos conocimientos sobre las especies forrajeras nativas y su distribución por ambientes, los órganos forrajeros, la alimentación animal y la dieta estacional, los forrajes más apetecidos según tipo de animales, y las prácticas de manejo de éstos.

En Santiago del Estero, Carrizo y Palacio (2013) presentaron un listado de 40 especies reconocidas como recurso forrajero para el ganado menor, en los departamentos Río Hondo, Guasayán, Choya, Salavina, Ojo de Agua, Quebrachos, Atamisqui, y San Martín, mientras que Riat (2012, 2015) mencionó 35 especies empleadas como forraje por pobladores de Los Juríes (departamento Taboada), a la vez que determinó el tipo de ganado que consume cada planta, clase forrajera, órgano forrajero, estación del año y las formas de manejo del ganado. Palacio y col. (2011), mencionaron el rol de los frutos de árboles y arbustos nativos para enriquecer la dieta de los animales, mientras que Ledesma y col. (2017) informaron respecto a unas 80 especies forrajeras en la provincia (herbáceas y leñosas), pero desde un enfoque agro-ganadero.

En la provincia de Formosa, Scarpa (2007) utilizó el índice de valor forrajero para analizar la calidad y disponibilidad de unas 189 plantas forrajeras. En la provincia de Catamarca, Quiroga y Esnarriaga (2014) citaron 110 especies de plantas vasculares nativas (que representaron el 72% de especies relevadas) consumidas por el ganado caprino, y Jiménez-Escobar (2015, 2019) destacó la importancia forrajera de las Bromeliáceas y registró y valoró 154 especies en áreas serranas de esa provincia. En el norte argentino, además, se hicieron contribuciones etnobotánicas respecto las plantas forrajeras incluidas en la ganadería trashumante de Iruya, provincia de Salta (Califano, 2020), entre otros numerosos estudios dedicados al tema.

El abordaje etnobotánico sobre plantas veterinarias quedó reflejado en trabajos como los de Scarpa (2000, 2012) en la provincia de Formosa, registrando unas 61 especies y 81 usos, además de las formas de preparación y administración. Martínez y Luján (2011), por su parte, señalaron 70 especies y 127 usos etnoveterinarios en la provincia de Córdoba. Muiño (2010) refirió unas 10 especies veterinarias utilizadas por los puesteros de la provincia de La Pampa. Martínez y Jiménez-Escobar (2017), aludieron al uso veterinario de unas 44 especies en la provincia de Catamarca, aportando información relacionada con las dolencias, cuidados y etiología de las enfermedades. En la Patagonia árida, Castillo y Ladio (2017) registraron 17 enfermedades de los animales, las cuales fueron tratadas con 28 remedios que involucraron 14 plantas nativas y otros recursos de origen mineral. En la mayoría de los trabajos señalados se dio cuenta de la importancia de las prácticas etnoveterinarias en el contexto ganadero tradicional y se citaron numerosas especies empleadas con fines terapéuticos.

El interés por conocer las plantas tóxicas en el país se fundamentó en la importancia del ganado para la economía argentina (Ragonese, 1956, 1975; Ragonese y Milano, 1984; Gallo, 1987) razón por la cual, la literatura disponible cuenta con un amplio índice de especies vegetales, efectos nocivos y compuestos bio-activos. Sin embargo, fueron escasas las referencias que vincularon a este grupo con la *etnobotánica* (Califano y Echazú, 2013). En contextos etnobiológicos, se han destacado los trabajos de Califano y Echazú (2013) quienes identificaron unas 11 especies tóxicas en comunidades pastoriles en la provincia de Salta, con referencias sobre las especies animales afectadas y signos y lesiones que producen. Martínez y Luján (2011) y Martínez y Jiménez-Escobar (2017) presentan un listado de especies peligrosas y tóxicas en la provincia de Córdoba y Catamarca respectivamente. Scarpa (2012) mencionó con recurrencia algunas especies nocivas para el ganado en la provincia de Formosa.

En la categoría de usos complementarios existen algunas referencias que se tomaron como antecedentes ya que incorporaron información sobre las plantas combustibles (leña y/o carbón), construcciones rurales, infraestructura ganadera, plantas floculantes, cabo de hachas y otras herramientas o construcción de carretas. En la Argentina se pueden mencionar los trabajos de Pensiero y col. (2007), Muiño (2010), Scarpa (2012), Arre y col. (2015), Jiménez-Escobar (2019), Doumecq y col. (2020), -entre otras numerosas fuentes- mientras que en Santiago del Estero se destacan las obras de Paz (1941), Ávila (1960), Togo y col. (1990), Carrizo y col. (2006), Luna (2010), Palacio y col. (2011), entre otros. Vale aclarar que esta categoría no se había tratado como tal en estudios etnobotánicos asociados al contexto silvopastoril.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Área de estudio

3.1.1. Ubicación geográfica

Ubicada en el centro norte de la Argentina, la provincia de Santiago del Estero se encuentra íntegramente en la región del "Gran Chaco Americano", el segundo ecosistema en diversidad biológica del continente (con una superficie de 800.000 a 1.000.000 km2 -dependiendo del autor-, unas 7.000.000 personas y unas 3000 especies de plantas) que ocupa, en la Argentina, unas 65.000.000 ha, y que en la actualidad se considera en peligro ambiental ante el avance de la frontera agropecuaria (Morello y Adámoli, 1968; Hueck y Seibert, 1972; Hueck, 1978; Bucher, 1982; Prado, 1993; Maldonado y Höhne, 2006; Wessling y Metz, 2006; Perovic y col., 2008; Paruelo y col., 2011; Infante, 2014; Torella, 2014). Esta provincia es una llanura boscosa con un área de 136.350 km² (ubicación aproximada: 25º 35´ y 30º 27´ S, 61º 40´ y 65º 10´ O) que posee una leve inclinación en dirección noroeste-sureste de acuerdo con la dirección de sus dos ríos principales (Dulce y Salado) y su altitud aproximada es de 160 m s.m. (Torres Bruchman, 1981). Su clima es típicamente semicontinental, subtropical, con estación seca y período estival lluvioso, y una temperatura media anual de 20,6 °C, con balance hídrico negativo, con valores deficitarios

que oscilan los 100-600 mm anuales (Ledesma y Boletta, 1972; Basualdo, 1981) (Figura 5).

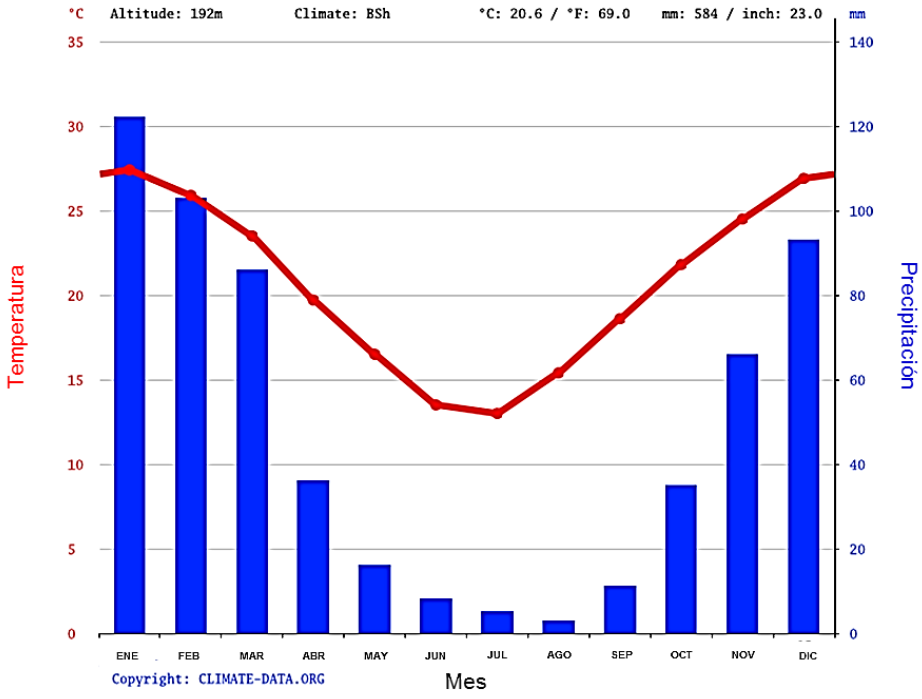

Figura 5. Climograma de la Provincia de Santiago del Estero.

Fuente: climate-data.org (2021).

Desde el punto de vista fitogeográfico se la ha incluido en la región del “Parque Chaqueño Occidental” (Ragonese y Castiglioni, 1970), “Distrito Chaqueño Occidental” (Cabrera, 1971), “Chaco seco” (Burkart y col., 1999), “Floresta Chaqueña” (Ledesma, 2009) o “Bosque de xerófitas con *Schinopsis lorentzii*” (Oyarzabal y col., 2018). La formación vegetal característica se compone de bosques cerrados de "quebracho colorado santiagueño", *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl., y "quebracho blanco", *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl, con tres estratos arbóreos, arbustos en distintos niveles de altura, comunidades de herbáceas y enredaderas, epífitas y musgos (Ledesma 2009; Palacio y Roger, 2016).

Siguiendo el criterio de Cabrera (1971), Santiago del Estero se encuentra en la “Provincia Chaqueña”, y en su mayor parte en el “Distrito Chaqueño Occidental”, con una pequeña porción territorial -hacia el sudoeste y noroeste- en el “Distrito Chaqueño Serrano”, y la principal formación boscosa se interrumpe frecuentemente por unidades de

vegetación particulares como “pastizales” o “abras”, “arbustales” o “fachinales”, “bosques en galerías”, “estepas halófilas”, “jumiales” o “peladares”, entre otras (reformulado de Palacio y Roger, 2016; Palacio y col., 2021).

La capital provincial es la ciudad de Santiago del Estero y por división política se establecieron 27 departamentos, entre ellos Copo, situado hacia el norte de la provincia (Figura 6).

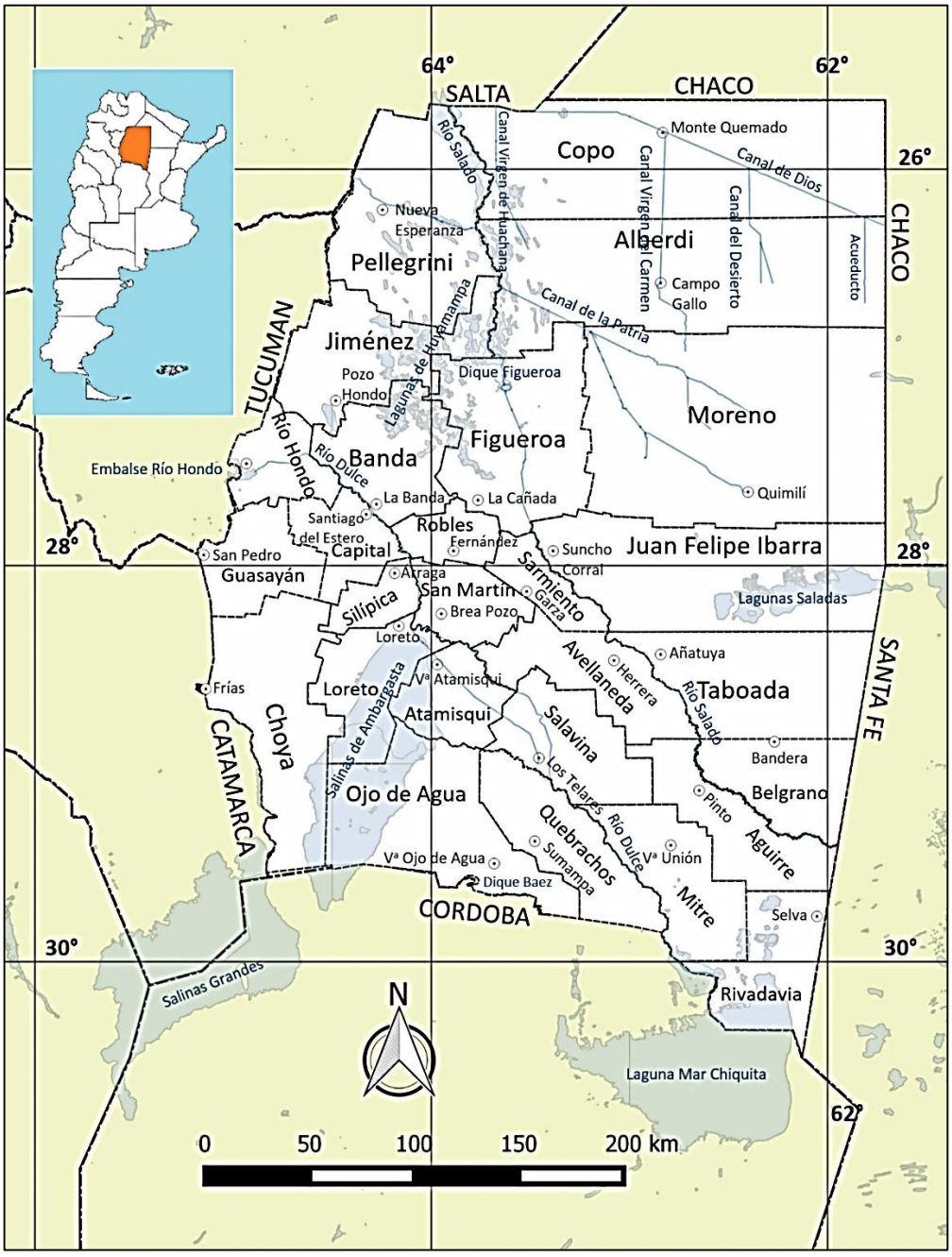

Figura 6. Mapa político de la Provincia de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia.

El Departamento Copo se ubica en el norte y noreste provincial (entre los 25º 39´ y 26º 15´ S y los 61º 43´ y 63º 55´ O). Es el tercero en extensión superficial, ya que ocupa un 5 % del total de la provincia (12.600 km^2). Limita al norte con las provincias de Chaco y Salta, al este con la provincia de Chaco, al oeste con el río Salado (que lo separa del Departamento Pellegrini) y al sur con el Departamento Alberdi.

Dista unos 300 kilómetros de la ciudad capital y sus principales vías de acceso en la provincia se realizan por Ruta Provincial N° 6 desde Sachayoj (Departamento Alberdi) hasta Pampa de los Guanacos; Ruta Provincial N° 92 desde Campo Gallo (Departamento Alberdi) hasta Monte Quemado; Ruta Provincial N° 117 desde El 70 (Departamento Alberdi) hasta el paraje Santa María y paraje Nueva Esperanza; Ruta Provincial N° 2 desde Santos Lugares (Departamento Alberdi) hasta San José del Boquerón; Ruta Provincial N° 4 desde Nueva Esperanza (Departamento Pellegrini) hasta San José del Boquerón. Desde las provincias de Chaco y Salta se accede por la Ruta Nacional N° 16.

La capital administrativa del Departamento Copo es Monte Quemado (municipio de segunda categoría) y posee un municipio de tercera categoría (Pampa de los Guanacos) y tres comisiones municipales (Los Pirpintos, San José del Boquerón y El Caburé).

En la época colonial esta región formaba parte de lo que se conocía como “Gran Chaco Gualamba”, habitado por numerosas tribus indígenas. El vocablo “Chaco” fue acuñado por los europeos, es de origen “quechua” o “aymará” y tiene diferentes interpretaciones. Se refiere a una gran nación de indios que habitaban el territorio ubicado entre el río Salado, río Paraná, río Paraguay, río Outiquis y río Parapití, y llegaba hasta las primeras estribaciones andinas (Bueno, 1764; Lozano, 1733). O bien, para otros autores el término se aplicaba a aquellos lugares donde existían grandes variedades y cantidades de animales, siendo sitio propicio para la caza (Bertone y col., 1997; Jolís, 1972). Otros analistas señalaron que “Chaco” deriva del término incaico “chacu”, que es una forma de cazar utilizando cerco de gente (Di Lullo, 1946). El término “gualamba” por su parte, sería de origen lulé-tonocoté, que significa río grande, en alusión a los territorios situados hacia el sur del río Bermejo (Lizondo Borda, 1938).

El 11 de noviembre de 1911, por Ley Provincial N° 353, se dividió la provincia en departamentos fijando los límites del Departamento Copo al oeste el río Salado, al norte y al este la Gobernación del Chaco y al sur los Departamentos Figueroa y Moreno. La primera capital del departamento fue la Villa San José del Boquerón (El Liberal, 2013). Finalmente, el 27 de junio de 1921 por Ley Provincial N° 782 se dividió el Departamento Copo, quedando establecidos sus límites actuales.

El origen y etimología del término “Copo” es aún incierto. Según Bilbao (1959) el primer antecedente documentado sobre el topónimo “Copo” es un acta del Cabildo de Santiago del Estero (ACSE, t. III, p. 258). Por un lado, hay quienes sostienen que podría referirse a un “alga” que se forma en la superficie de las aguas estancadas (Di Lullo, 1946), y por otra parte se le asigna tal denominación al “quirquincho”, un armadillo muy común en la zona (Fazio, 1889). La postura generalizada entre los pobladores del lugar remite el término “Copo” (o Copos), a las aguas quietas que dejaban las crecidas del río Salado que se cubrían rápidamente de “algas”[2], y eran lugares preferidos por los habitantes para asentarse porque éstos les servían de aguadas (Figura 28 D y F). Se podría sugerir que el término “Copo” sea un vocablo aborigen, que por localización geográfica correspondería a la lengua lulé-vilelá o tonocoté, ya que el primer registro de esa palabra fue en cercanías de San José del Boquerón donde se instaló una de las compañías jesuíticas más importantes de la provincia, lugar pre-habitado por las etnias Lulé-Vilelá y Tonocoté[3].

La investigación se llevó a cabo en el este del Departamento Copo, en los alrededores del Parque Nacional Copo, que abarca el “Parque Provincial Copo”, la “Reserva Provincial Copo” y la “Colonia Pampa de los Guanacos”. Los colaboradores en esta pesquisa viven en áreas rurales cercanas a pueblos como: Desvío Km 1314, Desvío Km 1342 (paraje Malvinas), El Aerolito, La Salvación, Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos. La ubicación geográfica aproximada es: 26° 5´ S, 61° 54´ O. La superficie total del área de estudio es de 171.267 ha. Los límites del sitio de estudio son el Parque Nacional Copo hacia el este y norte; la Ruta Nacional N° 16 hacia el sur; límite interprovincial con Chaco al este, y picada N° 7 al oeste (Figura 7).

[2] Se trata de un conjunto de plantas acuáticas, principalmente del género *Lemna* y *Pistia*, entre otras.
[3] Ver Sección 3.1.3.: Contexto histórico, socio-territorial y cultural

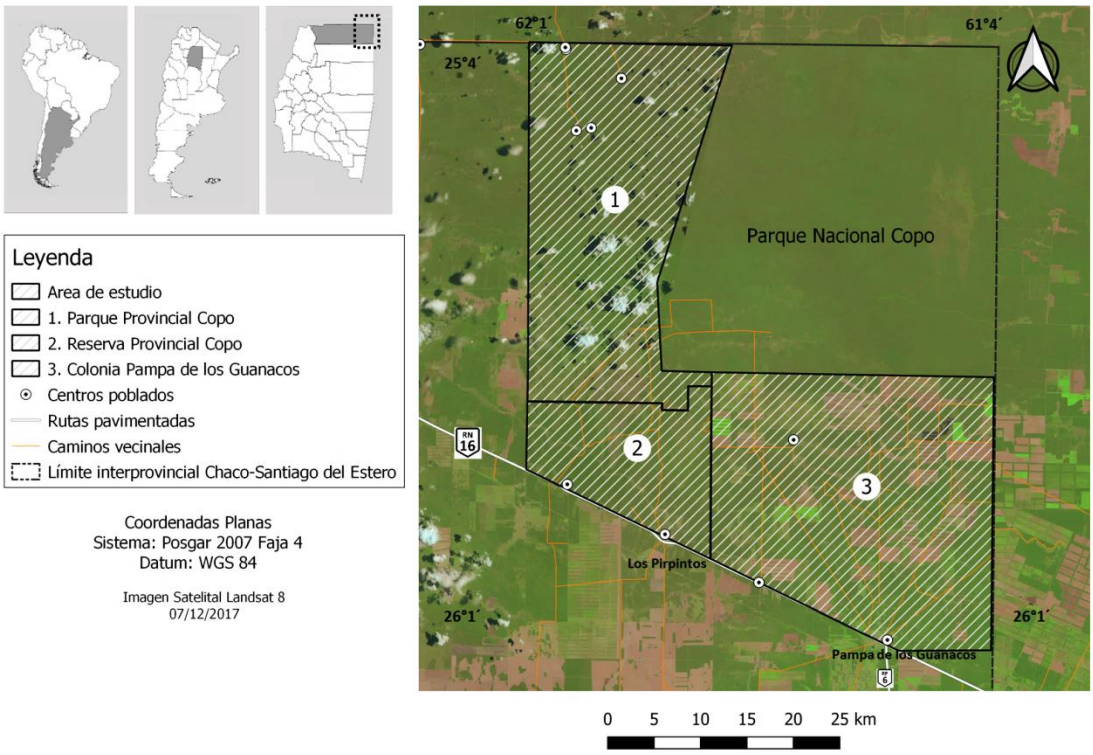

Figura 7. Ubicación geográfica del área de estudio.

Fuente: Confección propia.
Este del Departamento Copo, provincia de Santiago del Estero, Argentina.

3.1.2. Contexto ambiental

Geomorfología, hidrología y suelos

Copo se encuentra en la subregión de los antiguos cauces del río Juramento-Salado, que es atravesada por paleocauces inactivos arenosos (Chebez, 2012) correspondientes a la divagación natural del rio Salado en el Holoceno. A estos antiguos cauces se los denomina “ríos muertos”. La pendiente no supera el 0,5% con cota de 250 m s.m. hacia los límites del río Salado y cotas de 160 m s.m. al este de Pampa de los Guanacos (Basualdo, 1981).

En términos generales se trata de una planicie seca, carente de cuerpos naturales de agua superficial. El territorio se inserta en la unidad geomorfológica denominada “llanura aluvial del río Salado” (Angueira y col., 2007), que sufrió la modificación de su paisaje

debido a movimientos tectónicos y aportes de sedimentos eólicos, ocurridos en el Terciario y Cuaternario, originando un relieve plano a ligeramente ondulado con pendiente NO-SE (Bonelli, 1994). A esto se suma la acción de los factores climáticos que favorecieron la formación de suelos homogéneos y poco evolucionados del tipo Haplustoles énticos, con perfiles del tipo A-AC-C, poco profundos, débilmente estructurados, carentes de horizonte de acumulación de arcilla, con textura franco-limosa, buen drenaje, y escorrentía superficial lenta (Bonelli, 1994).

Perovic y col. (2008) sostienen que se distinguen tres unidades geomorfológicas a las que se asocian tipos de vegetación característicos: paleocauces (angostos, colmatados por arenas fluviales y suelos poco desarrollados con muy poca retención de humedad y bajo contenido de materia orgánica), paleoalbardones (representados por depósitos limo-arenosos y suelos de moderado desarrollo, con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje) e interfluvios (correspondientes a los depósitos limosos o limo-arcillosos, con suelos de incipiente evolución, moderado drenaje, con c. 1,6 % de materia orgánica y muy susceptibles a la erosión).

Según la FAO (2015) estos suelos, que se denominan “Kastanozems”, tienen un perfil con el horizonte superficial rico en humus y muestran acumulación de carbonatos secundarios, y en consecuencia el color de la superficie del suelo es castaño. En América, estos suelos se encuentran en las pampas y en la región del Chaco en el norte de la Argentina, del Paraguay y del sudeste de Bolivia (FAO, 2015).

Aspectos Climáticos

De acuerdo a su ubicación latitudinal y altitudinal el clima es continental, subtropical, marcadamente estacional (Torres Bruchman, 1981).

Según el sistema de Köppen la zona climática se considera Bshw(a), semiárido con lluvias de verano y seco en invierno, con temperatura promedio anual superior a 18 °C, con el mes más caliente superando los 22 °C y con temperatura máxima y mínima absoluta de 45 °C y -5 °C respectivamente (Tálamo, 1999). Mientras que según el sistema de Thornthwaite, el clima es DA´da´ semiárido, megatérmico, con poco o ningún exceso de agua (Morello y Adámoli, 1974; Protomastro, 1988; Tálamo, 1999). Por lo general, las heladas ocurren en los meses de mayo, junio y julio, registrándose heladas tardías en los meses de septiembre y octubre (Torres Bruchman, 1981).

La precipitación media anual es de 654 mm y el período estival (octubre-abril) presenta la mayor cantidad de lluvias (alrededor del 80% del total de precipitaciones), mientras que la estación seca, crítica por la carencia de humedad en el suelo, se extiende de junio a octubre (Torres Bruchman, 1981). Durante la mayor parte del año, el balance hídrico es negativo (Basualdo, 1981), con déficit hídrico anual hasta de 369 mm (Thren y Zerda, 1994).

Los vientos más fuertes tienen lugar entre los meses de julio, agosto y septiembre, siendo los provenientes del norte y del sur los de mayor intensidad; predominantes hacia el final del período invernal e inicio de la primavera, tienen la particularidad de ser secos y calientes, con una importante acción evapotranspirante (Boletta y col., 1989).

Formaciones vegetales naturales

La vegetación característica es de tipo bosque, seco y espinoso, con estrato arbóreo que puede superar los 15-20 m de altura con dos especies dominantes: "quebracho colorado santiagueño", *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl., y "quebracho blanco", *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.[4] (Morello y Adámoli, 1974). El ambiente semiárido de esta región se expresa en el marcado xerofitismo de la vegetación, bosques más abiertos, presencia de estepas halófilas y sabanas lianas y epifitas en menor abundancia (Ragonese y Castiglioni, 1970).

El área de estudio y sus zonas aledañas se encuentran dentro de la región de antiguos cauces del rio Juramento, caracterizada por una formación boscosa seca y espinosa, en buenas condiciones de conservación, dominado por un estrato arbóreo que puede alcanzar los 20 metros de altura (Morello y Adámoli, 1974). El bosque es interrumpido en ocasiones por franjas de pastizales naturales (llamados localmente “abras” o “caños”).

En general se ha descripto la estructura vertical de la vegetación en cuatro estratos:

a) estrato superior constituido por “quebracho colorado santiagueño”, *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl., y “quebracho blanco”, *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.;

[4] Se registró para la zona, la presencia de “quebracho colorado chaqueño” (*Schinopsis balansae* Engl.) y “quebracho mestizo” (*Schinopsis heterophylla* Ragonese & J. Castillo), aunque ambos son poco abundantes.

b) estrato medio con “árboles” o “algarrobos” *Prosopis* ssp., “mistol”, *Ziziphus mistol* Griseb., “guayacán”, *Libidibia paraguariensis* (D. Parodi) G.P. Lewis;

c) estrato bajo con árboles pequeños y arbustos como el “chañar”, *Geoffroea decorticans* Gillies ex Hook. & Arn. Burkart, “brea”, *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav.) Hawkins, “garabatos”, *Senegalia* ssp., *Vachellia* sp., y *Mimosa detinens* Benth., “tala”, *Celtis pallida* Torr., “molle”, *Schinus fasciculatus* (Griseb.) I. M. Johnst., Caparidáceas y Cactáceas varias; entre otras numerosas especies.

d) estrato inferior con diversas plantas herbáceas, gramíneas, helechos, licofitas, musgos y líquenes.

En numerosas ocasiones se ha clasificado a la vegetación leñosa del lugar de acuerdo a la composición vegetal y su función productiva (Brassiolo, 2005; Brassiolo y col., 2001, 2004; Thren y Zerda, 1994). Por lo general, se caracteriza al bosque de acuerdo a la distribución diamétrica irregular de las principales especies leñosas.

En esta contribución, a partir de lo señalado por los informantes, las referencias bibliográficas, el relevamiento de la vegetación *in-situ* y el análisis de las imágenes digitales[5] se consideraron las siguientes unidades de vegetación:

- **Bosque**: formación cuyas especies dominantes son árboles, asociados al sotobosque dominado por arbolitos, arbustos y demás formas biológicas. Por lo general, se asocian a zonas más altas. Este ambiente normalmente es conocido como “monte”. (Figura 8 A y B)
- **Arbustal o matorral:** formación de arbustos como especies dominantes, con un estrato arbóreo de baja cobertura, en ocasiones con algunos árboles dispersos. Son comunes en los suelos bajos que acumulan agua durante el período de lluvia. Localmente llamado “fachinal”. (Figura 8 C)
- **Pastizal:** formación compuesta predominantemente por gramíneas y otras herbáceas. Carecen de cobertura arbórea, pero aparecen arbustales de baja cobertura o parches arbustivos aislados. Con frecuencia, se encuentra sobre paleocauces. En la zona se los denominan “abras” o “caños”. (Figura 8 D)
- **Área modificada:** unidades de vegetación propias de terrenos modificados principalmente por acción antrópica. Existen distintos tipos; pastizales riparios, zonas de cultivos agrícolas, periferias de asentamientos humanos, alrededores de obras viales, represas, canales, caminos, entre otros. (Figura 8 E, F y G)

[5] Ver sección 3.2.: marco metodológico.

Figura 8. Diversidad de ambientes en el sitio de estudio.

Fuente: Confección propia, fotografías del autor.
Referencias: Centro; imagen Google 2017 (Ubicación aproximada: 26° 6´ 5,52´´ S, 61° 51´54,69´´ O); A y B - Bosque; C - Arbustal; D - Pastizal; E, F y G - Área modificada; E - represa; F - borde de caminos; G - cultivos agrícolas
Ubicación aproximada: 26° 6´ 5,52´´ S, 61° 51´54,69´´ O.

Fauna silvestre[6]

El área es hábitat de importantes poblaciones animales, algunas de ellas consideradas en peligro de extinción y otras con alto valor de conservación (Caziani y col., 1997).

Especies de anfibios como el "rococó" (*Bufo paracnemis*), el "sapo común" (*Bufo arenarum*), el "escuerzo" (*Odontphrynus lavillai*y, *Ceratophris cranwelli*); y la "rana" (*Leptodactylus sp.*), son muy comunes.

Los reptiles que se pueden observar con relativa frecuencia en la zona son: la "iguana colorada" (*Tupinambis rufescens*), la "iguana overa" (*Tupinambis teguixin*), la "tortuga" (*Chalonoidis chilensis*) y la "sierra morena" (*Homonota sp.*). También son frecuentes las serpientes como la "yarará chica" (*Bothrops neuwiedidiporus*), la "yarará grande" (*Bothrops alternatus*), la "cascabel" (*Crotalus durissus terrificus*) y la "víbora de coral" (*Micrurus frontalis*), consideradas peligrosas por lo que se las combate rigurosamente. Además, se halla la "ampalagua" (*Boa constrictor occidentalis*) y la "arco iris" (*Epicrates cenchria alvarezi*) entre las serpientes inofensivas.

Las aves se encuentran muy bien representadas, con especies como el "suri" o "ñandú" (*Rhea americana*), muy buscado por sus plumas, huevos y carne, el "jote" o "cuervo" (*Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Sarcoramphus papa*), el "aguilucho" (*Heterospizias meridionales*), el "gavilán" (*Rostramus sociabilis*), el "halcón" (*Polyborus plancus*), y el "chimango" (*Milvago chimango*). Además se encuentran la "cata" (*Myiopsitta monachus*), la "cala" (*Aratinga acuticaudata*), el "loro hablador" (*Amazona aestiva*), la "torcaza" (*Columba sp.*), la "perdiz" (*Nothura maculosa*), el "crespín" (*Tapera naevia*), el "pirincho" o "rubiala" (*Guira guira*), la "lechuza" (*Tyto alba*), el "caburé" (*Glaucidium brasilianum*), el "kakuy" o "urutaú" (*Nyctibius griseus*), el "ataja caminos" o "ñañarca" *(Chordeiles minor, Caprimugus parvulus, C. longirostris, Hydropsalis brasiliana),* la "charata" (*Ortalis canicolis*), el "pájaro carpintero" (*Colaptes campestris*), el "hornero" (*Furnarius rufus*), el "pato del monte" (*Dendrocygnia sp.*), el "cardenal" (*Paroaria coronata*), la "brasita" (*Coryphospingus cucullatus*), el "chingolo" (*Zonotrichia capensis*), el "boyero" (*Cacicus solitarius*), y el "tordo" (*Molothrus sp.*), entre otras numerosas especies.

Los mamíferos presentan numerosos representantes como el "armadillo", el "pichi bola" o "mataco" (*Tolypeutes mataco*), el "tatú carreta" (*Priodontes maximus*), el "peludo"

[6] Los nombres comunes citados en esta sección fueron los indicados por los lugareños.

(*Chaetophractus vellerosus*), la "mulita" (*Dasypus novemcinctus*), el "gualacate" (*Euphractuss exintus*), el "pichi ciego" (*Chlamyphorus truncatus*), el "oso hormiguero" (*Myrmecophaga tridactyla*) y el "oso melero" (*Tamandua tetradactyla*), la "comadreja" (*Didelphys albiventris*), el "murciélago" (*Tadarida brasiliensis*), el "zorrino" (*Conepatus chinga*), el "zorro" (*Pseudalopex griseus)*, el "gato montés" (*Oncifelis geoffroyi*), el "aguará guazú" (*Chrysocyon brachyurus*), el "puma" (*Puma concolor*), el "yaguareté" o "tigre" (*Pantera onca*), estos tres últimos solamente en el interior del Parque Nacional Copo. Habitan también el "pecarí de collar" (*Pecari tajacu*), el "pecarí labiado" (*Tayassu pecari*), el "chancho quimilero" (*Catagonus wagneri*); la "corzuela" o "guazuncho" (*Mazama gouazoubira*), el "cuis" (*Galea musteloides*), y el "ratón" (*Akodon sp.*). (Chebez, 1994; Lima y Coria, 2005).

Al no haber cursos hídricos naturales, la fauna ictícola es pobre, pero habitan ocasionalmente en canales y represas, poblaciones pequeñas de "mojarritas" (*Astianax sp., Cheirodon sp., Jenynsia sp.*) (Lima, *com. Pers.*).

El sitio alberga, además, una importante diversidad de invertebrados como escarabajos, hormigas, termitas, copronecrófago, hemípteros, lepidópteros, embiópteros, thysanópteros, arácnidos, entre otros (APN, 2019).

Áreas Protegidas

En virtud de albergar una vasta y rica diversidad biológica, desde la década de 1970 el área fue destinada a la creación de reservas naturales con la finalidad de resguardar este particular ecosistema, característico de la región chaqueña semiárida (Roger y col., 2019).

En el extremo noreste del Departamento Copo se encuentra el Parque Nacional Copo, creado en el año 2000 (Ley N° 25366, 2000) cuya superficie es de 114.250 ha. Limita al norte y este con la provincia del Chaco, al oeste y al sur limita con el Parque Provincial Copo, la Reserva Provincial Copo y el sector conocido localmente como "Colonia Pampa de los Guanacos". En su origen de conservación, esa zona (actual parque Nacional) se declaró Reserva Natural Integral en 1968 (Decreto Serie B N° 1101, 1968) y en 1993 pasó a ser Parque Provincial (Ley N° 5972, 1993) hasta su incorporación en el Sistema de Parques Nacionales, en el año 2000 (El Liberal, 2004a; Chebez, 2012).

En 1998, mediante un convenio entre la provincia de Santiago del Estero y la Administración de Parques Nacionales, se propuso la creación del Parque Nacional Copo y de la Reserva Provincial Copo con la finalidad de conservar el patrimonio natural provincial y la conservación de la diversidad natural del ecosistema chaqueño (Chalukian y col., 2006), de modo tal que se crean ambas áreas protegidas (Ley Nacional N° 25366, 2000 y Ley Provincial N° 6405,1998). En 2002, unas 55.000 hectáreas de la Reserva Forestal Copo pasaron a integrar la Reserva de uso múltiple, en la que se permitió permanecer a los pobladores originales, con actividades productivas primarias sin perjuicio del medio natural (Ley N° 6601, 2002).

En 2007, se convirtió la zona centro y norte de la Reserva Provincial Copo en Parque Provincial Copo, con una superficie de 67.675 ha, cuyos límites son Picada Olmos (o camino interprovincial con la provincia de Chaco) hacia el norte, Reserva Provincial de uso múltiple hacia el sur, Parque Nacional Copo hacia el este, y propiedad Caburé Norte al oeste (Ley N° 6843, 2007). Por su parte, en la zona sur se estableció la Reserva Provincial Copo, con una superficie aproximada de 23.592 ha, que linda hacia el norte con el Parque Provincial, hacia el sur con las vías del Ferrocarril General Belgrano (paralela a la Ruta Nacional Nª 16), hacia el este con la "Colonia Pampa de los Guanacos", y hacia el Oeste con la propiedad Caburé Norte. De esa manera las reservas naturales provinciales del Departamento Copo abarcan unas 91.267 ha.

Según la Ley Provincial N° 5787 (1989), La Reserva Provincial Copo se encuadra en la categoría de "Reserva de uso múltiple, ambiente de conservación y producción" (Art. 23), caracterizada como ambientes "*aptos para un uso extractivo que reúnen áreas y recursos con definidas constituciones naturales, transformadas por el hombre en diversos grados y modos, controlando su funcionamiento productivo y perpetuación de la vida silvestre*", aplicando "*un régimen que regule su utilización, aprovechamiento o explotación en base a criterios y prácticas de conservación de recursos naturales*" (Art. 21) (Chalukian y col., 2006). Por otra parte, según el artículo 29 inc. D de la Ley Provincial 5787/1989 una de las tareas a cumplir prevé programar y ejecutar investigaciones aplicadas compatibles con el objeto y características del área y promover estudios vinculados con la conservación de la naturaleza y el mejor manejo de los ambientes agrarios en producción. A su vez debido a la presencia de estos sitios de alto valor de conservación se condiciona las actividades productivas o aquellas que impliquen una modificación del paisaje natural o el equilibrio biológico, según sea establecido por la autoridad de aplicación.

3.1.3. Contexto histórico, socio-territorial y cultural

Época pre-colonial: poblaciones originarias

La llegada de las primeras poblaciones humanas al continente americano se habría dado unos 30.000 años AP, a partir del ingreso de grupos cazadores por el estrecho de Bering (Dillehay, 1989; Dixon, 2001; Miotti, 2003; Martínez Sarasola, 2013), mientras que el actual territorio argentino habría comenzado su poblamiento hace unos 12.000 años, cuando variados grupos humanos arribaron y fueron ocupando las distintas regiones. Hasta mediados del siglo XV, el actual territorio argentino estaba poblado por numerosas tribus aborígenes (Martínez Sarasola, 2013), pero el origen étnico de las poblaciones asentadas en el actual territorio santiagueño es aún confuso, debido a la insuficiente exploración arqueológica, entre otros motivos. No obstante, para la mayoría de los autores contemporáneos, los hombres prehistóricos iniciaron el poblamiento del Noroeste argentino hacia 10.000 – 8.000 a.C. (Serrano, 1947; Canals Frau, 1953; Kersten, 1968; Lorandi, 1978; Di Lullo, 1977, 1991; Alén Lascano, 1992; Bonnin y Laguens, 2000; Martínez Sarasola, 2013; Alén Lascano, 2017).

Por su parte, Angiorama y col. (2017) sostienen que hasta el presente no se ha encontrado evidencia arqueológica de asentamientos humanos en el área de estudio, aunque, se ha documentado la presencia de numerosos grupos étnicos de origen amazónico y de base cultural guaraní en zonas circundantes a las del sitio de estudio (Alén Lascano, 1992).

Algunos historiadores han redactado y propuesto (aunque con divergencias[7]) un cuadro general sobre las poblaciones indígenas locales de la región chaqueña hasta el arribo de las corrientes colonizadoras europeas (Outes y Bruch, 1910; González y Pérez, 1976; Bortagaray, 1988; Canals Frau, 1953; Steward, 1963; Martínez Sarasola, 2013).

A partir de las referencias mencionadas previamente, las etnias que posiblemente habitaron el área circundante al lugar de estudio fueron los “Tobas” hacia el norte (en la

[7] En apariencia, el nomadismo de estos grupos, sumado a su permanente traslado en encomiendas en la época colonial, y la organización en las compañías jesuíticas sean algunos de los motivos por los que hay divergencias bibliográficas en cuanto a su ubicación geográfica precisa (Serrano, 1934; Castiglione, 2012).

actual provincia del Chaco), los “Mocovíes” hacia el este y sur, los “Lules” y “Tonocotés” hacia el centro-oeste (en el límite con el río Salado) y los “Vilelas” hacia el noroeste[8].

Desde el punto de vista de la toponimia como indicador para la interpretación del territorio (Riesco Chueca, 2010), perduran en el lugar registros toponímicos originales como: “sacha rupaj” (primer nombre de Monte Quemado), “taco pozo” o “pirpintos” (voz quichua), “copo”, “sajasta” (voz lulé, tonocoté o cacán), urutaú, caburé (guaraní), entre otros[9].

Los siglos XVI al XVIII: contacto intercultural

A partir del siglo XVI comenzó el proceso de establecimiento colonial en la zona, con un frente de avance occidental -por el río Salado- y otro oriental -por la actual provincia de Chaco- (Morello y Hortt, 1985). Para los europeos, el río Salado sirvió de frontera inicial, desde la cual se fue poblando el inmenso territorio llamado “el desierto” (Alén Lascano, 2017).

El 25 de julio de 1553 se estableció como fecha de fundación de la ciudad de Santiago del Estero del Nuevo Maestrazgo (Martínez Sarasola, 2013), hecho histórico que marcó el inicio de una nueva etapa comercial y cultural en la región chaqueña (Tenti De Laitán, 2000). Santiago del Estero fue la capital de la Gobernación cuya frontera oriental para entonces fueron los territorios aledaños al río Salado (Achával, 1988; Alén Lascano, 1992; Di Lullo, 1947, 1948, 1953; Díaz de Raed, 1983; Tenti de Laitán, 2000; Clarín, 2006c).

A mediados de 1567, Diego Pacheco fundó Nuestra Señora de Talavera (Esteco) en las cercanías de la actual localidad de “El Quebrachal” (Departamento Anta, Salta), como lugar de paso entre Santiago del Estero y el Alto Perú (Clarín, 2006 a; Martínez Sarasola,

[8] En el año 2012 se incluyó en el registro del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas la *Comunidad Lule-Vilelá La Armonía*, ubicada en el extremo norte del Parque Provincial Copo, constituyendo el único grupo autodenominado indígena del área de estudio (Boletín Oficial de la República Argentina, 2012).

[9] Un aporte adicional para esta exégesis es el pueblo denominado “Los Frentones”, ubicado en la provincia de Chaco, a unos 50 km al este del área de estudio. Tal denominación es un homenaje a la nación Guaycurú originaria de la zona, a la que en la época colonial se llamó así por la costumbre generalizada de raparse la parte anterior de la cabeza, dando la impresión de una amplia frente (Altamirano, 1987; Kersten, 1968). Por otro lado, la denominación española de "frentones" sería la traducción de la palabra “toba”, llamados así por los guaraníes (Altamirano, 1987; Kersten, 1968).

2013). Por su parte, hacia 1585 Juan Torre de Vera y Aragón fundó la ciudad de Concepción del Bermejo (Nuestra Señora de la Concepción) –actualmente ubicado en el Departamento Almirante Brown, Chaco- (Clarín, 2006 b; Martínez Sarasola, 2013), a unos 70 km del límite actual con la provincia de Santiago del Estero. Por su ubicación geográfica y la calidad de sus tierras, esta región fue un centro estratégico de intercambio comercial entre el Tucumán, Paraguay, Alto Perú y el Litoral Argentino (Martínez Sarasola, 2013. Según Boucherie y Moure (1978), Concepción del Bermejo fue inicialmente un nexo comercial entre Asunción (Paraguay) y el Alto Perú (Bolivia y Perú), lugares centrales en la época.

En un primer momento el contacto entre los indígenas y los conquistadores fue en términos hostiles, y las poblaciones nativas finalmente huían al bosque ante el avance del conquistador (Bilbao, 1965). Posteriormente, se ha mencionado que ambos grupos comenzaron una suerte de relación comercial mediante el trueque de miel y ceras silvestres, (considerado un bien de alto valor en la economía colonial) a cambio de diversos productos -mercaderes fronterizos- (Saravia Toledo, 1998).

A mediados del año 1700 se estableció en las cercanías del río Salado norte la Reducción Jesuita de San José de Petacas (Figura 9), en la actualidad San José del Boquerón (Departamento Copo), emplazado con el principal objetivo de descubrir y evangelizar a los indígenas que vivían más allá del rio Salado (Di Lullo, 1949).

Los jesuitas se dedicaron a cultivar las tierras, incorporaron la ganadería y realizaron excursiones meleras (Furlong, 1936) en las que contactaban con los indígenas e intercambiaban mieles silvestres por diversos productos (Furlong, 1936; Bilbao, 1965). Las reducciones tuvieron una trascendencia definitiva en la zona, constituyendo núcleos de población estable, que posibilitaron el contacto permanente entre aborígenes, españoles y criollos, y donde se desarrolló luego la ganadería como actividad económica principal (Furlong, 1936).

Figura 9. Placa conmemorativa alusiva a la Reducción Jesuita de San José de Petacas.

Fuente: Prof. Belén Córdoba.

San José del Boquerón, Departamento Copo, Provincia de Santiago del Estero.

Siglo XIX y primeros años del siglo XX: organización política y primera etapa ganadera

Hacia el norte de Santiago del Estero, en los límites del río Salado, el trueque melero fue la principal actividad económica hasta el ingreso de la ganadería a fines del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, que a la postre se posicionaría como la principal actividad económica de la zona (Bilbao, 1965; Furlong, 1936).

El período 1810-1910 se puede considerar como una etapa ganadera, donde la cría de animales tuvo un rol principal en la economía de las poblaciones locales (Bilbao, 1959). En esa época se produjo el despoblamiento de sitios como Concepción del Bermejo (Chaco) y Esteco (Salta), con el consecuente desmantelamiento y abandono de los establecimientos ganaderos, con lo cual, los animales se fueron diseminando en el bosque, y a posteriori fueron capturados y domesticados por las poblaciones que se fueron estableciendo gradualmente (Bilbao, 1959).

Estos nuevos hacendados se establecían de forma temporaria en un lugar determinado y luego, cuando se agotaban los forrajes o el agua, se retiraban a lugares con mejores condiciones ambientales (Torres, 1975).

En 1857, el Congreso de la Confederación Argentina sancionó una ley para que las provincias dictaran sus propias constituciones. Hasta el momento existían 14 divisiones administrativas: no existían las provincias patagónicas, ni las de La Pampa, Misiones, Chaco y Formosa, y Buenos Aires que no formaba parte de la confederación (Gárgaro, 1937; Castiglione, 2010). La provincia de Santiago del Estero, que en ese entonces estaba constituida por 14 departamentos, fijó sus límites de la siguiente manera: al Norte, hasta la provincia de Salta; al Noroeste, hasta la de Tucumán; al Oeste, hasta la de Catamarca; al Sur, hasta la de Córdoba; al sudeste, hasta los Altos por el camino de Sunchales, y al este, hasta la punta del monte (Castiglione, 2010). Hacia el este se encontraba el Territorio Nacional del Gran Chaco (creado en 1872 mediante un decreto del presidente Domingo Faustino Sarmiento) donde si bien no estaban claramente definidos los límites, se tiene certeza que incluían la mitad oriental de la actual provincia de Santiago del Estero (Castiglione, 2010). Dichos límites quedaron finalmente establecidos por Ley N° 1532 (de 1884), quedando el Gran Chaco dividido en las gobernaciones de Formosa y el Chaco (Gancedo, 1885).

El 12 de octubre de 1884 se inauguró el ramal Frías - Santiago del Estero del Ferrocarril Central Córdoba, el primero de la red ferroviaria, que a posteriori cambiaría definitivamente el paisaje santiagueño, dado que, a lo largo de sus líneas se fundaron numerosos pueblos (Di Lullo, 1937; Gramajo de Martínez Moreno, 1977, 2006; Dargoltz, 1980).

El 7 de noviembre de 1902 se sancionó la Ley Nº 4141, que modificaba los límites establecidos en la ley del año 1884, con la cual se adjudica una importante extensión del Territorio Nacional del Chaco (aproximadamente 40.000 km^2), adquiriendo así la provincia sus límites actuales (Diario El Liberal, 2004b; Castiglione, 2010), con el departamento Copo, como límite hacia el Norte y el Noreste. Para entonces, la población del departamento Copo era menor a 5000 habitantes (Gómez e Isorni de Saber, 1998).

Mediados del siglo XX: ingreso del Ferrocarril y período del obraje

Si bien el uso del bosque nativo para obtención de madera comenzó en tiempos remotos, se considera la década de 1930 como el momento en que inicia el *período del obraje* (Bilbao, 1695). En realidad, el aprovechamiento de los recursos madereros en Santiago del Estero comenzó con la llegada del Ferrocarril a fines del siglo XIX (al trazarse las líneas Córdoba - Tucumán y Frías - Santiago del Estero, en 1884). En los años '30, con el desarrollo del sistema ferroviario se produjo un cambio en la economía local, de agraria a forestal (Basualdo, 1981).

Por *obraje* se entendió el establecimiento humano situado en el interior de los bosques con el objetivo de la explotación forestal (Di Lullo, 1937; Gramajo de Martínez Moreno, 2006). Con el ferrocarril comenzó el florecimiento de la industria del obraje, con la finalidad principal de obtener materia prima para la elaboración de durmientes, postes, tanino y combustible vegetal (Tenti de Laitán, 1988). El obraje se diseminó por toda la provincia, y en especial en el Departamento Copo (Monte Quemado, Los Pirpintos, Los Tigres, El Caburé, Pampa de los Guanacos). Además, se instalaron dos grandes cooperativas tanineras, COTAN (en Monte Quemado) y Weisburd (a unos 40 km al norte de Quimilí), y numerosas cooperativas forestales, como la situada en Los Pirpintos, una de las más importantes en la historia forestal santiagueña (Tenti de Laitán, 1988).

A fines de la década de 1930 culminó el tendido vial del Ferrocarril General Belgrano, en el tramo Sáenz Peña (Chaco) - San José de Metán (Salta), que surcó en diagonal el norte santiagueño, y sirvió para unir dos puntos económicamente estratégicos entre el NEA y el NOA. El ferrocarril contribuyó a la circulación de materias primas agrícolas (por ejemplo, caña de azúcar, cítricos, oleaginosas, algodón), y también facilitó el transporte de la madera extraída del bosque. Debido a la necesidad de mano de obra, se radicaron numerosas familias que se asentaron en las inmediaciones de las estaciones ferroviarias (Bilbao, 1965). Esto sirvió como principal medio de mercadeo, comunicación y transporte durante muchos años, hasta inicios de la década de 1990, cuando se privatizó el sistema ferroviario argentino.

Debido a la necesidad de oxigenación y abastecimiento, las locomotoras debían recargarse aproximadamente cada 25 km, distancia entre las cuales se crearon las estaciones ferroviarias (Figura 11 A). Posteriormente, en los alrededores de cada estación se fueron formando parajes poblados, muchos de los cuales perduran hasta la actualidad. Es así que, a lo largo del recorrido ferroviario en el tramo Metán - Roque Sáenz Peña se

encuentran las ciudades y sus correspondientes estaciones: San José de Metán, Esteco, El Galpón, Bajo Grande, El Tunal, Chorroarín, Ceibalito, Chañar Muyo, Joaquín V. González, Gaona, El Quebrachal, Macapillo, Nuestra Señora de Talavera, Tolloche, Taco Pozo, Urutaú, Monte Quemado, Los Tigres, El Caburé, Desvío 1314, Los Pirpintos, Desvío 1342, Pampa de los Guanacos, Río Muerto, Los Frentones, Pampa del Infierno, Concepción del Bermejo, Avia Terai, Napenay, Presidencia Roque Sáenz Peña.

El obraje y el ferrocarril significaron el aprovechamiento masivo del bosque santiagueño, para elaboración de durmientes a utilizar en el tendido de las vías férreas, para postes de las líneas telegráficas y alambrados y para leña para las locomotoras. En los primeros años del siglo XX, se estimó que en Santiago del Estero se produjeron 14.508.026 postes (Di Lullo, 1937), siendo Copo y Alberdi los departamentos de mayor producción.

El 5 de octubre de 1932 se fundaron los pueblos de Urutaú, Monte Quemado, Los Tigres, Caburé, Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos sobre las estaciones ferroviarias instaladas en la línea del actual Ramal C12 del Ferrocarril Belgrano (Castiglione, 2010). "*Y después arranca el pueblo. Yo tenía más o menos 20 años cuando se formó la comisión vecinal. Año 56 o 57 habrá sido*" (Juan Soplán, uno de los primeros pobladores de Pampa de los Guanacos).

Hacia 1946, la actividad forestal de la provincia era muy importante, empleaba unos 90.000 obreros en el aprovechamiento del bosque y la industrialización maderera. Principalmente se proveía carbón vegetal para abastecimiento de los altos hornos Zapla (Palpalá, Jujuy). Además, a fines de 1940 e inicios de 1950, se licitaron unas 10.000 ha, a unos 25 km al norte entre las estaciones Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos para promover el desarrollo de la actividad forestal (Tenti de Laitán, 1998).

"Aquellos tiempos que sólo estaba el ferrocarril, ahí empezó a poblar de gente, a ambos lados, al Norte y al Sur. Lo que se buscaba era lugares donde había quebrachos y guayacán y que haya pastoreo abajo del monte, y árboles de los mejores, para sombra, para madera. Ahí se quedaban porque pensaban que si había monte tupido, con mucha humedad era porque podía haber agua subterránea. Entonces lo que se hacía primero, era el pozo: perforar y calzarlos con madera de quebracho colorado que lo hacía a hacha. Hacían los bebederos y traían la hacienda, y como había pastoreo natural criaban así nomás, no había alambra, sólo cerco de ramas, y los animales iban al monte a comer. Las vacas de forma natural tenían cría en el monte, y ahí iban, les seguían el rastro a las crías y las traían y así vivían. Se juntaban entre vecinos, que tenían hasta 1000 cabezas, y para la época reunían de 200 a 600 que arriaban a pie, primero hasta Monte Quemado y después hasta Tucumán, arriando, caminando. A veces hacían hasta 16 días de caminata. A eso le llamaban ´el arreo´. Hasta que se agotaba el pastoreo en la zona y se iban a buscar más adelante abriendo picadas en el monte. Esos fueron los tiempos de mi abuelo"[10]

"Yo nací en el año 34, en San Pedro, departamento Moreno ¡Quimilí adentro!, gente de mucha quichua, y llegamos a Pampa de los Guanacos cuando tenía 10 años. Para llegar demoramos 18 días, por tierra. Veníamos a caballo con más de 1000 cabezas de chivas, 5 perros y 15 mulas, y el carro con toda la familia, viejitas, no viejitas. No había huella, sólo arenal, monte. Veníamos directo al pozo 7 (actual predio de la Colonia Menonita), era el paraje donde trabajaban los obreros, se trabajaba en el monte, monte virgen, había tigre, oso, de todo hemos visto nosotros. Mucha gente venía así, como nosotros, buscando trabajo en el obraje, leguas y leguas recorrían. La gente venía, se ubicaba, no había nada, sólo el destacamento policial y la estación del ferrocarril" [11]

[10] Comentario de don Horacio Mazza, maestro rural y descendiente de los primeros colonos en la zona de Los Pirpintos.

[11] Testimonio de Juan Soplán, uno de los primeros pobladores de Pampa de los Guanacos.

Fines del siglo XX: disminución de la actividad forestal, agua, caminos, infraestructura y afianzamiento de la ganadería

La escasez de agua en calidad y cantidad fue (y es) el problema común en la zona, que retrasa el desarrollo en cuanto a condiciones dignas de vida y producción. Previo a la llegada del ferrocarril, la provisión de agua para consumo humano y animal se realizaba a partir de pequeños canales, antiguos cauces del río Salado, bañados que solían formarse ante las crecidas, traslado en recipientes sobre zorras o carretas tiradas a caballo, o la explotación de los escasos pozos excavados y abroquelados libres de arsénico (por ejemplo, pozo Ferré en Los Pirpintos, pozo 2 de Pampa de los Guanacos y pozo de Coronel Rico, éste último aún vigente). Con el pleno funcionamiento del sistema ferroviario, fue éste el principal medio de suministro hídrico para la población, sin que las vías alternativas quedaran obsoletas. *"En Coronel Rico había un paraje, que había linda agua ahí, para tomar, y que también se traía con el ferrocarril. Agua linda, vea, a 75 metros más o menos. Aquí (Pampa de los Guanacos) nada, una vez habían tirado los caños, y no ha resultado, el agua blanca de la sal, ¡oh! Dicen que donde sale el árbol blanco hay que buscar, pero nadie se preocupa por eso, porque si se preocuparían se lograrían grandes cosas, ¡oh!"* (Juan Soplán*).*

"El pozo Ferré está en la parte norte de Pirpintos, era una perforación muy importante para la zona porque era la única que había con buena agua para los animales. De la mayoría de los pozos que se hacía el agua era muy salada y dicen que había mucho arsénico, entonces era imposible. Y después estaba el otro pozo (se refiere al pozo 2 de Pampa de los Guanacos) que era muy importante también, y cuando la gente no tenía agua en la represa, como era una zona de poca lluvia, era costumbre llevar los animales y pasarlos de lado del pozo. Una vez mi papá tuvo que traer toda la hacienda desde el Desvío 1314. Y también está el pozo de Coronel Rico o que le dicen la Angelita, hasta ahí llegaba el ramal del ferrocarril que cruzaba hasta Sachayoj. Ese tenía una conexión de cañerías desde Rico hasta Pampa de los Guanacos, hasta que llegó el Canal de Dios" (Marta Escobar).

"Oh, sí habrá muerto gente con eso. Algunos tenían represa, algunos, aljibe, pero era el tren el que traía el tanque con agua. El tren llegaba, zorras y zorras, bajaba el agua y ¡meta nomás! Y se enganchaban en los cambios, por la desesperación, y pisaban, y así murieron muchos. Uh, si habremos sufrido en ese tiempo, ¿no? Ahora estamos en la gloria, gracias a Dios y la Virgen" (Juan Soplán*).*

La mejora en la oferta de agua, sumado a las mejoras en las condiciones infraestructurales, fomentaron el establecimiento y crecimiento demográfico de parajes y pueblos que dependían del ferrocarril para comercio y traslado (Sanmarco y col., 1996).

A partir de la década de 1960 se iniciaron las gestiones para elevar propuestas de desarrollo social y económico de la zona, que incluían la construcción de un canal que derivara agua desde el río Salado (Sanmarco y col., 1996). En 1980 se inauguró el "Canal de Dios" (Figura 11 B), la obra hídrica más importante del lugar, por su impacto social (Corvalán y Ledesma, 2010). Dice Juan Soplán: "*Ha sido una época difícil, muy difícil. Después ha venido este canal, y ahí está, por eso lo llaman Canal de Dios*."

La toma del Canal de Dios se encuentra sobre la margen izquierda del río Salado 4 km aguas arriba a la altura del paralelo San Miguel, en cercanías de la localidad de Macapillo (provincia de Salta) con sentido de escurrimiento de Oeste a Este hasta Urutaú, para continuar paralelo a la Ruta Nacional Nº 16 y finalizar su recorrido en la localidad de Pampa de los Guanacos (Santiago del Estero) (Sanmarco y col., 1996).

Este curso hídrico artificial conduce agua a través de un canal a cielo abierto, de sección trapecial, tiene una longitud aproximada de 270 kilómetros, un ancho máximo de 2 m y profundidad no superior a los 1,5 m, desnivel de 150 m y capacidad de toma de 5 m^3/seg. y 1 m^3 de llegada (Basualdo, 1981). En la actualidad, beneficia a un área de 9.000 km^2, abasteciendo a unas 12 localidades en el interior del Departamento Copo. La obra está formada por el "Canal de Dios" como vía principal, con derivaciones perpendiculares conocidas como "Canal Virgen de Huachana" (18 km de extensión), "Canal Virgen del Carmen" (120 km), "Canal del Desierto" (40 km) y "Acueducto Pampa de los Guanacos-Sachayoj" (40 km) (Sanmarco y col., 1996).

Por otro lado, a finales de 1970 y principios de 1980 avanzaron, mejoraron y culminaron importantes obras civiles como la pavimentación de la Ruta Nacional Nº 16, que cruza en diagonal todo el Departamento Copo, Ruta provincial Nº 92, Ruta Provincial Nº 6, y Ruta Provincial Nº 4, (Basualdo, 1981) y los aeródromos de Monte Quemado, Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos, que sumaron infraestructura útil para el desarrollo y comunicación de toda la región (Sanmarco y col., 1996).

En este período, y si bien se habían constituidos verdaderos emporios industriales madereros, al declinar la "fiebre del riel", también mermó la demanda de durmientes y postes, y el obraje perdió de a poco su importancia (Tenti de Laitán, 1988). Según Basualdo (1981) para ese entonces cobró auge la actividad ganadera, mediante la implementación de planes de colonización que introdujeron capitales importantes en parcelas hasta de

2500 ha afianzando la actividad. Sin embargo, las mejoras en infraestructura y las grandes reservas boscosas mantuvieron la actividad forestal como uno de los principales rubros económicos de la región (Basualdo, 1981). Por su parte, Morello y Saravia Toledo (1959 b) y Saravia Toledo (1998) señalaron que la ganadería en el Chaco semiárido, hasta mediados del siglo XIX sólo ocupaba la zona ubicada al oeste del río Salado, mientras que, en la región de Formosa, Chaco y en el oriente santiagueño comenzó a ocuparse hacia 1860, pero la expansión de la ganadería se aceleró con la presencia de los ferrocarriles en la región, hasta finalizar en las décadas de 1940 y 1950 con la ocupación parcial del noreste santiagueño.

Para entonces, la actividad humana, el avance de la frontera agrícola y ganadera, la urbanización, los incendios forestales y el aprovechamiento forestal irracional, representaron una creciente amenaza de los ecosistemas locales, por lo cual la creación de reservas ambientales naturales fue una de las herramientas adoptadas como medidas de mitigación de impactos ambientales (Roger y col., 2019). De esta manera, parte de la región del noreste provincial (en el límite con la provincia de Chaco) fue declarada Reserva Natural Integral a fines de la década de 1970, que luego se transformó en Parque Provincial, y actualmente constituye el Parque Nacional Copo, y luego sus áreas de amortiguamiento de dominio provincial (Roger y col., 2019) (Figura 11 C).

A principios de la década de 1980, en un intento por fortalecer la industria forestal, el ejecutivo provincial firmó contratos de aprovechamiento con cooperativas de los departamentos Copo y Alberdi (Tenti de Laitán, 1988). En el marco de promoción industrial y desgravación impositiva se concesionaron 66.000 ha de bosques nativos en el Departamento Copo, para el aprovechamiento e industrialización forestal, por un plazo de 33 años (Figura 10). El ente ejecutor era la Dirección de Bosques y Fauna de la provincia de Santiago del Estero de la cual dependía el proyecto de factibilidad para el aprovechamiento forestal, racional, tipificado, integral y simultáneo, con implementación industrial en el distrito forestal El Caburé (Tenti de Laitán, 1998).

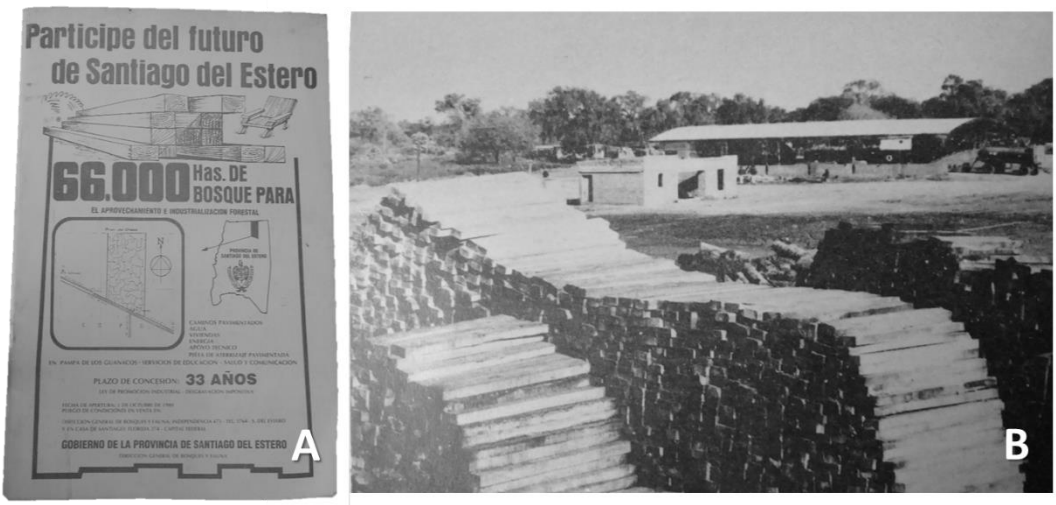

Figura 10. Postales del desarrollo forestal en el Departamento Copo.

Fuente: Afiche promocional del Gobierno de la provincia de Santiago del Estero, 1980.

Referencias: A. Afiche promoción para concesión de tierras en el Departamento Copo, Gobierno de la provincia de Santiago del Estero. Año 1980; B. Vista panorámica de la planta de la Cooperativa Forestal Los Pirpintos.

Para ese entonces, se instaló el secadero de la "Cooperativa Forestal Los Pirpintos", en el pueblo homónimo, a los fines de aprovechar e industrializar los cuantiosos volúmenes de madera proporcionados, todavía, por el bosque (Sanmarco y col., 1996). Al igual que la COTAN de Monte Quemado, esta cooperativa representó un avance significativo en el desarrollo forestal de la región, con alto impacto social y económico (Sanmarco y col., 1996). "*En el obraje se aserraba el sencillo, así se le llama a un durmiente de la vía. Ese se hacía aquí, después se cargaba en la plataforma del ferrocarril. Había pilas y pilas, vea, de 60 metros para arriba, de 2 metros, 3 metros, 4 o 5. Ahora es todo cemento. Se mandaba madera grande a Monte Quemado, a la taninera, la COTAN, y de ahí no sé a qué parte. Había más de 5000 obreros ahí adentro*". (Juan Soplán). Contaba con gerentes generales y numerosos profesionales, personal administrativo y obreros asociados. Su estructura edilicia contaba con un edificio para administración, depósito, viviendas para personal jerárquico, encargados y obreros, abastecimiento de comestibles y servicios asistenciales (Sanmarco y col., 1996). Para mejorar sus utilidades se diseñó un plan dasocrático general entre distintas instituciones públicas y privadas con el objetivo de producción y conservación simultáneas (Castiglione, 2010). A mediados de la década de 1990, la

Cooperativa Forestal Los Pirpintos cesó en sus actividades, aduciendo falencias económico-técnicas y desorden administrativo interno (Dargoltz, 2003 a y b).

Contexto sociocultural actual[12]

Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2010) en el Departamento Copo viven 31.404 personas (3,4 % del total poblacional provincial). Los poblados con mayor cantidad de habitantes son: Monte Quemado (12.543 habitantes), Pampa de los Guanacos (5273 habitantes) y Los Pirpintos (1729 habitantes), concentrándose el resto de la población en las localidades y parajes restantes. La población estimada en el área de estudio es de unos 8000 habitantes, que viven principalmente en los alrededores de las ciudades más populosas.

La población actual en el área de estudio es de tipo "campesino" o "criollo", términos utilizados para designar a un grupo étnico heterogéneo, a causa de una combinación patrimonial de aborígenes y españoles o sus descendientes (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012; Torrico Chalabe y Trillo, 2015; Riat, 2015). En su mayoría, los habitantes de este lugar son descendientes de los primeros colonos, que arribaron al lugar a principios del siglo XX, en busca de trabajo en los obrajes[13], o migrantes que se asentaron allí en la etapa de colonización ocurrida a mediados de esa centuria. Al instalarse, fueron desarrollando una economía de subsistencia, basada en la ganadería en conjunto con el aprovechamiento forestal (Di Lullo, 1937; Bilbao, 1965; Basualdo, 1981).

Según APN (2019) los pobladores son principalmente ganaderos, siendo los quehaceres relativos a esta actividad gran parte de su cultura, mientras que el bosque constituye la principal fuente de recursos naturales para los pobladores rurales, quienes los utilizan y realizan prácticas socio-culturales que se trasmiten oralmente, de generación en generación, conocimientos tradicionales y memorias colectivas, posibilitando dar

[12] En esta sección se esbozó una caracterización actual de la población del área de estudio. Entre las fuentes de información (además de los datos obtenidos en la revisión bibliográfica), se incluyen aquellas obtenidas durante las entrevistas con los lugareños, y consultas en centros de salud, clubes, bibliotecas, iglesias, entre otros.

[13] Durante los procesos de colonización durante el siglo XX gran parte de la superficie se loteó (por parte de las autoridades oficiales) y se adjudicaron lotes a colonos, quienes se dedicaron principalmente a las actividades productivas silvopastoriles.

continuidad a su identidad y a los usos del territorio. Por lo general, los hombres se encargan del manejo de la hacienda en el campo, mientras que las mujeres suelen dedicarse a las actividades domésticas que incluyen el cuidado en los corrales.

La actividad forestal incluye la producción de carbón, rodrigones (postes), mueblería y leña, para autoconsumo o venta en aserraderos, carpinterías y productores de carbón, instalados en los principales poblados del lugar (reformulado de Rueda y col., 2013 y APN, 2019).

Las viviendas populares son del tipo tradicional, hechas de adobe, paja y estructuras de madera (paredes, techos, entre otros), utilizando bienes de los bosques. La madera se emplea, a menudo, en la construcción de los pozos de agua de los puestos, tanto el marco interior (brocal), como el armazón exterior, al igual que los bebederos para la hacienda, la carpintería criolla, la elaboración de carros, el mobiliario, utensilios e instrumental de trabajo y herramientas como hachas, azuelas, cuchillos (APN, 2019). Alrededor de las viviendas se cultivan plantas en huertos y jardines, y se instalan los corrales, potreros y represas (Figura 11 D).

Desde principios de los años 2000, se han radicado en los alrededores de Pampa de los Guanacos y Parque Nacional Copo grandes empresas relacionados con el “agro-negocio”, con lo cual, es creciente la producción ganadera y agrícola (a gran escala), utilizando vacunos de razas mejoradas y monocultivos de maíz, soja, sorgo, poroto y garbanzos (Clarín, 2006c), que suelen emplear a personas locales.

En las ciudades aledañas al área de estudio, la actividad económica terciaria es la principal fuente de trabajo, aunque el empleo estatal, planes sociales, pensiones, jubilaciones y docencia son las fuentes de ingresos más comunes (Brassiolo y col., 2001; Clarín, 2006c). Se registran, también, puestos de trabajo por lo general periódicos en empresas agrícolas, en obrajes para transporte de materias primas, aserraderos y escasamente el trabajo “golondrina”, con obreros que se trasladan a trabajar en otras regiones del país (Brassiolo y col., 2001; Clarín, 2006c).

El turismo es una actividad débil en el lugar, pero se registran permanentes visitantes de paso (nacionales y extranjeros) atraídos por conocer la flora y fauna local en el Parque Nacional Copo o en las zonas de reservas provinciales (Figura 11 C), con un promedio de 272 personas al año (APN, 2019).

En el aspecto lingüístico, los pobladores son hispano-parlantes, pero voces de origen americano como el guaraní (“aguará guazú”, “caburé”, “carandá”, “guaycurú”, “urutaú”,

"yarará") o el quichua ("cadillo", "pilpinto", "sacha alfa", "sacha cabra") se suman y entremezclan con la lengua común y se manifiesta también en la toponimia[14]. Perduran aún en la zona pobladores que hablan con fluidez el idioma quichua.

La salud de la población está cubierta casi en su totalidad por las instalaciones de dependencia pública presentes en cada lugar. Existen postas sanitarias, enfermerías, hospitales y consultorios médicos, donde se prestan servicios de enfermería, primeros auxilios, medicina general y especializada. A su vez periódicamente se trasladan a los centros urbanos, médicos particulares y especialistas que atienden según las diferentes dolencias (odontólogos, ginecólogos, psicólogos, entre otros). A pesar de esto, la población acude con frecuencia a la medicina tradicional. El aspecto etnomedicinal popular es amplio y se recurren a tratamientos de medicina casera o se apelan a los curanderos. Entre estas prácticas se ha observado el empleo de numerosas plantas medicinales y/o aromáticas (nativas o introducidas), grasas animales, entre otros aspectos que conforman el sistema etnomédico local.

Desde el punto de vista educativo, la zona cuenta con escuelas públicas primarias y secundarias, y colegios privados, encargadas de cubrir la escolaridad obligatoria. Además, existe (en Pampa de los Guanacos) un profesorado de Biología de nivel terciario.

En cuanto a religión y creencias populares, la mayoría de los pobladores profesan la religión católica, y asisten frecuentemente a las misas dominicales impartidas en las parroquias. Muestran fervor hacia los santos oficiales, como la Virgen de Itatí, a la cual peregrinan en época de veneración. También hay culto hacia "santos populares o paganos" que no integran el santoral oficial como el "Gauchito Gil", la "Difunta Correa", o "Gilda" (entre otros), a los que se reivindica por lo general al costado de rutas y caminos. Asimismo, la zona también posee una serie de tradiciones y creencias propias que incluyen a la "Madre del Monte", la "Luz Mala", la "Salamanca", la "Mulánima", el "Duende" (entre otros), así como creencias relacionadas a animales que dan mala suerte o anuncian la muerte de algún familiar (APN, 2019).

En el plano deportivo, existen (en las principales ciudades del lugar) numerosos clubes sociales, polideportivos o instituciones similares donde se practican actividades deportivas y de recreación, y a los que se acude con frecuencia desde las zonas rurales. Entre los deportes populares de mayor atención por parte de los pobladores locales se

[14] Ver Sección Época pre-colonial: poblaciones originarias

menciona las carreras de caballos o “cuadreras”, que se practican en el lugar, o en otras partes de la provincia o en otras provincias.

Figura 11. Algunas postales actuales del área de estudio.

Fuente: Confección propia, fotografías del autor.

Referencias: A.- Antigua estación ferroviaria “Pampa de los Guanacos”; B.- Vista panorámica del Canal de Dios; C.- Cartel de acceso al Parque Provincial Copo; D.- Represa en el interior de la Reserva Provincial Copo.

3.2. Marco metodológico

Desde el punto de vista metodológico, éste es un estudio etnobotánico con carácter cuali-cuantitativo, enfocado desde el paradigma constructivista, interpretativo o hermenéutico para la comprensión de los saberes populares y su relación con la supervivencia, en el que los discursos y prácticas observadas adquieren la misma relevancia que la evaluación analítica del investigador (adaptado de Suárez, 2009; Martínez, 2015).

La metodología empleada incluyó tareas de campo y de gabinete. Se procuró documentar y revalorizar el discurso de los pobladores locales (referidos a los usos, conocimientos y prácticas asociadas), como pieza central de la investigación, que permitiera comprender en forma integral los saberes, creencias y significados (Suárez, 2009; Martínez, 2015). Simultáneamente se analizó jerárquicamente la información proporcionada por los interlocutores.

Con esa premisa se evaluó el estado actual del CBL que orienta las prácticas de producción y conservación, los recursos identificados, su disponibilidad y los usos asignados en un marco histórico, ecológico y socio-cultural y en el contexto productivo mencionado.

Para la obtención de la información de base se empleó el abordaje etnobotánico según lo propuesto por Alexiades y Sheldon (1996) y Albuquerque y col. (2008).

3.2.1. Registro de datos

Durante el periodo 2012-2017 se realizaron 12 trabajos de campo, en campañas de 15 días de duración –aproximadamente-. Los sitios donde se desarrolló el trabajo fueron las viviendas y los predios de los informantes en cercanías de las localidades de: Desvío 1314, Desvío 1342 (paraje Malvinas), El Aerolito, La Salvación, Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos (Figura 12). Las campañas se realizaron en distintas estaciones del año. El número total de entrevistados fue de 55 personas, 44 varones (80 %) y 11 mujeres (20 %) cuyas edades oscilaron entre los 31 y los 80 años (Anexo 1).

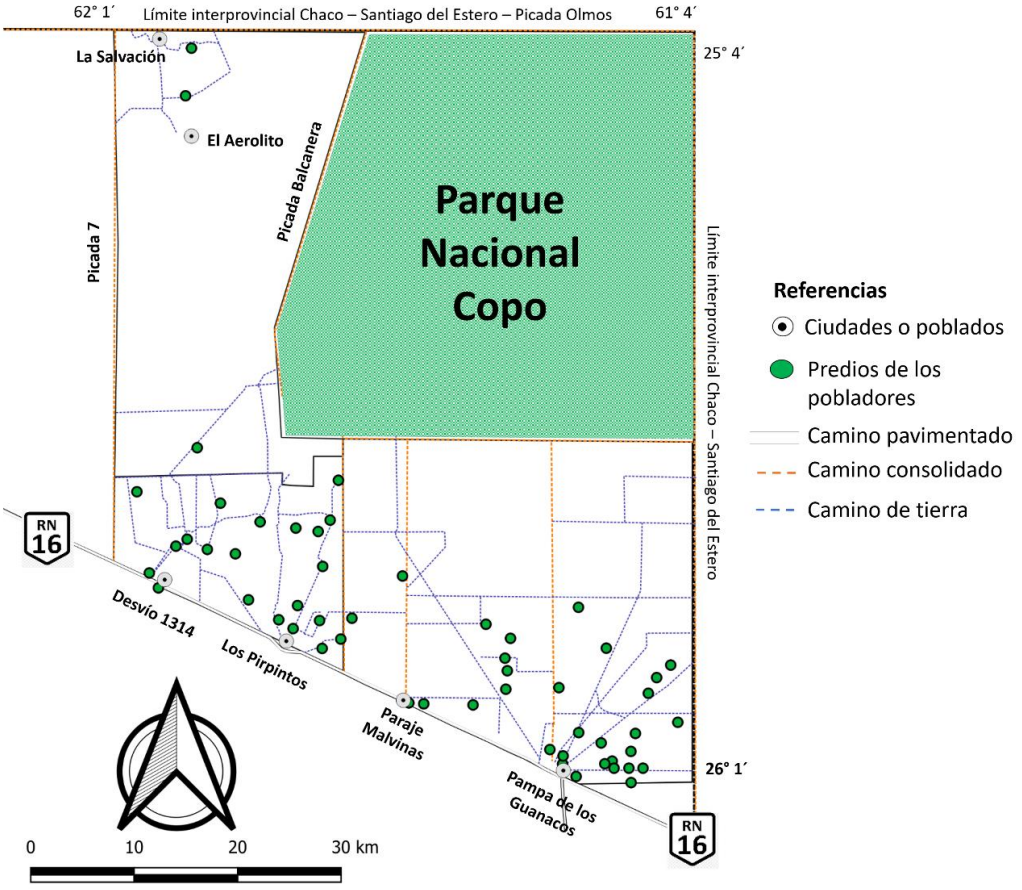

Figura 12. Croquis de ubicación de los predios de los pobladores entrevistados.

Fuente: Confección propia.

Entrevistas abiertas y semi-estructuradas

En primer lugar, se estableció contacto con la población local, y mediante la técnica "bola de nieve" cada informante sugirió a otro, a quien consideró idóneo para aportar la información requerida repitiendo sucesivamente la secuencia (Bernard, 2000; Villasante y col., 2002). La selección de los interlocutores se basó en las referencias dadas localmente por aquellas personas identificadas como "conocedoras" respecto de las plantas, su uso y las prácticas relacionadas. Por ejemplo, en Pampa de los Guanacos el primer informante fue la Sra. Marta Delfina Escobar y en Los Pirpintos los Sres. Tito González y Horacio Mazza.

Las *entrevistas abiertas* facilitaron el acercamiento con los interlocutores (Trujillo y López-Medellín, 2018) y permitieron identificar las condiciones generales sociales y productivas, siendo punto de partida para la comprensión de las prácticas y las relaciones de las personas con el ambiente. Por su parte, las *entrevistas semiestructuradas*, se basaron en el mantenimiento de conversaciones flexibles, pero guiadas a partir de preguntas predeterminadas (Cotton, 1996; Romero Franco y col., 2013).

Antes de realizar las entrevistas, se elaboró un cuestionario básico orientado al empleo de las plantas en el ámbito silvopastoril, en torno a la cual se ajustaron las entrevistas posteriores (Anexo 2). Cada entrevista fue registrada en cuadernos de campo y en formato digital mediante grabación de audio. Las entrevistas transcriptas y las grabaciones se encuentran en los archivos del Herbario del Jardín Botánico de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (FCF-UNSE).

En general, se desarrolló la modalidad participativa, orientada a la interacción con los entrevistados y no se consideraron aspectos fuera del contexto de la investigación (e.g.: plantas medicinales, melíferas, tintóreas, grasas medicinales, entre otros).

La toma de datos culminó cuando el 10 % final de los interlocutores no aportó información “nueva o significativa” sobre las especies, que se interpretó como fuente de información agotada en el contexto de las entrevistas.

Se siguieron los requisitos éticos sugeridos en el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE., 2006), mediante el cual se presentó a la población los motivos, propósito y duración aproximada del trabajo. Se obtuvo el consentimiento oral por parte de los informantes, con el compromiso moral del investigador para la utilización respetuosa e informada de los datos obtenidos, sin posibilidad de uso con otros fines.

Recorridas o caminatas etnobotánicas

En esta instancia se identificaron a campo, junto a los informantes, las plantas de su interés, momento en el cual se adicionó esa información a aquella vertida en la primera instancia.

Las categorías etnobotánicas se definieron por interpretación del investigador (*categoría ética*) a partir de la información brindada en las entrevistas en: forrajeras, veterinarias, tóxicas y de usos complementarios (postes y varillas, combustible –leña y carbón-, construcción rural, cercos –vivos o secos-, infraestructura ganadera, carretas o partes de carretas, partes de herramientas, floculante, insectifuga, servicio ambiental y

otras –todas aquellas que no se pudieron incluir en las categorías previas como proveedora de sustancias como látex o resinas, utensilios varios, brocales de pozos).

Durante las entrevistas y las caminatas etnobotánicas se observó y caracterizó el sistema socio-productivo local y se tomaron fotografías al respecto. Además, se consultó a los pobladores locales en relación a los aspectos generales de este sistema, que incluyó el tipo de ganado que se cría en la zona, las prácticas de manejo en el contexto fijado, nombres comunes, partes empleadas y destinos de uso más frecuentes. Cada recorrida etnobotánica tuvo una duración promedio de cuatro horas.

Para contextualizar y ajustar el concepto de forraje[15] se tuvo en cuenta lo referido en el diccionario de la Real Academia Española (1992): "*se entiende por forraje* a: a) "*hierba que se da al ganado*"; b) "pasto seco conservado para alimentación del ganado"; c) "*cereales destinados a la alimentación del ganado*". Por lo tanto se incluyó en esta categoría a las plantas (verdes o secas) que sirvieron de alimento para el ganado que se cría en el lugar. En relación a ellas se indagó sobre las partes consumidas por los animales, tipo de ganado que los consume y todas aquellas prácticas culturales que las involucraron.

La categoría de "veterinarias" se circunscribió a las plantas susceptibles de ser empleadas localmente en tratamientos médicos (de los animales) específicos para algún tipo de dolencia física. Para aquellas plantas de la herbolaria veterinaria se requirió información adicional sobre los tipos de afecciones y las formas de administración de los preparados.

En la categoría de usos complementarios se incluyeron a las plantas de las cuales se pueden obtener productos maderables y/o no maderables (comercializables o no) con relevancia en la actividad silvopastoril.

Se agrupó aquí, por un lado, a las plantas que proporcionaron productos forestales maderables[16], como:

Postes: madera en posición vertical que sirve de apoyo o señal.

Varillas: madera o restos de materia prima sobrante de otros productos forestales, que se emplea como complemento adecuado en los alambrados rurales.

Materia prima para construcciones rurales: todas aquellas que se utilizaron en las viviendas, techos, paredes, aleros (listón, alfajía, tabla, tablón, tirantillo, tirante, vigueta, viga, definidos según escuadría y longitud). Además, se incluyeron las plantas herbáceas empleadas con la misma finalidad.

[15] Del francés: *fourrage,* "hierba usada como pienso".
[16] Para la categorización e identificación de este grupo se adaptó el criterio de Coronel (2006).

Combustible: leña (material leñoso destinado a combustión), y carbón (material sólido y combustible obtenido mediante la combustión incompleta de la leña).

Por otro lado, se agrupó al resto de las plantas (leñosas o no) involucradas en las prácticas silvopastoriles:

Infraestructura ganadera: corrales, mangas, potreros, tranqueras, alambrados.

Cercos: cercos verdes o cercos de ramas.

Carretas: en caso de que sean utilizadas en las faenas silvopastoriles, por ejemplo, el traslado de materias primas desde el monte hasta la zona de acopio.

Cabos de herramientas: palas, hachas y machetes, que son utilizados en las distintas prácticas de manejo.

Floculante: clarificador de agua para consumo animal.

Repelente de insectos: en particular para la conservación de forrajes.

Servicio ambiental: aquellos que proveen algún beneficio adicional en el contexto de estudio, como protección física, provisión extra de frutos, sombra y/u ornato.

Otros: tanino, resina, gomas o fibras, utensilios varios, paredes de pozos, entre otros.

Para las plantas de usos complementarios se consultó sobre su utilidad, destino de producción, partes empleadas y formas de manejo.

Se incluyeron en la categoría de “tóxicas” a todas aquellas plantas que pudieran producir trastornos orgánicos al consumirlas. Alergias, heridas, enfermedades varias e incluso la muerte son los perjuicios que pueden ocasionar, debido a la presencia de principios activos peligrosos -glucósidos, alcaloides, fitotoxinas, nitratos, resinas, oxalatos, entre otros- (Ragonese, 1956; Gallo, 1987). Estos compuestos pudieron estar presentes en algunos o todos los órganos de la planta y su acción pudo ser perjudicial en una escala espacial y/o temporal, con acción permanente o transitoria. La intoxicación por efecto de plantas tóxicas se manifestó por la sintomatología, que varía según la naturaleza y dosis ingerida, afectando al sistema nervioso, aparato ocular, digestivo, génito-urinario, circulatorio, respiratorio, piel, o del organismo en general (Gallo, 1987).

En el caso de las plantas tóxicas se consultó sobre los animales afectados, época de mayor susceptibilidad y prácticas de manejo o de control.

Recolección florística

Durante las campañas realizadas en el período mencionado, en distintas épocas del año, en los predios de los informantes y en ocasiones en sitios al azar cercanos a dichas propiedades, se recolectaron especímenes botánicos. En total se recolectó material vegetal en 75 puntos de muestreo. Esta actividad se realizó normalmente en conjunto con las caminatas etnobotánicas. Para el registro de la flora se utilizaron: parcelas rectangulares de 100 m de largo por 10 m de ancho para el registro de árboles; parcelas de 10 x 10 m para arbustos, subarbustos y trepadoras, parcelas de 1 x 1 m para plantas herbáceas y otras formas biológicas (Hernández y col., 2000; Mostacedo y Fredericksen, 2000). Además, se elaboró un extenso registro fotográfico de las especies relevadas. El material vegetal de referencia se resguardó en el Herbario del Jardín Botánico "Ing. Lucas D. Roic" de la Facultad de Ciencias Forestales (Universidad Nacional de Santiago del Estero).

3.2.2. Procesamiento de la información

Se elaboró el listado florístico para conocer la diversidad vegetal presente del área de estudio. Para ello, se revisó y recopiló la información disponible en distintas fuentes:

Consultas de revisión y recopilación de la información florística regional citada en fuentes bibliográficas. (Legname, 1972; Parodi, 1978, 1980; Fortunato, 1988; Múlgura, 1994; Pérez-Moreau, 1994; Chalukian y col., 2006; Molina y Rúgolo, 2006; Freire y Molina, 2009; Al-Shehbaz, 2012; Múlgura y col., 2012; Barboza, 2013; Freire 2014 a y b; Zuloaga y Belgrano, 2017).

Consultas de especímenes de referencia en los herbarios del Instituto Miguel Lillo de la Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán (LIL); Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Buenos Aires (SI); Museo de La Plata, La Plata, Buenos Aires (LP) y Jardín Botánico de la Facultad de Ciencias Forestales, Santiago del Estero, Argentina (FCF-UNSE).

Consultas en bases de datos digitales (Documenta Florae Australis, Flora Argentina, y Catálogo en línea de Plantas Vasculares del Cono Sur del Instituto de Botánica Darwinion).

Análisis de la información botánica y etnobotánica. La técnica para la identificación del material de referencia fue la usual de los estudios taxonómicos utilizando claves

analíticas y manejo de lupas estereoscópicas y material de laboratorio. Todos los ejemplares fueron identificados a nivel de especie y, cuando fue posible, a nivel infra-específico. Se discriminó del listado florístico de la región, aquellas especies consignadas como “recurso” por los informantes (Anexo 4).

La información botánica y etnobotánica se organizó en base de datos digitales, en una matriz que incluyó secuencialmente clase, familia botánica, género y especie, según el criterio de clasificación APG (Angiosperm Phylogeny Group, 2019).

Para la consignación de los nombres científicos aceptados se consultó lo referido en Zuloaga y col. (2019) y en las bases de datos en línea The Plant List (2019) y Flora Argentina (2019). Cuando no se logró determinar con seguridad algún taxón, se consultó con especialistas botánicos de los principales Herbarios e Institutos botánicos del país.

Se construyeron tablas agrupando taxones en orden alfabético, siguiendo la clasificación botánica (clado, familia, género, etc.), a la que se adicionó la información obtenida: forma biológica, estatus biogeográfico, frecuencia, categorías etnobotánicas, referencia bibliográfica y/o referencia de los especímenes de herbario y toda aquella información adicional que se consideró necesaria.

Respecto a las formas biológicas se elaboró un criterio a partir de lo sugerido por Dimitri (1974), Lahitte y Hurrell (2000), Cabanillas y Hurrell (2012) y Zuloaga y col. (2019).

Árboles: plantas leñosas con tronco único, erguido y definido, con ramificaciones en altura, de al menos 5 m de altura y copa alrededor de 7-8 m de diámetro.

Arbustos: plantas leñosas, de altura no superior a los 6 o 7 m, por lo común ramificado desde la base.[17]

Epífitas: plantas que viven sobre otras (que les sirven sólo de soporte) sin contacto con el suelo.

Hierbas: plantas no leñosas, anuales o perennes.

Parásitas: plantas que viven adheridos a otras, de los que extraen sus nutrientes, en forma parcial u obligada.

[17] Muchas especies arbóreas modifican su porte y se desarrollan como arbustos, o las especies arbustivas en ocasiones adquieren porte arbóreo. Su catalogación se hizo a partir de la frecuencia de las formas biológicas observadas, siendo prudente aclarar que su porte puede variar de acuerdo a constitución genética, ubicación geográfica, aspectos ambientales, entre otros.

Sufrútices o sub-arbustos: plantas leñosas en la base a pocos centímetros del suelo, pero con ramificaciones herbáceas o sub-leñosas, que, en épocas desfavorables, perduran sólo en su porción basal.

Trepadoras: plantas leñosas (lianas) o herbáceas (enredaderas) que trepan sobre distintos tipos de soportes (ramas de árboles, arbustos, a veces postes y alambrados) mantienen el contacto con el suelo y se encaraman al soporte gracias a adaptaciones morfológicas y anatómicas especializadas.

Otras: se incluyó en este grupo a organismos no vasculares (hongos, líquenes, musgos, helechos y licofitas).

En cuanto al origen biogeográfico (estatus) de las especies se adaptó lo propuesto por Zuloaga y col. (2019) y se catalogaron como:

Nativas; plantas que se encuentran dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), resultado de procesos sin intervención humana (Sérsic y col., 2015), presentes naturalmente en la Argentina y en otros países.

Endémicas de la Argentina; de presencia exclusiva en el país, por lo tanto, no reportadas hasta el momento para otros países.

Endémicas de la Región Chaqueña Americana; exclusivas de la región chaqueña americana, con distribución generalizada en ese ecosistema o en forma puntual, en distintos sitios de la región.

Introducidas[18]; especies presentes en un área dada, cuya presencia se debe a la introducción intencional o accidental, como consecuencia de las actividades humanas (reformulado de Richardson y col., 2000).

Las especies fueron clasificadas en forma arbitraria en frecuentes (cuando fueron censadas al menos en el 10% de los puntos de muestreo) y poco frecuentes, las que tuvieron valores inferiores al mencionado (Perepelizin y Faggi, 2009).

Se agregó finalmente la información etnobotánica recogida en las entrevistas (categorías de uso, partes empleadas, nomenclatura local), cita bibliográfica, de herbario o número de referencia correspondiente a las colecciones botánicas del investigador, para finalmente analizar la información por cruzamiento de los datos.

[18] Se incluyó indistintamente bajo este término a especies que en la literatura figuraron como “adventicias”, “escapadas de cultivo”, “naturalizadas” o “invasoras”.

Confección, uso y análisis de índices: se utilizaron algunos índices como herramienta de auxilio para comprender la dinámica de la vegetación y el valor asignado a las plantas involucradas en la actividad silvopastoril (Anexo 3).

Para la caracterización de la diversidad vegetal se utilizó el índice de abundancia y para la estructura métodos y modelos no paramétricos, y para la diversidad beta se utilizó índice de similitud cualitativo –Jaccard- (Moreno, 2001). Las fórmulas fueron tomadas de: Moreno (2001), Chao y Shen (2003), Pla (2006), Basualdo (2011) y Escalante Espinosa (2014). Los índices ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jacknife 1, Jacknife 2 y Bootstrap se calcularon mediante software libre EstimateS 9.10 (httpp://viceroy.eeb.uconn/EstimateS). El cálculo de las tasas de deforestación se hizo a partir de lo propuesto por Puyravaud (2003), en Torella (2014).

Entre los índices utilizados para el análisis de las hipótesis planteadas (en torno al CBL) se utilizó el índice de porcentaje de uso (IPU)[19], aplicando siguiente la fórmula:

$$\mathbf{Ipu} = \frac{\mathbf{Fn}}{\mathbf{N}} * \mathbf{100} \ \textit{Donde:}$$

Ipu= Índice de porcentaje de uso;
Fn= frecuencia absoluta de la especie;
N= número total de entrevistados.

Se construyó un índice de valoración cognitiva (Ivc), con la finalidad de analizar el valor asignado a las especies mencionadas en primeros términos durante las entrevistas. Este índice se aplicó en cada categoría de uso fijada por el autor, al igual que el Ipu. La fórmula empleada fue:

$$\mathbf{Ivc} = \left(\frac{\sum \mathbf{e\ in}}{\mathbf{N}}\right) * \mathbf{100}\ \text{Donde:}$$

Ivc= índice de valoración cognitiva:
Ein= número de menciones de la especie e en el intervalo n fijado;[20]
N= número total de informantes.

[19] Tomado de Palacio (2007).

[20] En este caso, el intervalo fue 1-3, es decir, las especies mencionadas en ese orden en las entrevistas, pudiendo asumir cualquier otro valor según el tipo de análisis que se desee efectuar.

Para la valoración jerárquica de las especies en el contexto silvopastoril se desarrolló el índice de valoración silvopastoril (Ivs), que focalizó sobre el número de categorías en que se incluyó cada especie sobre el total de categorías y el número de menciones de una especie en cada categoría de uso, sobre el total de menciones. Para la confección de este índice se tuvo en cuenta los conceptos señalados en Scarpa (2007) y Palacio (2007), pero enfocado exclusivamente en la actividad silvopastoril, y cuya finalidad fue analizar el valor asignado a las plantas en ese contexto y jerarquizar de acuerdo a las citas obtenidas durante las entrevistas. La fórmula utilizada para el cálculo del Ivs es:

$$Ivs = \left[\frac{\sum \mathbf{Cat\ i}}{\mathbf{N\ cat}} + \frac{\sum_j^a \mathbf{Cat\ i}}{\mathbf{N\ Cat\ ij}}\right] \mathbf{x\ 100}$$ Donde:

Ivs= Índice de valoración silvopastoril;

Cat i= número de categorías de la especie i;

N cat= total de categorías de uso.

$\sum_j^a$ **Cat i**= número de menciones de la especie i en cada categoría de uso;

N Cat ij= número total de menciones de todas las especies en cada categoría.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para el análisis de la correlación entre IPU e IVC, empleando para ellos el software R versión 3.1.1. Los valores de este coeficiente indican una asociación muy estrecha (cuando son cercanos a +1), asociación inversamente muy estrecha (-1) o no presentan asociación (0) (Castañeda Sifuentes, 2014).

Base de geo-datos: Por su parte, la base cartográfica se elaboró a partir de imágenes satelitales, obtenidas de diferentes bases de datos que se procesaron mediante software libre Quantum GIS (QGIS 3.6.1 'Noosa', actualizada al 22 de marzo de 2019).

Se cubrió la superficie del área de estudio y sus alrededores a partir de imágenes de alta resolución Quick Bird (Google Earth, 2019) “multitemporales período 2000-2016, con las que se hizo un análisis visual, para recrear la secuencia cronológica. Además, se utilizaron imágenes “multiespectrales” Landsat 5 y Landsatt 8 tomadas del sitio USGS (Earth explorer, 2019) y mapas de cobertura forestal tomados del sitio Globalforestwatch (Hansen y col., 2013). Para el análisis de la superficie modificada por cambio de uso del suelo se transformaron los archivos originales reproyectados al sistema de referencia de coordenadas planas POSGAR 2007, faja 4, datum WGS 84. Para analizar las transformaciones en el paisaje por actividad humana y efectos naturales se recodificaron

las imágenes en mapas binarios (bosque y no bosque), para lo cual se utilizaron imágenes Landsat a partir del sitio Globalforestwatch (Hansen y col., 2013) teniendo en cuenta cobertura arbórea del 10 %.

Los polígonos (capas vectoriales) correspondientes al área de estudio y zonas aledañas fueron confeccionados por el autor a partir de información proporcionada por personal de la Dirección de Bosques y Fauna de la provincia de Santiago del Estero, y corroborados según lo establecido en las leyes de creación de las reservas, entre otros documentos consultados.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Paisaje local

La secuencia de mapas demostró que el área de estudio es una zona de relativo bajo impacto antrópico. La superficie de ambientes naturales (bosque, arbustal y pastizal) pasó de 171.000 ha en el año 2000 a 148.191 ha en 2016. Las áreas naturales transformadas por actividad humana se concentraron sólo en la “Colonia Pampa de los Guanacos”, con un lento pero continuado avance de la deforestación, que se potenció desde inicios de la década de 2000. En este lugar, la superficie original de 80.000 ha en el año 2000 pasó a 56.924 ha en 2016, lo que representa una disminución 28,8 % (Figuras 13).

La deforestación, por lo tanto, sólo ocurrió en la “Colonia Pampa de los Guanacos”, con valor de -0,031 (Figura 14) en el período 2000-2016, factor impulsado fundamentalmente por el monocultivo agrícola. Estos valores son comparativamente bajos en relación con las tasas de deforestación correspondiente a la provincia de Santiago del Estero en el período 1998-2002 o en el período 2002–2006 (UMSEF, 2007).

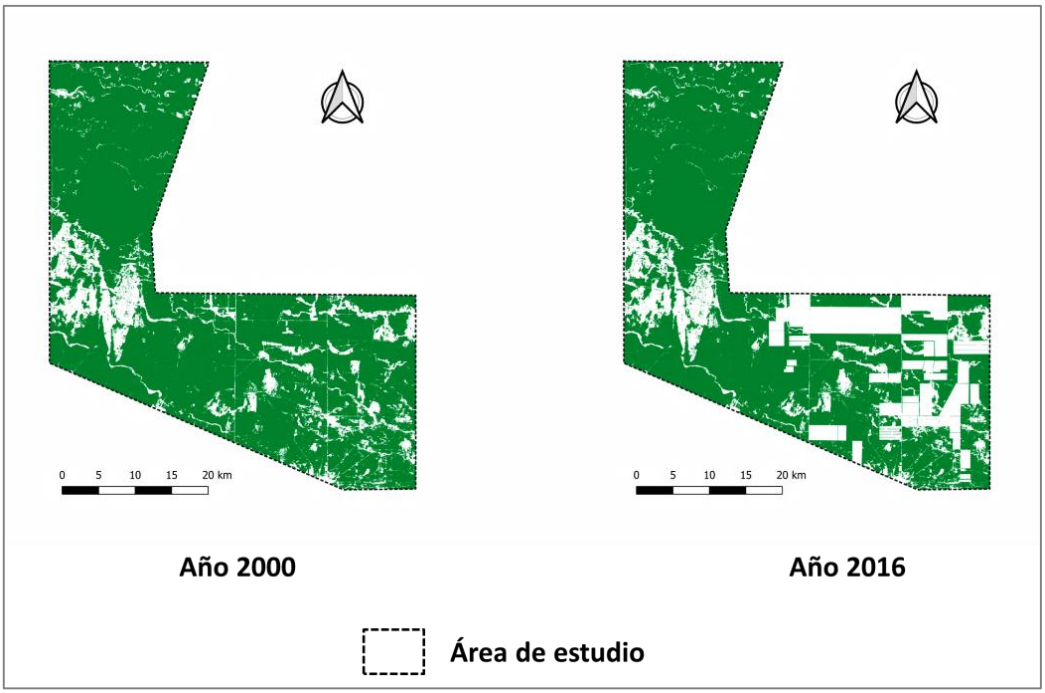

Figura 13. Mapas de coberturas de bosques del sitio de estudio entre 2000 y 2016.

Fuente: Confección propia.
Verde: bosque; Blanco: no-bosque.

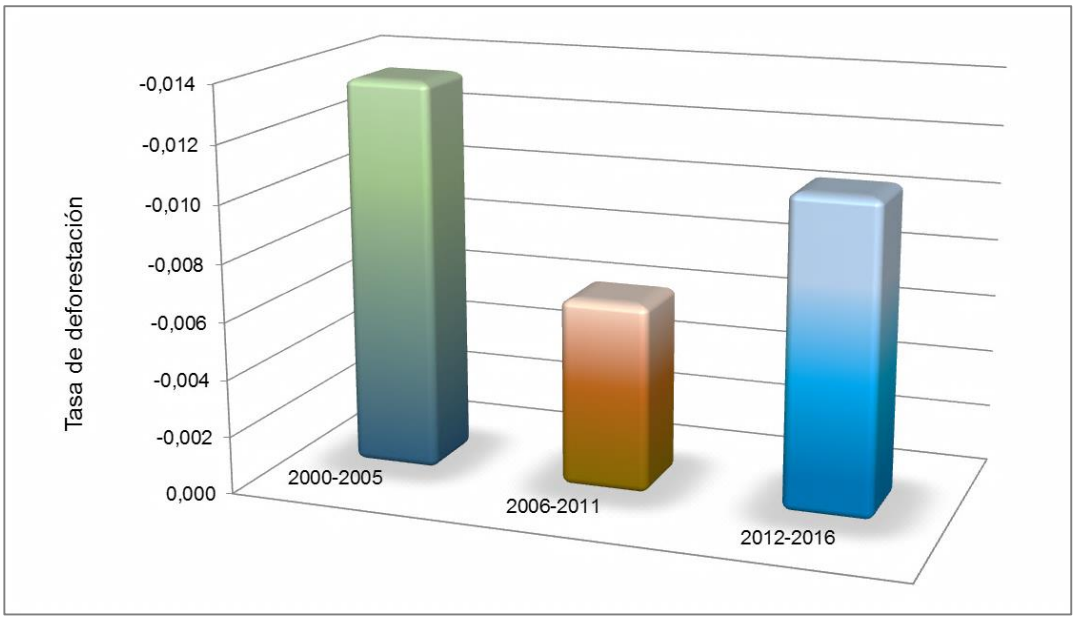

Figura 14. Tasa de deforestación en el sitio de estudio.

Fuente: Confección propia.

Datos calculados para tres períodos: 2000-2005, 2006-2011 y 2012-2016.

Desde el enfoque etnobotánico, el concepto de *paisaje* adquiere una dimensión de fenómeno biocultural, en donde los espacios físicos son escenarios dinámicos que reflejan una intrincada red de personas, lugares y recursos a lo largo del tiempo (Pochettino y col., 2002; Davidson-Hunt y Berkes, 2003, en Capparelli y col., 2011).

Según Capparelli y col. (2011) el Noroeste argentino constituye un área destacada por su diversidad biocultural a lo largo de su extensa geografía y su desarrollo social con una marcada profundidad temporal, que fue poblado hacia 10000-2500 AP (con evidencias de la explotación de especies silvestres y domesticación de camélidos); posteriormente en un período formativo se desarrollaron estrategias hortícolas, desvíos de cursos de agua, entre otros aspectos; más adelante se produce la integración del NOA al espacio del "Tawantisuyo", que generó un impacto en el paisaje por la creación de la red vial para conectar el NOA con los Andes centrales y septentrionales; hasta la conquista europea, que produjo la desestructuración de los espacios nativos y la instauración forzada de un nuevo régimen de explotación y producción, que implicó la introducción de ganado exótico y nuevos cultivos, que cambiaron la representación del paisaje (Capparelli y col., 2011). A propósito de esto, cuentan Demaio y col. (2002) que "la vegetación actual (en la Argentina central) es el resultado de un profundo proceso de transformación en de los ambientes que comenzó con la conquista europea, continúa en el presente".

Hacia los siglos XVII y XVIII el área rural del departamento Copo comenzó a ser intervenida, principalmente por la acción jesuítica, quienes promovieron el desarrollo de la agricultura y la ganadería. En ese entonces, el bosque sirvió de barrera para el avance migratorio de las poblaciones humanas, hasta principios del siglo XX (Bilbao, 1965). Luego, desde principios de la década de 1930 se fue poblando la zona, principalmente para abastecer de mano de obra al obraje y, ante el avance de la presión sobre el ambiente, se fueron creando las reservas naturales como medidas de protección ambiental. En consecuencia, el paisaje cultural incluye una población humana de relativo reciente establecimiento y origen multiétnico, con preponderancia de grupos criollos. La principal actividad es la *silvopastoril tradicional,* con la ganadería como eje económico.

Sistemas criollos semejantes se han mencionado en otros puntos de la provincia (Carrizo y Palacio, 2010; Roger y Díaz Zírpolo, 2014) y de la Argentina (y en especial en la región chaqueña), como en Salta (Califano y Echazú, 2013; Córdoba y Camardelli, 2018), Formosa (Scarpa, 2012), Catamarca (Jiménez-Escobar, 2019) y Córdoba (Trillo, 2010; Torrico Chalabe y Trillo, 2015; Ahumada y Trillo, 2017). En este tipo de sistemas, el bosque brinda un sinfín de bienes y servicios.

Sin embargo, en la región chaqueña semiárida, desde principios de los años 2000 se está produciendo una proceso crítico y rápido, con impacto ecológico y cultural, denominado “transformaciones en los paisajes culturales” en el Chaco semiárido (Córdoba y Camardelli, 2018), que para algunos autores se trata de una “pampeanización”, por su semejanza con el modelo productivo común en la región pampeana argentina (Pengue, 2009, Schmidt, 2014, Córdoba y Camardelli, 2018). Se puede observar en el sitio de estudio un paulatino avance de la agro-ganadería empresarial (principalmente en los márgenes de las áreas protegidas), con transformaciones de grandes superficies, usos de razas animales mejoradas, cultivares e híbridos transgénicos y maquinaria especializada, aunque hasta el momento, en superficies mucho menores a las reportadas en otros puntos de la región chaqueña (e.g. Torella, 2014; Córdoba y Camardelli, 2018).

A criterio de Díaz Zírpolo y Giménez (2017), el Departamento Copo es un sitio que presenta baja proporción relativa en cuanto a transformación de sus áreas naturales, y en particular el sector de influencia de las áreas protegidas (incluye el área de este estudio) sólo fue transformado el 13,4 % de la superficie en el período 2000-2016. Por esta razón es que se puede considerar el sitio de importancia para el resguardo del ecosistema típico de la *Región Chaqueña Semiárida*.

Si bien numerosos estudios científicos han probado el impacto de la herbivoría sobre las comunidades vegetales (Paz y Raffaele, 2015; Buena y col., 2016), desde la percepción de los principales actores del territorio, no se visualiza a la ganadería tradicional como un factor de impacto ambiental, pero sí existe una diferente consideración para la actividad agrícola ganadera de tipo empresarial, desarrollada principalmente en campos arrendados o transferidos por antiguos colonos propietarios de esas tierras.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la premisa de que para conservar la biodiversidad es necesario entender cómo las culturas interactúan con sus paisajes a lo largo del tiempo (Berkes y col., 2000) y ante el marco de globalización y mundialización de la economía de mercado, Capparelli y col. (2011) señalaron que es necesario analizar este fenómeno desde una perspectiva holística, que permita compatibilizar estos modelos divergentes, donde se integren sustentablemente naturaleza y cultura, en pos de mitigar la amenaza del patrimonio genético local, la soberanía alimentaria, y la identidad de las comunidades.

4.2. Diversidad florística del área de estudio

El área de estudio resguarda unas 420 especies vegetales (con 1 subespecie, 4 formas y 5 variedades) -430 entidades específicas y sub-específicas-, comprendidas en 276 géneros y 76 familias (Anexo 4), siendo Angiospermas (dicotiledóneas y monocotiledóneas) el grupo taxonómico más diverso y Gimnospermas el menos frecuente (Figura 15).

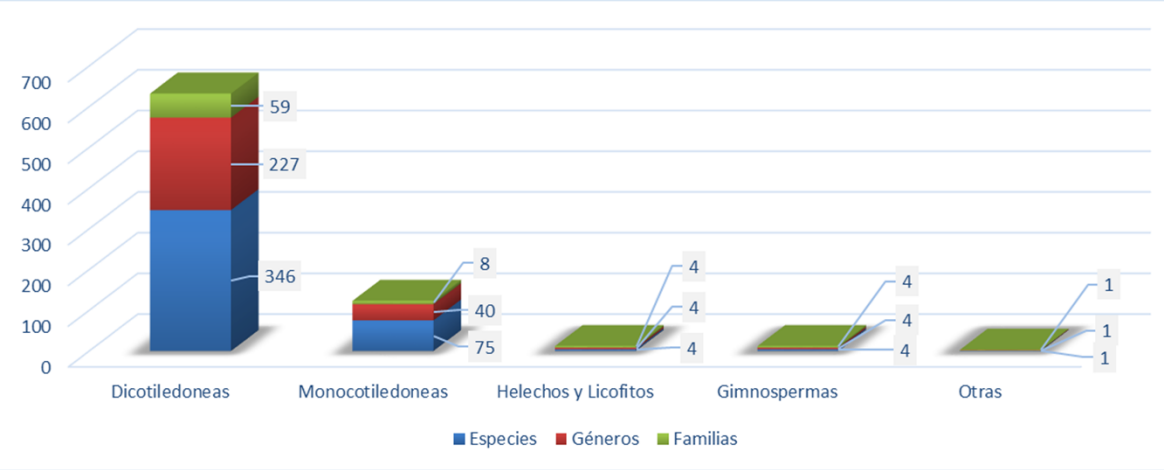

Figura 15. Cantidad de familias, géneros y especies por grupo taxonómico en el noreste de Santiago del Estero.

Por su riqueza específica las familias más numerosas fueron Asteraceae (55 especies y una variedad), Poaceae (50 especies), Fabaceae (33 especies y una variedad), Solanaceae (25 especies y una variedad) y Verbenaceae (22 especies y dos variedades). En conjunto, estas familias agruparon el 44 % del total de especies (Tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de géneros y porcentaje de especies por familia botánica en el noreste de Santiago del Estero.

Familia	Géneros	Especies y otros taxa subespecíficos	Porcentaje del total de especies (%)
Asteraceae	43	56	13
Poaceae	28	50	12
Fabaceae	23	34	8
Solanaceae	15	26	6
Verbenaceae	9	23	5
Euphorbiaceae	10	20	5
Amaranthaceae	9	17	4
Malvaceae	12	16	4
Cactaceae	10	17	4
Otras familias	117	171	40
Total	**276**	**430**	**100**

Las plantas herbáceas constituyeron el grupo más diverso (218 especies) seguidas por arbustos (79), sufrútices (60), trepadoras (32), árboles (26), epífitas (7), parásitas (4) y otras formas biológicas (4). El 81,5 % de las especies fueron de origen nativo, el 11,4 % introducidas, el 3,9 % son endémicas de la Argentina y el 3,2 % exclusivas de la Región Chaqueña (Tabla 2).

Tabla 2. Cantidad de especies presentes en el noreste de Santiago del Estero según forma biológica y estatus biogeográfico

Forma biológica	Nativa	Introducida	Endémica de la Argentina	Endémica de la Región Chaqueña	Total
Hierba	176	30	5	7	218
Arbusto	60	7	9	3	79
Sufrutice	50	5	2	3	60
Trepadora	28	3	1	0	32
Arbol	21	4	0	1	26
Epifita	7	0	0	0	7
Parásita	4	0	0	0	4
Otras	4	0	0	0	4
	350	**49**	**17**	**14**	**430**

Por su parte, los géneros mejor representados fueron *Solanum* (9 especies), *Aloysia, Baccharis* y *Cyperus* (7 especies), *Opuntia* (6 especies, con 2 variedades y 2 formas), *Ipomoea* (6 especies con una subespecie) y *Lycium* y *Prosopis* (6 especies y una variedad). Nueve son los nuevos registros de especies para la flora de la provincia de Santiago del Estero (Roger y col., 2019).

El sector "área modificada" concentró la mayor proporción de especies (313 especies), seguido de "Arbustal" (179), "Bosque" (174) y "Pastizal" (84).

El listado de especies es el primero que se presenta para la periferia santiagueña del Parque Nacional Copo (Anexo 4). Como principal antecedente florístico, se habían citado unas 150 especies de plantas vasculares en dicho parque (Chalukian y col., 2006; Chebez, 2012). En cuanto a la diversidad vegetal, los resultados son similares a los mostrados en otros estudios florísticos llevados a cabo en esta provincia (Giménez y Hernández, 2008; Palacio y col., 2020) y, en especial, el estudio de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero, en el cual se registraron 411 especies distribuidas en 273 géneros y 77 familias botánicas (Roic y col., 1999).

Al igual que en los estudios florísticos efectuados en otras regiones de la provincia y del país, se mencionaron a las Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Verbenaceae como las familias botánicas más importantes en función del número de géneros y especies (Roic y col., 1999; Giorgis y col., 2011; Arana y Oggero, 2012; Carosio y col., 2014; Contreras y col., 2015; Varela y col., 2015; Martín y col., 2016; Zanotti y col., 2020). Esas familias, junto a Euphorbiaceae, Amaranthaceae, Malvaceae y Cactaceae se encontraron bien representadas en el noreste de Santiago del Estero, y en su conjunto conformaron aproximadamente el 62 % del total de la flora registrado para este lugar. Estos mismos estudios han señalado la predominancia por parte de las plantas herbáceas, y entre las leñosas, a los arbustos como grupo preponderante.

El sitio de estudio alberga aproximadamente 1/3 del total de especies citadas hasta el momento para la flora de la provincia de Santiago del Estero, estimada en unas 108 familias, 469 géneros y 1200 especies (Zuloaga, 2019; Palacio y col., 2021), con un número importante de especies endémicas. Por ello, este lugar se puede considerar como un sitio valioso para el resguardo del patrimonio natural del *Chaco semiárido,* y es un motivo posible por el cual se erige como sitio propicio para diversas investigaciones en el campo de la biología y la ecología (APN, 2019; Roger y col., 2019).

En adición, los estudios de la flora se han considerado como el referente más importante de la diversidad florística, ya que a partir de éstos se conoce su densidad,

abundancia, dominancia, diversidad, importancia ecológica y el potencial de las especies útiles (Aguirre Mendoza, 2013).

La riqueza de especies es la medida de la diversidad biológica utilizada con mayor frecuencia (Gaston, 1996). Debido al elevado esfuerzo para la obtención de inventarios completos se han desarrollado métodos basados en muestras, como las curvas de acumulación o uso de estimadores paramétricos y no paramétricos (López Gómez y Williams Linera, 2005). Estos últimos, se utilizan comúnmente para el estudio de la riqueza de especies en agro-ecosistemas (López Gómez y Williams Linera, 2005). Sin embargo, al presente, existen discrepancias respecto a cuáles de ellos son los mejores estimadores de riqueza. A pesar de esto, mediante el cálculo de estos índices es posible definir un rango de especies sin registrar en una determinada área.

En cuanto al análisis de la riqueza de especies en el sitio de estudio, se encontraron diferencias entre los estimadores no paramétricos, los que se comportan de manera desigual. Sin embargo, las curvas de acumulación de especies alcanzan la asíntota definida, con altos valores de correspondencia (Figura 16). En esta ocasión se detectaron diferencias entre la riqueza observada y la riqueza verdadera estimada por los índices, en un rango que varía entre 2 y 27 especies, pero, a pesar de que el faltante de especies muestreadas es cercano al 6 % sobre el total posible, la incidencia de esta divergencia es muy baja en referencia el análisis comparativo entre especies presentes y especies útiles.[21]

[21] Ver Sección 4.5.: Flora asociada al contexto silvopastoril

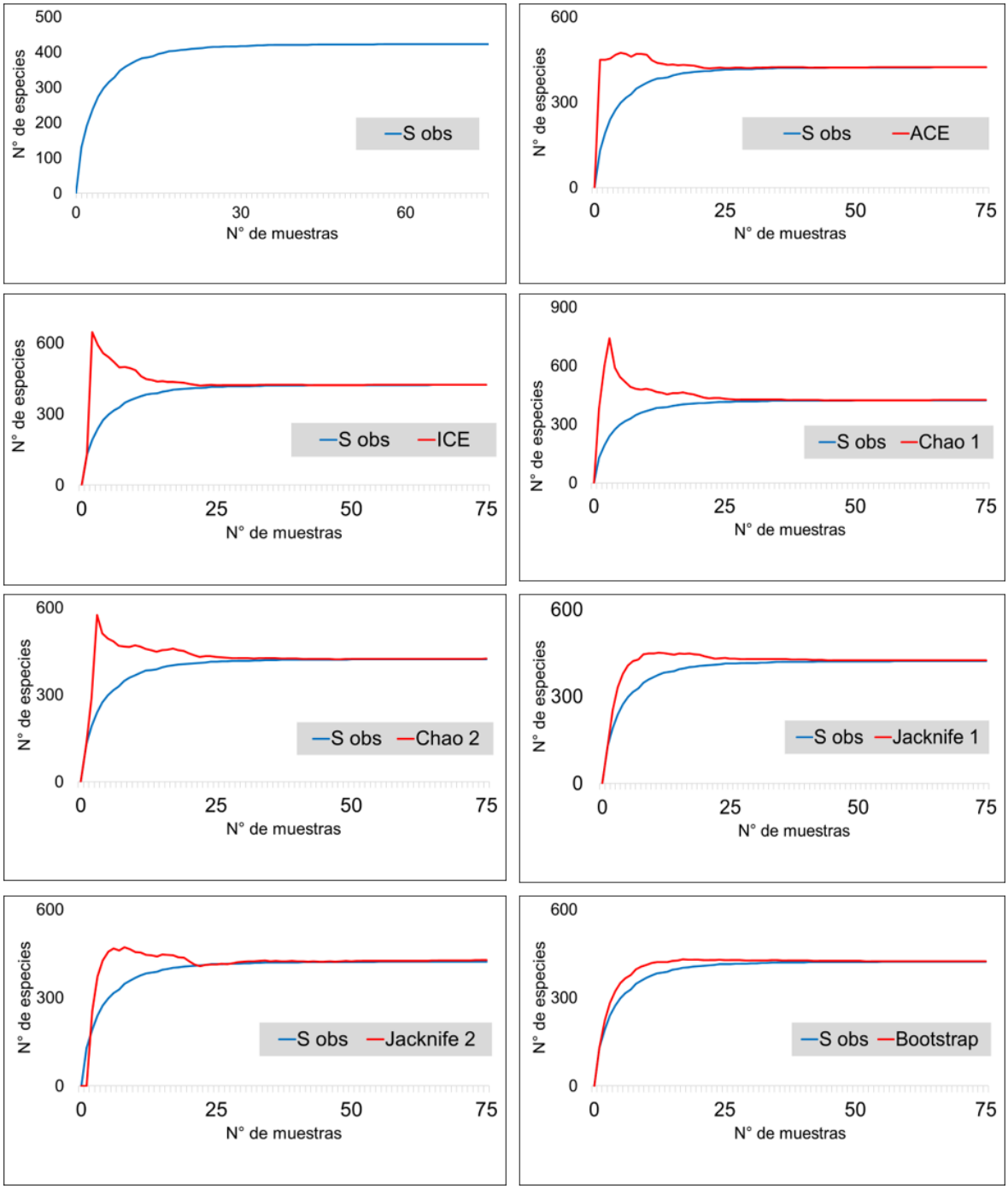

Figura 16. Curvas de acumulación de especies de la riqueza florística observada y estimada en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia.
Se emplearon siete estimadores de diversidad vegetal no paramétricos.
Obtenidos a partir del software EstimateS 9.10.

4.3. Características generales del sistema socio-productivo local

4.3.1. Agricultura

La agricultura es una actividad económica de interés menor para los productores locales, debido, posiblemente, a las condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, períodos prolongados sin lluvias, ausencia de sistemas de riego asociados a la producción). Entre los pequeños productores locales, se practica la agricultura a pequeña escala, basada fundamentalmente en el cultivo de alimentos para consumo humano o venta -cucurbitáceas, cítricos, maíz- (Figura 17 A), forrajes para el ganado -avena, maíz, sorgo, cucurbitáceas- (Figura 17 A y D), o bien se cultivan plantas medicinales y/u ornamentales en los jardines contiguos a las viviendas (Figura 17 B). Éstas son principalmente de origen “exótico” (aloe, geranio, morera, ruda, entre otras) aunque también se incluyen plantas nativas, como el poleo o el mistol, entre otras (Figura 17 C).

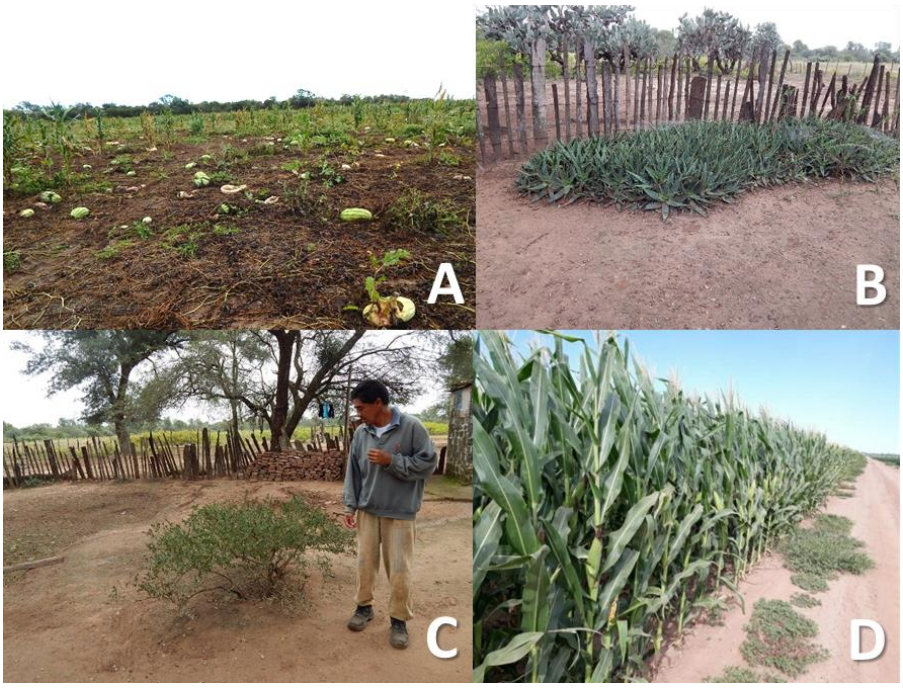

Figura 17. Agricultura en el área de estudio.

Fuente: Confección propia. Fotografías del autor.

Referencias: A.- Cerco con sorgo y cucurbitáceas; B y C.- cultivo de plantas medicinales en jardines peridomésticos (“aloe” y “poleo”); D.- cultivo de maíz y sorgo.

4.3.2. Ganadería

El manejo de los animales domésticos representa la principal actividad socio-económica de la población[22]. Culturalmente, quienes se dedican a esta actividad, la perciben como símbolo de estatus social y como fuente de progreso económico. Al ser ésta una actividad de importancia cultural, también se valora a las plantas relacionadas con las prácticas ganaderas.

Tipos de ganado

Las especies animales empleadas en ganadería son variadas, y difieren según los objetos productivos de cada productor. En su mayoría se trata de especies de origen euroasiático, que se describen a continuación:

Caprino (*Capra aegagrus hircus*) localmente "cabras" o "chivas", constituyen uno de los elementos ganaderos de mayor interés (Figura 18 A). Son animales que se liberan a diario para el pastoreo. Se comercializan las crías llamadas "chivitos" o "cabritos" y también se emplean para el auto-sustento (carne, leche, quesos). Al conjunto de estos animales se los denomina "majadas", sin importar el número que los constituya. Algunos pobladores locales reciben apoyo de instituciones públicas en el mejoramiento genético de las razas con la finalidad de incrementar los ingresos por venta. Las razas más comunes son "Anglo Nubian" y "Sanen", y en menor frecuencia "Boer". Es el tipo de ganado más frecuente del lugar y los productores han incorporado saberes respecto a sus propiedades y la calidad de su carne al alimentarse casi exclusivamente de los recursos vegetales locales: *"La chiva da carne orgánica, natural porque come el árbol, el mistol, es muy selectiva y camina mucho. Caminadora, va eligiendo. Eso hace que la carne sea magra, poco colesterol, por su alimentación sana"* (Juan José Pereyra).

Bovino (*Bos taurus*), difundida ampliamente en toda la zona debido a sus beneficios materiales (cuero, leche, carne, entre otros). Se crían en forma extensiva hembras ("vacas") y machos ("toros") –"bueyes" a los toros castrados-. Se obtienen crías, llamadas "terneros" y "novillos", que se comercializan por el valor de su carne (Figura 18 B). En su

[22] Por ganadería se entiende al conjunto animales o ganado de una región o país (DRAE, 1992) o al conjunto de animales sujetos a crianza y explotación (Diccionario etimológico, 2018). Del latín, *ganatum*=riqueza, bienes; *eria*=conjunto, pluralidad

mayoría son del tipo “criollo” o “bagual” (localmente denominado “Pampa”) y esporádicamente de razas mejoradas como “Braford”.

Porcino (*Sus scrofa domesticus*), los “chanchos”, o “cerdos” son animales de cría en corrales (Figura 18 C), de escasa ocupación del espacio, pero con mayor necesidad de atención. Actualmente, la cría de cerdos ha adquirido importancia, ya que se ha incrementado su demanda. Por esta razón, muchos productores han optado últimamente por la producción porcina, exclusiva o en conjunto con las otras especies. Además de su valor económico estos animales proporcionan carne, grasa, pelaje y piel, utilizada en la cotidianeidad.

Equino (*Equus caballus*), en su mayoría “caballos” y “yeguas”, pero también “burros” (*Equus asinus*) y “mulas” (*Equus asinus* × *Equus caballus*). En general se los llama “yeguarizos” (Figura 18 D). Estos animales se utilizan para actividades de carga y/ o transporte, solitarios o en carros, sulkis o zorras[23]. Algunos destinan esfuerzos en su cría y cuidado ya que se emplean como caballos de carrera, en encuentros tradicionales conocidos como “cuadreras”, a nivel local o en otras zonas de la provincia o de provincias vecinas.

Ovino (*Ovis aries*), las “ovejas” (hembras) y “carneros” (machos), y sus crías llamadas “corderos” o “corderitos”. Es de corral y tiene escasa importancia en la zona, a pesar de ser una alternativa razonable por sus ventajas ambientales comparativas. No obstante, los corderos son comercializados para consumo y representan un menú muy valorado entre la población.

Aves de corral, que se crían en corrales y alrededor de las casas. Gallinas (*Gallus gallus domesticus*), patos (*Anas platyrhynchos*), gansos (*Anser anser*) y pavos (*Meleagris sp*.) son las especies más comunes (Figura 18 E). Estas especies contribuyen a la satisfacción de necesidades proteicas (carnes y huevos) de auto-consumo. Se observó esporádicamente la cría de “suris” o “ñandúes” (*Rhea americana*), que pueden proveer bienes diversos como carne, plumas, cuero y huevos (Figura 18 F).

[23] *Carro*: vehículo de tracción a sangre, de carga, por lo general con aletas laterales. *Sulky*: vehículo para personas tirado por caballos o mulas, que consta de varas, asiento y aletas laterales. *Zorra*: carro de dos ruedas, tirados por mulas sin aletas laterales y con capacidad de carga de hasta 1 tonelada (Turc y Mazzucco, 1998; Diario El Liberal, 2014a; 2014b).

Figura 18. Tipos de ganado en el área de estudio.

Fuente: Confección propia. Fotografías del autor.

Referencias: A.- caprino; B.-vacuno; C.- porcino; D.- equino; E.- aves de corral; F.- “ñandú”.

4.4. Las prácticas de manejo en la producción silvopastoril

Aprovechamiento forestal: la actividad forestal y los productos obtenidos de ella se utilizan para la venta o para su utilización predial. El sistema de aprovechamiento forestal es el característico, en forma manual, utilizando motosierras, hachas, machetes y palas. Los productos se trasladan desde el predio en "zorras" o en menor medida mediante tractores con acoplados. El destino común de la madera es la fabricación de postes, durmientes, varillas, revestimiento de las paredes de los pozos, construcciones rurales (techos, tirantes, horcones, aleros, trojas, entre otros), combustible (leña y carbón), fabricación de muebles, y utensilios (cabos de herramientas, escobas, morteros, sillas, sillones, mesas, entre otros), para autoconsumo o venta, y en particular venta de materia prima a los aserraderos locales (Figura 19 A).

Corral: es una construcción rústica cercada cuya finalidad es el resguardo de los animales durante el período libre de pastoreo. En ellos se resguardan vacunos, caprinos, porcinos y equinos. Los corrales se elaboran básicamente con la madera de algunas especies nativas y sulen ir alambrados. En relación con esto, Antonio Goitea dice: *"El corral se arma de madera de* (quebracho) *blanco y colorado, tabla y poste, y poste de carandá también"*. Una variante común y habitual es el *corral bajo sombra* de árboles grandes ("quebrachos", *Schinopsis* spp., *Aspidosperma;* "algarrobos", *Prosopis* spp.; "mistoles", *Ziziphus mistol*, entre otros), que diversifica los beneficiosos: sombra, protección aérea, provisión natural de frutos y hojas son los aportes de esta ingeniosa práctica. Según Juan José Pereyra: "*El algarrobo y el mistol es de lo mejor. Lo ponemos al corral abajo, y cuando viene mala la cosa, no hay nada para comer, le caen la fruta y las hojas*". Por otro lado, es común el corral de ramas secas (ver cerco) (Figura 19 B).

Cerco: también llamado "piquete", o "potrero". Es un terreno dedicado al cultivo a pequeña escala, pues la limitante principal es la escasez de agua y la imposibilidad de disponer un sistema eficaz de riego. Las parcelas de cultivo suelen ser pequeñas y en promedio su extensión es de tres hectáreas. Se siembran "pasturas" (gramíneas) o cultivos agrícolas. Los cercos por lo general tienen formas angulosas y se delimitan mediante el empleo de especies espinosas (e.g. *Bromelia* ssp., cactáceas), al que llaman *cercos vivos, o* con ramas secas de varias especies, apiladas entre postes de "quebracho" o de "algarrobo", en este caso llamados *cercos de ramas*.

Para la siembra se laborea el suelo a finales de primavera o inicios de verano, para aprovechar las lluvias estivales. Por lo general la construcción del cerco es en forma

manual tradicional, aunque en los últimos tiempos se han incorporado prácticas mecanizadas. Dice Bernabé Ferreyra: "*Yo hago piquetes chicos nomás y voy haciendo así, y ahí siembro, maíz, sorgo, sandía. Al principio hacíamos el piquete a hacha nomás. Yo y mi señora, ahora con el tractor y el rolo*".

El cerco es una de las estrategias de las que se valen los productores locales para mejorar la provisión de forrajes para la hacienda, en particular, en la época desfavorable. De este modo refiere Norberto Ortega: "*El asunto es saber manejar el campo. Si Usted no hace piquete se puede quedar sin nada. Con el piquete puede tener y mantener la comida. Y ese tiempo que hela, tengo la reserva, para meter la hacienda ahí, ¿ve?*".

A veces también se les llama "cerco" o "pequeño cerco" a los jardines peridomésticos, donde se cultivan plantas ornamentales, medicinales o alimenticias y son espacio de circulación de aves de corral.

Clausuras y rotación: son sitios donde crecen forrajes naturales o implantados y que se protegen ocasional y temporalmente a modo de cerco para evitar el pastoreo en distintas épocas y permitirlo cuando se considera necesario. (Figura 19 C). Nos cuenta Juan José Pereyra que *"…la chiva come de todo, el tema es que sobrepastorea, por eso hay que hacer rotación que le dicen"*, en referencia al motivo por el cual se realiza esta práctica. Por otra parte, la clausura y rotación suele ser común para el manejo de gramíneas y otras herbáceas palatables, a lo cual hace alusión Juan José Pereyra: "*Cuando se puede se siembra el gaton pan* (*Panicum maximum*)*, que convive muy bien con las plantas del monte, pero vos tienes que hacer las rotaciones, que no vayan los animales rápidamente*".

Desmonte y desarbustado: la práctica de desmonte (entendida como la eliminación total de grandes extensiones de bosques, para cambio de uso del suelo) es inusual entre los pequeños productores de la zona. Sin embargo, se realiza el *desarbustado, desbajerado* o *silvopastoril*, tratamiento que consiste en la eliminación de árboles pequeños y arbustos del sotobosque, manteniendo sólo los árboles grandes. Se realiza en pequeñas superficies, destinadas al pastoreo, ya que como consecuencia del mayor ingreso de luz solar al estrato inferior se incrementa el desarrollo de gramíneas y otras herbáceas palatables. (Figura 19 D). Esta actividad se lleva a cabo manualmente o en forma mecanizada. Al respecto, Nelson Banegas nos contó que: "*En partes hay que hacer el desarbustado. Por ejemplo, para el gaton, se saca el monte o la rama, no mucho, dos o tres hectáreas. Se rolea un poco y ahí le tiro la semilla, y ahí sale. Y así, tengo piquetes chicos, que cada año le paso el tractor y cae la semilla y se renueva. Viera como sale*".

Aguadas: el término se aplica a las represas y los pozos. Las *represas* son depósitos hídricos artificiales, que captan el agua de lluvia, que se almacenan para el consumo animal, cuando ésta es necesaria. Los *pozos* son hoyos cavados a la profundidad de las napas para obtención de agua. El pozo es una práctica en desuso ya que el agua no es apta para el consumo animal (alto contenido de sales, arsénico, entre otras) por lo que la *represa* es el único sistema artificial de aprovisionamiento de agua. Si bien éstas prácticas no incluyen uso de plantas, son primordiales para el desarrollo de la actividad ganadera.

Recolección: consiste en cosechar forrajes para abastecer a los animales en los corrales. La recolección se realiza en el cerco o a campo. Se recolectan hojas y frutos de las especies forestales nativas ("tusca", "algarroba", "mistol", "chañar", "tuna", "claveles del aire", entre otras) en distintas épocas del año y de acuerdo a las necesidades periódicas. En el relato local: "*Se encerraban las tropas, ¿has visto? Y juntamos y les poníamos en cada esquina del corral quebracho, algarrobo, sacha naranjo, y ese era el forraje para la hacienda. La vaca comiendo de eso se alimenta mejor que de otro pasto*" (Luis Carabajal); "*Yo voy juntando el carandá, llevo el bolso, junto del piso, de la planta, de donde vea, para llevar al corral*" (Reina Ruiz); *"¿Qué pasa si no hay pasto? Se encierran en los corrales, tengo que cortar un gajo de quebracho, de garabato negro, así, y les llevo ahí, les lleno el corral. Y así pueden permanecer hasta 20 vacas, comiendo de eso*" (Horacio Mazza). Además, es muy común la recolección de gramíneas de alto valor forrajero desde banquinas, bordes de caminos, bajos o abras, que se amontonan en carros y se trasladan hasta los predios (Figura 19 E). Según Miguel Rea: "*Para los animales, yo traigo de la orilla de la ruta, lo cargo al carro y les dejo en el corral. Si llevo mucho se puede hacer rollo*". En ocasiones cuando se apea árboles o se hace el desarbustado se libera a los animales para que se alimenten de hojas y frutos caídos.

Almacenamiento: la conservación de frutos para alimentación del ganado se hace efectiva en silos denominados *trojas*, construidos con madera de "quebrachos", "algarrobos" o "guayacán" y otras especies menores que sirven para el "quinchado". Las *trojas* se tapan con plásticos o ramas, y muchas veces se entremezclan ramas y hojas de "paico" y otras especies insectífugas con el material almacenado, para evitar el ataque y daños de insectos y otros agentes biológicos (Figura 19 F). Algunas gramíneas también suelen ser almacenadas para la alimentación en períodos de escasez. José Pereyra nos dice: "*Es importante, usted sabe, aquí que tenemos que guardar. Por ejemplo, al pasto yo lo estaciono. Voy para el verano, lo corto con el machete, lo dejo tres días, lo voy dando vuelta hasta que se seca, después lo enfardás y lo guardás bien, que no le entre aire. A veces es bueno conservarlos con sal, pero ya no se hace mucho eso*".

Quema: Consiste en quemar superficies pequeñas para el rebrote de gramíneas. Algunas especies, sólo son palatables al momento del rebrote (por ejemplo, el "aibe" –*Elionurus muticus*-) por lo que se practica la quema para favorecer su rebrote y posterior ramoneo (Figura 19 G). Esto es percibido por los productores quienes nos comentaron que: "*El aibe lo come la chiva cuando es tierno nomas, entonces se lo quema y viene el rebrote*" (Reina Ruiz). Otra práctica (de antaño) consiste en el apilado y quema controlada de Cactáceas (herbáceas o arbustivas), a fin de eliminar o atenuar espinas, obteniendo forraje a su vez hidratante. También, mediante la quema se efectúa el desarbustado o la eliminación de especies indeseables A pesar de su importancia en el manejo de los forrajes, se trata de una práctica muy inusual, debido a su peligrosidad. Juan Guzmán comenta: "*Nosotros somos muy cuidadosos con el fuego. Por ahí prendes, te da vuelta el viento y chau, te quedas sin nada*".

Construcciones rurales: muchas especies vegetales obtenidas del bosque son utilizadas en el ámbito doméstico en lo relacionado con la residencia y manejo del ganado. Las viviendas tradicionales[24] o "ranchos" se erigen a partir de plantas y barro (adobe). La casa cuenta con habitaciones de descanso y comedor; en el ingreso se encuentra el alero, tipo galería, y el baño (tipo letrina) separado de la construcción principal (Figura 19 H).

Apeo y poda ocasional de árboles: por distintos motivos (por ejemplo, ejemplares enfermos, peligro de caída de ramas) se apean o podan árboles cercanos a las viviendas. En consecuencia, las hojas y frutos sirven de alimento a los animales que se encuentran cerca. Se pudo observar un caso en el que se apeó un ejemplar de "quebracho colorado" y uno de "quebracho blanco", y al caer las ramas fueron aprovechadas por ganado vacuno, que consumió ávidamente ramas y hojas, e incluso restos de "sajasta" o "barba del monte" (*Usnea* sp.), un liquen que suele vivir en las ramas del "quebracho" y es considerado uno de los mejores forrajes. "*Cuando una persona va a voltear un colorado, mire que increíble, la vaca siente el ruido de la motosierra, se arrima, y la persona que está cortando tiene que estar atento, para ahuyentarlas, sino se lo tira encima*" (Hugo Almaraz).

Control de plantas perjudiciales; traslado de animales, eliminación y "no extracción": los productores tienen amplio conocimiento de las especies perjudiciales para los animales por lo que proceden a su control de distintas maneras. Por un lado, mediante el traslado de los animales o la clausura provisoria de los lugares donde están presentes

[24] En los últimos años, la mayoría de las viviendas tradicionales se han reemplazado por viviendas de ladrillos a partir de programas sociales o por iniciativa de los moradores.

las especies nocivas. Por otra parte, proceden a la eliminación manual (con herramientas), mecánica (con maquinaria especializada), o química (con preparados químicos). El saber respecto de las especies perjudiciales se refleja en los comentarios de los entrevistados: "*Al malvón después que lo comen los caballos, mis changos* (por sus hijos) *lo agarran con el machete*, *para que no se escape después*" (Tito González). Otra forma de control es la "no eliminación" de algunas plantas perjudiciales, ya que para el saber popular cuando se eliminan especies indeseadas, se puede favorecer indirectamente la diseminación. Dice Virgilio Altamiranda: "*Ese de ahí (Senna occidentalis) ya empieza a secarse, pero ya ha dejado todas las semillas. Si yo le muevo la tierra, sale mucho*".

Plantación forestal: es una práctica infrecuente, si se la considera desde el punto de vista convencional. Algunos productores la realizan cuando escasean plantas de utilidad, siendo el ejemplo más emblemático el "árbol blanco" (*Prosopis alba*) o el "carandá" (*Prosopis kuntzei*) que son especies muy valoradas por sus aplicaciones, a pesar de ser poco abundantes en la zona. La forestación se suele efectuar en el área peridoméstica, con fines estéticos o ambientales (sombra, protección, provisión de hojas y frutos para consumo humano y animal), para lo cual se plantan especies nativas del lugar o introducidas (de diversos orígenes), que son adquiridas en viveros de otras ciudades o provincias. Con esta finalidad, se utilizan también algunas especies arbustivas.

Siembra con animales: en este caso se encierran a los animales en cercos, para luego darles de comer frutos forrajeros, y al ser liberados favorecen la diseminación a partir de las deposiciones del ganado. Esta práctica se realiza especialmente con especies del género *Prosopis*.

Medicina veterinaria: la medicina veterinaria forma parte del sistema de conocimiento bio-médico local. En común que se involucren especies vegetales para tratar dolencias de los animales, y por lo general las personas de mayor edad son poseedoras de esos saberes. En relación con este dato, nos cuenta Néstor Castaño: "*Uh, si habrá yuyos curativos. Mi papá como sabía de eso. Él usaba el molle, la tusca, la malva, el quebracho, todo le digo*".

Las prácticas veterinarias se pueden diferenciar por su empleo en:

Directas: que incluye la administración de preparados vegetales que implican ciertos conocimientos médicos relacionados con la medicina tradicional (por ejemplo, preparación de sahúmos, cocciones vegetales) pues requieren ingesta o aplicaciones de preparados.

Indirectas: con prácticas relacionadas con lo religioso, ritual o mágico. Se mencionó la *Cura al rastro*, que, según la creencia popular, implica volcar tierra en las huellas que dejan los animales al caminar y luego dibujar con un cuchillo cruces sobre ellas. Además, se practica la *Cura de palabra* en la que se invoca el poder divino para la curación. Se debe ir donde el curandero y brindar datos del animal y zonas afectadas, para que luego éste, mediante rezos y otras técnicas secretas cure a la distancia. Este tipo de curas despertó la atención de los entrevistados, quienes (tal vez por su carácter mágico) suelen destinar un extenso relato para citar sus particularidades y cualidades:

> *"En el tiempo de verano ¿no? Cuando el animal te sale ´enmoscao´ yo se me ir de una disparada en el Sulky hasta Los Pirpintos, a ver al muchacho ese que cura al rastro. Mire como es la historia: yo lo tengo encerrado al animal allá y me quedo aquí, no se puede ir para ahí, entonces él va, le abre la puerta y lo larga, y lo sigue por atrás, ¡Dicen! Que él con su cuchilla le vuelca el rastro, y cuando vuelven los animales, vienen sin nada, con la herida seca. Todo eso hay, ¿ve?"* (Tito González).

> *"Yo no sé, no he visto curar, no se puede. El tipo que cura, con que le digas el color, si es macho o hembra, demasiado. Hasta el embichao, o sea los gusanos, se caen con eso. Yo tenía un ternero y lo llamé al chango para que lo cure. Y a la semana lo veo, ya estaba sano. Cura al rastro le dicen"* (José Spali).

> *"Aquí, cuando no había veterinario, se habla de que algunos puesteros, ante la enfermedad de algún animal, curaban así, de palabra, al rastro o con plantas también, como el molle o el quebracho colorado. Hace muchísimos años hacían eso"* (Hugo Almaraz).

> *"Hay personas que curan al rezo, pero ese método es secreto de ellos. Nosotros no podemos saber"* (Antonio Banegas).

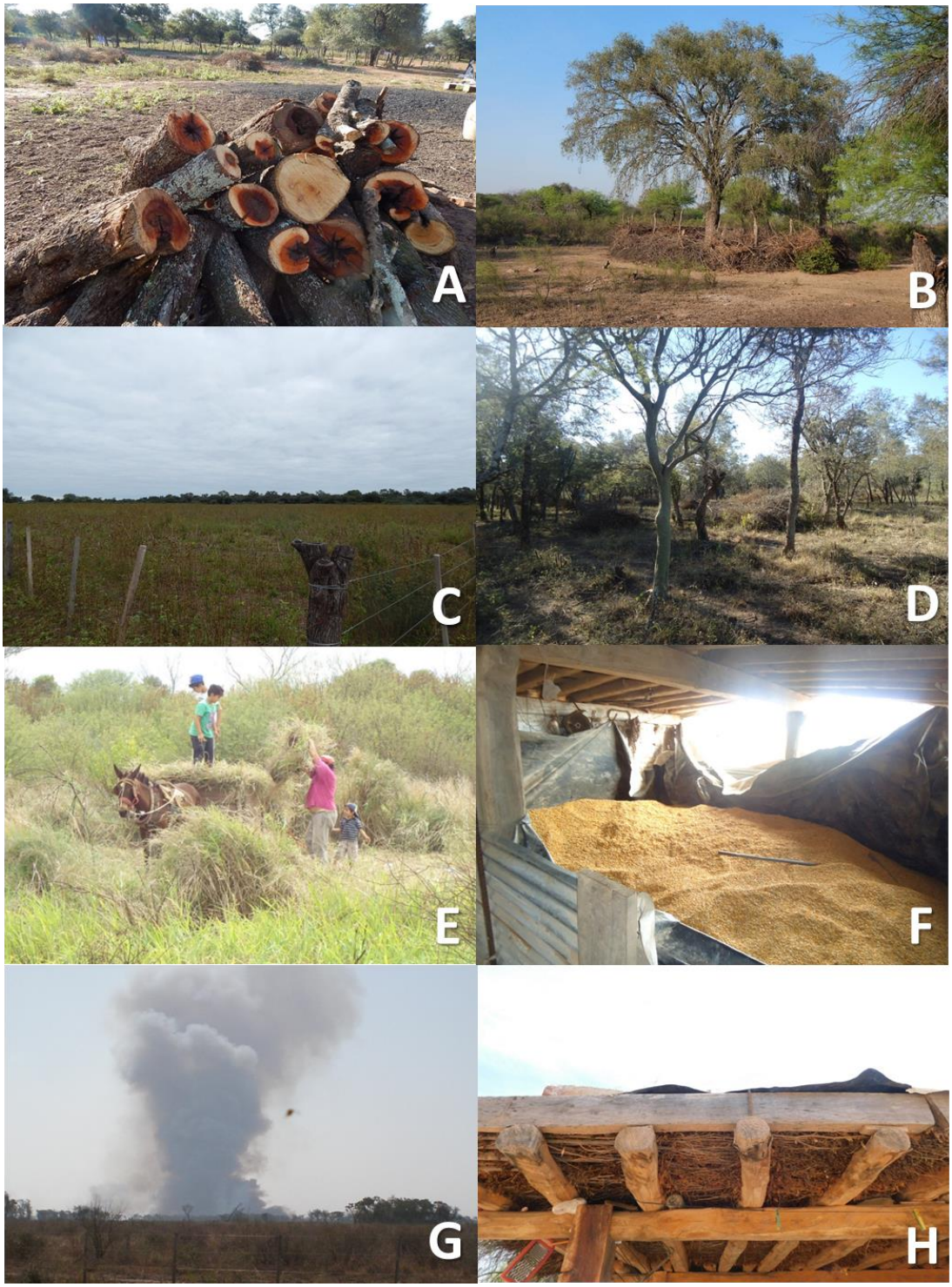

Figura 19. Algunas prácticas de manejo en el ámbito silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia. Fotografías del autor.

Referencias: A.- Apilado de materia prima de aprovechamiento forestal; B.- Corral bajo sombra; C.- Cerco en clausura; D.- Lote desarbustado; E.- Recolección de gramíneas; F.- Troja para almacenamiento de “maíz”; G.- Quema para rebrote de “aibe”; H.- Construcción rural.

En la Argentina, sistemas cultural-socio-productivos (y las prácticas silvopastoriles) similares al aquí descripto, han sido referenciados en otras regiones geográficas y en especial en la región chaqueña. El principal sistema de producción se ajusta a lo silvopastoril desde un punto de vista estrictamente conceptual. Morello y Saravia Toledo (1959 b) sostienen que, en los ecosistemas chaqueños del centro del país, el ser humano ha intentado tornarlos productivos en términos de madera y ganado en forma simultánea, mientras que según Brassiolo y col. (2004) las áreas boscosas que aún no han sido desmontadas son utilizadas para la ganadería acompañada de la extracción de productos forestales, especialmente postes y carbón.

Riat (2015) describió en Los Juríes (centro-este de la provincia de Santiago del Estero) un sistema de espacios o microambientes-paisaje campesino delimitados por el tipo de vegetación y por las prácticas asociadas: el monte, el limpio, el campo, la huerta, área peri-doméstica, zona de corrales, área de cultivo, represas, pozo de agua, hornos de carbón, entre otros. Las prácticas son muy similares a las observadas en el departamento Copo, con algunas diferencias puntuales en el uso de las especies.

Se pueden establecer comparaciones afines con lo mencionado por Scarpa (2012) y Jiménez Escobar (2019), en Formosa y Catamarca respectivamente, aunque un aspecto que implica una diferencia sustancial con éstos, es que los predios del área de este estudio están claramente delimitados y alambrados, mientras que (en aquellos) los animales deambulan en campos comuneros, sin límites jurídicos formales.

En cuanto a los aspectos de la ganadería, la información obtenida es similar a la mencionada en Scarpa (2007, 2012), Riat (2015), o Jiménez-Escobar (2019), entre otros, y corresponde con Bilbao (1965) quien cita este tipo de explotación (tipo de animales y pastoreo) es similar para la mayor parte del *Chaco semiárido argentino*. En sendos trabajos se mencionó el uso de una variada tipología ganadera, que se alimenta principalmente de los recursos forrajeros que ofrecen naturalmente los bosques.

En contraste con lo expuesto en los estudios mencionados, en el noreste de Santiago del Estero el tipo de ganadería varía según cada productor, y por lo general es mixta. Caprinos, vacunos y aves de corral son criados por casi todos los entrevistados, mientras que porcino, equino y ovino son menos frecuentes. Scarpa (2012) y Jiménez-Escobar (2019) incluyen a “perros” y “gatos” como parte de la ganadería, lo cual no se consideró en este trabajo. Cabe destacar, además, que (en cuanto al tipo de animales que forman parte de la ganadería tradicional o criolla), no se había registrado el empleo “suris” o “ñandúes” en la región chaqueña argentina en otros estudios etnobotánicos similares.

Muchas de las prácticas aquí tratadas, han sido mencionadas en otros puntos de la región chaqueña. El *corral*, por ejemplo, es clave en el manejo del ganado y para su confección se requiere de las especies leñosas que brinda el medio natural. Según Jiménez-Escobar (2019) las maderas utilizadas para la elaboración de corrales deben ser resistentes a la intemperie, y tolerante a la lluvia, la humedad y que puedan permanecer en contacto con la tierra. Nos contó Antonio Goitea: "*El corral se arma de madera de blanco y colorado, tabla y poste, y poste de carandá también*", especies con las características deseadas para ese fin.

El *corral bajo sombra* es una de las prácticas más comunes en la zona, debido a que permite diversificar los beneficios economizando recursos, que requiere (además) de un acabado conocimiento del entorno. Juan José Pereyra nos comentó que: "*El algarrobo y el mistol es de lo mejor. Lo ponemos al corral abajo, y cuando viene mala la cosa, no hay nada para comer le caen la fruta y las hojas*" y Tito González dijo: "*Aquí tenemos la algarroba y el mistol. Este año medio no he barrido fruta de lo que cae en el corral, que le he dado a toda la hacienda sobre todo*". Además de la importancia en los corrales, el beneficio de la sombra (como servicio ambiental) también fue mencionado en relación al empleo de árboles de grandes portes en las cercanías de las viviendas y zonas de corrales, aspecto que no se mencionó entre los antecedentes consultados.

La *actividad forestal* y los recursos para sostener la ganadería se obtienen casi exclusivamente de los bosques nativos. Éstos proporcionan forrajes, principios utilizados en la medicina veterinaria y materia prima e intangible para producir diversos bienes y servicios. En referencia al sistema de aprovechamiento forestal, es el típico para la provincia (Turc y Mazzucco, 1998). Respecto a esto, según dicen Brassiolo y col. (2004) el aprovechamiento de las masas forestales en la zona de la reserva se limita según la legislación vigente prescribe el aprovechamiento del bosque según diámetros mínimos de corte, que según cual sea la especie forestal, están entre 30 y 35 cm dap. Por su parte indican que el aprovechamiento forestal es marcadamente dependiente del mercado. Por lo general, se extraen primero los postes, luego la madera para aserradero y finalmente el resto de la madera para la producción de carbón.

Los *cercos* constituyen estructuras muy comunes en áreas rurales y representan un importante elemento en la composición del paisaje (Rovere y col., 2013) y es una de las prácticas más relevantes en el área de estudio, por su relación con el manejo del ganado

y la estacionalidad de la alimentación animal[25]. Esta práctica, desde el punto de vista conceptual, es muy variable en su significado según la región y el contexto en que se utiliza. Según Audisio (2017) los cercos se utilizan para la simple delimitación del espacio de cultivo y su diferenciación del "resto" del jardín, mientras que Grimaldi y Trillo (2018) lo reconocieron como unidad de paisaje originada a partir del conocimiento ecológico de los pobladores criollos. Trillo (2016) señala que los "cercos" son porciones de monte de 2-10 ha aproximadamente, en los que se eliminaron con hacha la mayoría de las especies leñosas arbóreas y arbustivas para beneficiar el crecimiento principalmente de pastos, para la producción de ganado vacuno. En el ámbito urbano, Rovere y col. (2013) han estudiado los cercos en ciudades de la Patagonia argentina, referenciando su estructura vertical mono o multiestratificada y su importancia en el paisaje de las ciudades. En el contexto silvopastoril o ganadero, el cerco tiene función de límite y protección (Ayuk, 1997), y los criterios de selección de especies con esta finalidad se relacionan con aspectos biológicos como el porte –principalmente leñosas-, rapidez de crecimiento, presencia de espinas, textura del follaje, resistencia de la madera y otros aspectos como la capacidad de control del movimiento de animales y la posibilidad de usos adicionales –medicinales, combustible, forraje, sombra- y caracteres estéticos (Salvador y col., 2010; Scarpa, 2012; Rovere y col., 2013; Zamora Pedraza, 2017; Jiménez-Escobar, 2019). *"Así hice el cerco yo, de ramas nomás. Y cuando hay vacas con cría, y están flacas, se la larga ahí, para que se alimente bien"* (Horacio Mazza).

Prácticas como la *clausura* y la *rotación* fueron otra de las tareas más comunes, y también han sido escasamente analizadas desde un enfoque etnobotánico. Según Némoz y col. (2013), la reserva del pastizal natural consiste en una clausura del potrero con la finalidad de acumular forraje que se destinará a los animales en la época de déficit y también para realizar descansos de potreros en determinadas épocas del año para favorecer la diseminación de las semillas. El conocimiento de estos conceptos está incorporado en el saber de los productores locales, quienes, en ocasiones, expresaron que: "*Lo bueno que tiene la chiva es que come todo.*

En referencia al *desmonte* y *desarbustado*, ésta última constituye una práctica de manejo consistente en la eliminación parcial de las especies arbustivas "indeseables" a los fines de estimular la producción de pastos (Sabattini y col., 2002; FUNDAPAZ, 2004). Ésta práctica es relativamente reciente en la zona, y su implementación podría haberse

[25] Ver Sección 4.6.: Recursos alimenticios del ganado, época de consumo, prácticas culturales y estacionalidad de los forrajes.

originado a partir de la interacción entre los productores y técnicos de distintas instituciones públicas que desempeñan su trabajo en el lugar.

Respecto al desmonte, hay un claro conocimiento por parte de los productores en relación con sus efectos y con el tipo de producción al que se asocia. Es por esto, probablemente, que (además de su costo operativo) el desmonte no sea una actividad común en la zona, pero si el desarbustado, en el cual no se eliminan los árboles grandes (que mantienen sus funciones productivas), de modo tal que una matriz arbórea con pasturas debajo permite incrementar la oferta forrajera. Horacio Mazza dice: "*Aquí en la zona del norte, la gente que sacó el monte no le quedó buen pastoreo y las vacas empezaron a flaquear y caer (morir). El monte nos da mucho pastoreo y por eso hay que cuidarlo*"

La *recolección* y el *almacenamiento* constituyen prácticas productivas consideradas claves para los productores, puesto que son un medio de los que se valen para el manejo estacional de forrajes[26]. La investigación etnobotánica referida a la práctica de la recolección por lo común se ha orientado a alimentación humana (Biurrum y col., 2007; Muiño, 2012a; Montani y Scarpa, 2016; Palmieri y col., 2018) pero existen referencias afines a las observadas en Copo en Scarpa (2012) y Suárez (2014).

En lo referido a la recolección para alimentación animal, las referencias consultadas han citado que comúnmente esta práctica se realiza para vacunos y equinos (Morello y Saravia Toledo, 1959b; Scarpa, 2012), aunque también se recolectan ramas de leñosas (principalmente de "quebracho colorado") para alimentar caprinos en los corrales, cuando la escasez de forrajes naturales es severa. Según Scarpa (2012) también se recolectan forrajes para las gallinas, con el fin de ahorrar gastos en maíz. Las especies vegetales que se recolectan son principalmente leñosas nativas, pero también juegan un papel importante en este sentido otros tipos biológicos como gramíneas introducidas y nativas, epifitas, parásitas y trepadoras, para las cuales existen menciones en Morello y Saravia Toledo, (1959b), Scarpa (2012) y Jiménez-Escobar (2019). En los Andes de Bolivia se ha citado la recolección de hierbas forrajeras, las cuales son cargadas por las personas o por animales (burros), principalmente al final de la época seca o el comienzo de la temporada de lluvias, cuando el forraje es escaso y estas plantas ayudan a sostener a los animales (Bentley y col., 2005).

[26] Ver Sección 4.6 Recursos alimentarios del ganado: épocas de consumo, prácticas culturales y estacionalidad de los forrajes.

El *almacenamiento* suele efectuarse en estructuras denominadas “trojas” (“piruas“ o “trojes” en otras regiones del país) que son reservorios que sirven para preservar ciertos frutos y otros alimentos para épocas de escasez (Suárez, 2009). Se construyen especialmente de especies leñosas locales y en el área de estudio por lo general se utilizan para conservar forrajes como la “algarroba”, el “chañar”, el “mistol”, la “tusca”, el “maíz” y/o el “sorgo”. En otras ocasiones se ha referido la conservación en “trojas” de especies como el “anco”, “sacha naranjo”, “sacha poroto”, y en especial la algarroba (Morello y Saravia Toledo, 1959b; Scarpa, 2012; Suárez, 2014). Se suelen entremezclar plantas insectífugas entre los forrajes para mejorar su capacidad de conservación. Para tal fin se ha citado (en el área de estudio) especies como el “paico” (*Dysphania ambrosioides*), el “atamisqui” (*Capparis atamisquea*) o la “hierba lucero” (*Pluchea saggitalis*). En la literatura se mencionan otras especies de plantas utilizadas para repeler insectos como el “sacha naranjo” (Scarpa y Pacor, 2015), “sacha poroto”, “ají del monte” “*Synandrospadix vermitoxicum*”, o “*Pectis odorata*”, (Suárez, 2014).

Respecto a las prácticas de las quemas, en el Chaco semiárido se han mencionado estrategias como las “grandes quemazones” o “quemazones estratégicas” a la acción de incendiar pastos secos para favorecer y acelerar su rebrote, y posterior ramoneo en épocas críticas (Scarpa, 2007, 2012). A diferencia de estos trabajos, en el área de estudio la quema es una tarea que se realiza con mucho cuidado y en pequeñas superficies. Entre las especies que forman parte de esta práctica se menciona a gramíneas como el “aibe” y “pluma de indio”: Además, se suele recolectar, apilar y quemar cactáceas, para eliminar o atenuar las espinas y ofrecer al ganado en los corrales, tarea que se realiza por lo general en el invierno. Ésta actividad había sido mencionada ya en la década de 1950 (Morello y Saravia Toledo, 1959b), con lo cual se evidencia la vigencia de esta práctica de antaño en la actualidad. La quema de Cactáceas también ha sido señalada para el Chaco salteño, por parte de grupos indígenas (Suárez, 2014).

En lo que respecta al control de “malezas” pocas referencias etnobotánicas han tratado este tema. Bentley y col (2005) indicaron que es una práctica empleada por los pobladores pastoriles de los Andes bolivianos, con algunas variantes que dependen del tipo de “maleza”. Algunas de ellas se controlan automáticamente durante el proceso de carpida o deshierbe (cavado y siembra), mientras que otras (por diversos motivos) requieren de un control especial como *Brassica campestris*, a la cual los agricultores deben esperar hasta su floración para poder tirar de ella con la mano, agarrando la planta justo debajo la flor y arrancarla de raíz, cuidando de hacerlo antes de que se establezcan las semillas, evitando su posterior diseminación masiva.

La *forestación* es una práctica infrecuente, que podría estar relacionado con la abundancia de árboles en el entorno. Se plantan (o manejan culturalmente) ejemplares arbóreos en los alrededores de las casas para provisión de sombra, cercado, provisión de follaje y frutos y/o protección. Un factor determinante en este sentido sería la lentitud de crecimiento de las especies nativas: "*Y, aquí se puede plantar, pero demora mucho. Salvo que me diga que va a plantar paraíso, que crece muy rápido, pero no va a comparar un paraíso con un quebracho o con un algarrobo, imposible*" (Obdulio Escobar). En la provincia fitogeográfica del Monte y Payunia se ha mencionado el empleo de forestaciones en los patios de los "puestos" ganaderos con diversos propósitos, principalmente sombra (Muiño, 2012b). Debido a la escasez natural de árboles en aquella región, se suelen utilizar especies arbóreas de origen no nativo de variados géneros como *Tamarix, Ulmus, Populus, Pinus, Cupressus, Eucalyptus,* entre otros (Muiño, 2012b). Especies leñosas introducidas con fines similares a los citados por Muiño (2012b) (*e.g.* "casuarina", "eucaliptus", "aguaribay o molle", "tuya", entre otras) o nativas ("camatala", "guayacán", "palo santo", "mistol", etc.) son empleadas en el área de este estudio.

La *siembra con animales* (principalmente con especies del género *Prosopis)*, es una práctica observada en la zona de estudio. Nos cuenta Jorge Vázquez*: "La semilla del carandá se expande en las heces de los animales también, y se cría rápido, el animal lo consume, y lo larga en el excremento a la semilla, lo resiembra, digamos".* Se trata de una práctica relativamente reciente, con escasos antecedentes en la literatura etnobotánica y en este contexto de análisis. La aplicación de esta práctica podría asociarse (posiblemente) a razones de índole ecológica y económica (de mercado), puesto que, ante la escasez del "quebracho colorado", el empleo del "carandá" o "itín" para fabricar postes, resulta una ingeniosa alternativa productiva.

Respecto a las dolencias y tratamientos utilizados en la veterinaria tradicional, se cuenta con interesantes antecedentes en la Argentina y en particular en la región chaqueña (Scarpa, 2000, 2012; Muiño, 2010; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017; Jiménez-Escobar, 2017). Existen analogías y disimilitudes entre lo citado en la bibliografía y lo señalado para el área de estudio, las cuales serán abordadas en la sección *Las plantas veterinarias*. Aspectos culturales como la "cura de palabra" y la "cura al rastro" han sido señalados por Martínez y Luján (2011), Scarpa (2012) y Martínez y Jiménez-Escobar (2017) quienes citaron además otros semblantes asociados a la terapéutica animal como el uso de rituales, medicina humoral, prácticas de protección y empleo del santoral o prácticas que consideran la influencia lunar, ninguna de ellas mencionada por los pobladores del noreste de Santiago del Estero.

4.5. Las plantas vinculadas al contexto silvopastoril local

Riqueza de plantas incluídas en las prácticas silvopastoriles locales

Un total de 196 especies conformaron la flora asociada a la actividad silvopastoril local –por utilidad y efectos- (Anexo 4).

Las especies se incluyeron en 148 géneros y 66 familias. Diez familias concentraron el 47 % de los géneros y el 55 % de las especies (Fabaceae, Poaceae, Asteraceae, Cactaceae, Solanaceae, Amaranthaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae, Bromeliaceae y Verbenaceae) y mayor consenso de usos (Figura 20) siendo Fabaceae la familia mejor representada, con 15 géneros, 26 especies, y 12 categorías etnobotánicas (Figura 20, Anexo 4). Los géneros mejor representados fueron *Prosopis* (7 especies), *Senna* (5), y *Baccharis, Opuntia, Ruellia,* y *Solanum* (4 especies cada uno).

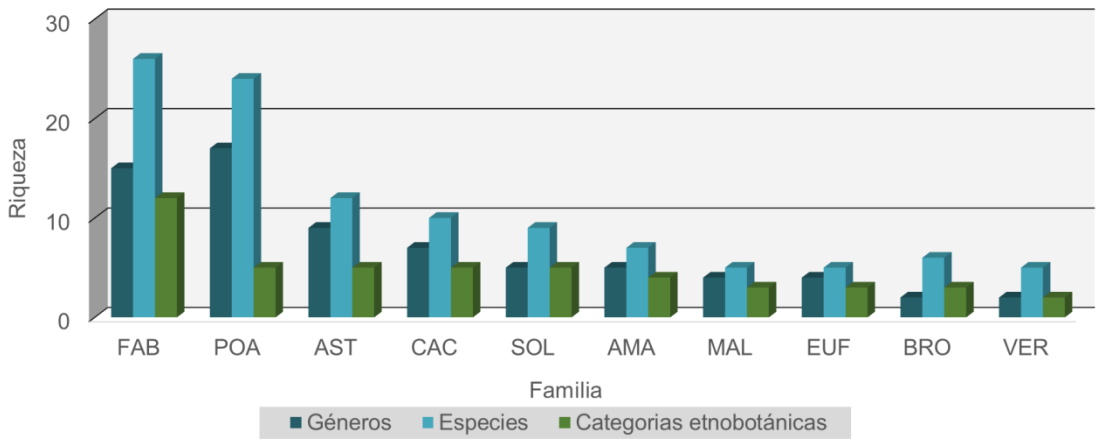

Figura 20. Familias mejor representadas en la flora silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero.

Referencias: representación según riqueza de géneros, especies y categorías etnobotánicas FAB=Fabaceae; POA=Poaceae; AST=Asteraceae; CAC=Cactaceae; SOL=Solanaceae; AMA=Amaranthaceae; MAL=Malvaceae; EUF=Euphorbiaceae; BRO=Bromeliaceae; VER=Verbenaceae.

De acuerdo a su representación florística local, las familias más importantes resultaron Fabaceae, Cactaceae, Acanthaceae, Poaceae y Amaranthaceae (Tabla 3). De este modo, se debe resaltar, por un lado, el aporte de las “Leguminosas”, que acentúa la importancia económica y cultural de la familia en Santiago del Estero. El valor etnobotánico

de las “Leguminosas” ha sido ampliamente registrado en el Chaco Argentino, ya que muchos estudios destacan la importancia utilitaria de esta familia. Por otro lado, se relativizó la contribución de las Asteraceae (la familia más diversa del lugar), cuyo aporte utilitario es menor al 25 % del total familiar (Tabla 3). Sin embargo, las “Compuestas” han sido citadas para Santiago del Estero como una de las familias más importantes por su aporte a la flora medicinal (Carrizo y col., 2002).

En la silvoganadería de regiones semiáridas se ha manifestado la importancia de familias como las Asteraceae, Poaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Cactaceae y Malvaceae (entre otras), que, además, suelen ser las familias más numerosas (Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Scarpa, 2012; Riat, 2015; Jiménez-Escobar, 2019), mientras que en regiones tropicales también son importantes otras familias cuantiosas como las Anacardiaceae, Arecaceae, Moraceae, Orchidaceae, Rosaceae, Rubiaceae o Rutaceae (García Cruzatty y col., 2008; de la Torre y col., 2008; Senbeta y col., 2013; Regalado Fernández, 2014). Sobre esto, en este estudio se contribuyó a la hipótesis de que aquellas familias más numerosas son las que mayor cantidad de especies útiles aportan.

Tabla 3. Proporción de las especies útiles según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero

Familia botánica	Total de especies en la flora del sitio de estudio	Aporte porcentual de la familia a la flora local	Número de especies útiles en el contexto silvopastoril	Proporción de especies útiles sobre total de la familia
Fabaceae	34	8	26	76,5
Cactaceae	17	4	10	58,8
Acanthaceae	11	3	6	54,5
Poaceae	50	12	24	48,0
Amaranthaceae	17	4	7	41,2
Solanaceae	26	6	9	34,6
Malvaceae	16	4	5	31,3
Euphorbiaceae	20	5	5	25,0
Asteraceae	56	13	12	21,4
Verbenaceae	23	5	4	17,4
Convolvulaceae	11	3	0	0,0

Las angiospermas comprendieron el grupo de plantas más numeroso con el 96 % de las especies -151 especies de dicotiledóneas y 37 de monocotiledóneas- y el resto de los grupos constituyó el 4 % restante. Este dato es común entre los antecedentes etnobotánicos relacionados con este contexto en comunidades campesinas. Carrizo y col. (2002) informaron que el 99 % de las especies medicinales de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero son angiospermas dicotiledóneas. Ocasionalmente se puede observar un mayor aporte en la utilidad de grupos biológicos como los hongos (Suárez, 2014) en comunidades originarias, aunque las angiospermas siempre resultan el grupo etnobotánico dominante.

El número de especies involucradas en el ámbito silvopastoril local fue acorde a lo señalado por Cerón (1996) quien sostiene que, entre los grupos étnicos latinoamericanos, el número de plantas útiles oscila entre 120 a 650 especies. En sistemas análogos (ganadería y bosque) se han registrado el empleo de 204 especies en regiones semiáridas de la Argentina (Jiménez-Escobar, 2019), 262 especies en el litoral ecuatoriano (García Cruzatty y col., 2008), 283 especies en regiones tropicales de Costa Rica (Trujillo Córdova y col., 2003), 301 especies en la Amazonía colombiana (Cárdenas y Ramírez, 2004), 164 especies en Belice (Levasseur y col., 2000), 143 especies en bosques de Etiopía (Senbeta y col., 2013) entre otros numerosos e importantes antecedentes.

La comparación con estos trabajos tiene la finalidad de explicar la alta diversidad vegetal asociada a este tipo de sistemas socio-productivos. A su vez, el listado de especies incluidas en el contexto silvopastoril tradicional (encontradas en esta investigación) complementa y amplía la información previa reportada en otros estudios de la región chaqueña semiárida (Scarpa, 2000, 2007, 2012; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Martínez y Luján, 2011; Palacio y col., 2011, 2020; Riat, 2012; Suárez, 2014; Trillo y col., 2014, Trillo, 2016; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017; Jiménez-Escobar, 2019) y es un valioso aporte para el conocimiento de la “etnoflora” de la región. La diversificación de los sistemas productivos campesinos es una forma de prepararse mejor para afrontar los riesgos (climáticos y económicos) por que la variedad en sí misma es un mecanismo eficiente para reducir los riesgos (Ríos Ocsa, 1992; Califano y Echazú, 2013).

Vínculo entre flora y etnobotánica

La información taxonómica y etnobotánica detallada permite plantear alternativas de aprovechamiento de los recursos que influyen en la economía campesina (Ruiz y Jeffrey, 1993) incidiendo en la gestión y desarrollo de regiones rurales y en particular en zonas semiáridas. Los estudios etnobotánicos contribuyen a inventariar el patrimonio vegetal de una determinada región, mediante catálogos de las plantas empleadas por una población, sumados a aspectos no utilitarios que también son importantes pues ayudan a comprender la apreciación de la población sobre los recursos naturales (Pardo de Santayana y Gómez Pellón, 2003).

Por otra parte, para conservar la flora se debe tomar en cuenta su uso y significancia dentro de la cultura del grupo que se estudia; pues es más adecuado conservar y manejar especies utilizadas tradicionalmente que aquellas que no lo son, debido a que las primeras son más sensibles al impacto antrópico (Castañeda Sifuentes, 2014).

Si bien no es sencillo estimar cuantas especies están vinculadas a un uso o manejo, se ha definido el índice de “etnobotanicidad” que informa sobre el porcentaje de la flora utilizada sobre el número total de especies de la flora (Portères, 1970; Morales y col., 2011), que en este trabajo se estimó en un 45,5 %.

En la literatura consultada abundan antecedentes en los cuales se analizó el índice de “etnobotanicidad”, muy variados en cuanto a los resultados. En el bosque tropical caducifolio mexicano sólo el 4,12 % de la diversidad vegetal ha sido reportada por su utilidad (Martínez-Pérez y col., 2012), en España se ha estimado que un 25% de la flora silvestre representa algún tipo de utilidad para los grupos humanos -unas 1700 especies- (Pardo de Santayana y Gómez Pellón, 2003) o en la selva misionera Argentina, el 60% de la flora relevada constituyó recursos útiles para la población Mbya guaraní (Keller, 2007). Índices similares al encontrado en esta tesis se han citado en Cuba o en el bosque tropical mexicano donde se determinó un porcentaje de uso de plantas que oscila el 48 % (Burgos-Hernández y col., 2014; Castell-Puchades y col., 2016).

En el Chaco semiárido, Carrizo y col. (2002) mencionaron que el 41 % de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero se reportó con usos medicinales. La flora útil estimada hasta el momento para la provincia de Santiago del Estero es de 469 especies, que representa el 40 % del total de la riqueza de especies de la flora santiagueña (Palacio y col., 2021).

Origen y forma de provisión

Las especies involucradas en el contexto silvopastoril se pueden agrupar en:

Plantas de campo: de origen nativo o introducido, que se encuentran y obtienen en forma directa en el terreno. Representan el 80 % del total de especies.

Plantas cultivadas en cercos: aquellas que, a menudo, se plantan en huertos peridomésticos y jardines. En su totalidad son especies introducidas y representan el 18 % del total.

Plantas adquiridas en comercios: aquellas que se consiguen en comercios, principalmente veterinarias o verdulerías, en preparados o partes, aportando sólo el 2 % del total.

En la región chaqueña y estudiando la medicina tradicional campesina, Martínez (2015) mostró resultados similares en cuanto a las formas de provisión, agrupándolas en plantas recolectadas a campo (71 % de las especies), plantas cultivadas en jardines medicinales (25 %) y plantas adquiridas en comercios (4 %).

En líneas generales, 155 especies fueron de origen nativo *sensu lato,* es decir que concentraron el 79 % del total (6 especies son exclusivas de la Argentina y 5 endémicas de la región chaqueña), siendo el 21 % restante de origen introducido (Tabla 4).

En la Tabla 4 se presenta la composición de la flora asociada a las prácticas silvopastoriles, según la forma biológica. En ella se puede observar la predominancia de las especies herbáceas nativas (53 especies), seguidas de arbustos nativos (36) y árboles nativos (20). Estos tres grupos biológicos agruparon el 57 % del total, mientras que independientemente de su origen geográfico, estos totalizaron alrededor del 80 % de la flora útil total.

Tabla 4. Cantidad y porcentaje de especies vinculadas a la actividad silvopastoril en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica, origen geográfico y forma de adquisición.

Forma biológica	Nativa	Endémica de la región Chaqueña	Endémica de Argentina	Introducida espontánea	Introducida y cultivada	Adquirida en comercios	Total	Porcentaje
Arbol	20	0	0	0	13	1	34	17,3
Arbusto	36	2	4	0	7	1	50	25,5
Subarbusto	19	0	0	1	0	0	20	10,2
Epifita	4	0	0	0	0	0	4	2,0
Hierba	53	3	2	8	7	1	74	37,8
Parasita	3	0	0	0	0	0	3	1,5
Trepadora	6	0	0	0	2	0	8	4,1
Otra	3	0	0	0	0	0	3	1,5

Las especies nativas suele ser preponderantes en contextos ganaderos de zonas semiáridas, como se ha demostrado en los estudios de Muiño (2010), Scarpa (2012), Riat (2015) y Jiménez-Escobar (2019), entre otros, tanto para la Argentina como en otras regiones semiáridas del mundo. Esto guarda relación con la presencia, abundancia y disponibilidad de las especies autóctonas, que por lo general superan en este aspecto a las especies “no nativas”. No obstante, la importancia de las especies introducidas radica en que la necesidad de su incorporación estaría originada en la incapacidad de las especies nativas para un determinado fin, con un aporte desicivo en el contexto silvopastoril local y en que su inclusión forma parte del corpus de saberes populares.

Las plantas herbáceas fueron el grupo más diverso en la actividad silvopastoril del noreste santiagueño, ya que constituyeron cerca del 40 % del total de plantas útiles. En la mayoría de los estudios etnobotánicos llevados a cabo en la provincia de Santiago del Estero fueron escasas las referencias sobre los principales usos de las plantas herbáceas. El segundo grupo en importancia lo componen las leñosas (árboles, arbustos y lianas) con aproximadamente el 46 % de las especies.

El aporte de las leñosas suele ser superior a las herbáceas en sistemas de pastoreo campesino como se demostró en muchas regiones semiáridas del mundo: en Brasil la utilidad de árboles (41 %) fue superior a las hierbas (38 %) (Bentes-Gama y col., 1999); en Ecuador los árboles (42,36 %) superaron al resto de las formas biológicas (hierbas -19,46 %- y arbustos -19,08-) (García Cruzatty y col., 2008); o en México, donde se determinó que los árboles aportan el 31,14 % mientras que hierbas y arbustos el 62,62 % (Traversa y col., 2000), entre otros antecedentes. Es por esto que al momento de desarrollar estrategias de uso y manejo de los recursos con una perspectiva más amplia, resultaría conveniente conocer al detalle el aporte utilitario de cada grupo biológico.

Categorías etnobotánicas

Se incluyeron a las plantas en 14 categorías etnobotánicas: forrajeras, veterinarias, tóxicas, postes y varillas, combustible, construcción rural, cercos, infraestructura ganadera, carretas o partes de carretas, partes de herramientas, floculante, insectifuga, servicio ambiental y otra (proveedora de sustancias como látex o resinas) estas últimas 11 agrupadas en la categoría de usos complementarios.

En esta ocasión, las categorías se definieron por criterio ético del investigador, originadas a partir de los relatos de los pobladores. Según Castañeda Sifuentes (2014) en los estudios etnobotánicos es importante definir las categorías de uso para que quede clara la ubicación de una determinada especie durante el análisis de los datos asociados a ella, por lo que estas categorías pueden variar de acuerdo a la realidad cultural de cada zona de estudio. De acuerdo a esta postura, es preciso señalar que en estudios similares se han incluido categorías (similares o diferentes) asociadas a los patrones culturales de cada lugar. En la región chaqueña de la Argentina, Scarpa (2012) ha señalado (como subcategorías) para el ámbito ganadero tradicional a las plantas forrajeras, veterinarias, construcciones, tóxicas, utensilios, aperos, protegidas, malezas, sombra (mencionando por separado a plantas del ámbito doméstico, manejo de agua y combustible) y Jiménez-Escobar (2019) circunscribió las categorías “leñas”, “forrajeras”, “maderas” (cercas, corrales, trancas y palenques) y “veterinarias” (incluyendo allí plantas tóxicas) al contexto ganadero de Ancasti, Catamarca.

Otros estudios afines han mostrado variantes en cuanto a las categorías incluidas en el ámbito silvoganadero tradicional. Entre ellas se puede citar el agrupamiento de las plantas útiles de los sistemas agroforestales tradicionales del litoral ecuatoriano en 21 categorías (García Cruzzaty y col., 2008) o en las comunidades pastoriles andinas del centro de Perú en donde se mencionaron 9 o 10 categorías (Castañeda Sifuentes, 2014; Castañeda Sifuentes y col., 2014; Castañeda Sifuentes y Albán Castillo, 2016). Estos mismos autores incluyeron la etnocategoría “ambiental” constituyendo uno de las pocas referencias de esa categoría en el contexto pastoril. En ese estudio, esta categoría se refiere a aquellas especies que proporcionan bienes y servicios para las personas, desempeñando, además varias funciones ecológicas, empleadas en la agroforestería, como ornamentales, árboles para sombra, cercos vivos, entre otros (Castañeda Sifuentes y col., 2014) con un sentido un tanto diferente al tratado en esta investigación.

Entre los trabajos señalados la categoría más importante y diversa fue la de “forrajes”, posiblemente por su relación con la alimentación animal, vinculada a su supervivencia y, en consecuencia, al beneficio de autoconsumo e ingresos monetarios por venta.

En el noreste de Santiago del Estero, del total de plantas que conforman la flora silvopastoril, la categoría con mayor cantidad de especies mencionadas fue “forrajera” (67 %), seguida de “usos complementarios” (40 %), “veterinarias” (30 %) y “tóxicas” (24 %). Entre ellas, sólo 69 especies son exclusivamente forrajeras, 15 veterinarias en exclusividad y 16 y 18 de usos complementarios y toxicas exclusivas, respectivamente (Figura 21). Sólo 5 especies se incluyeron en las 4 categorías generales: el “**quimil**” (*Opuntia quimilo*), el “**árbol blanco**” (*Prosopis alba* var *alba*), el “**árbol negro**” (*Prosopis nigra* var *nigra*), la “**afata**” (*Solanum argentinum*) y la “**tusca**” (*Vachellia aroma*).

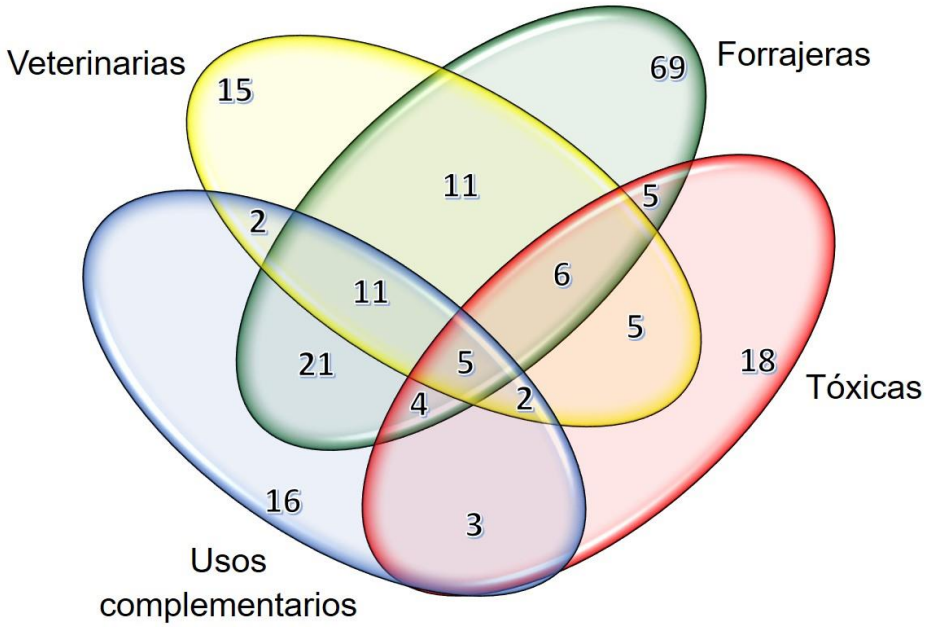

Figura 21. Esquema representativo del número de especies incluidas en las diferentes categorías silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero.

Nombres locales de las plantas

Se registraron (para todas las especies relevadas en el área de estudio) 343 nombres locales o comunes, asignados a 228 especies vegetales, con lo cual aproximadamente el 54 % de las especies registradas tiene al menos una denominación popular, siendo lo más común la posesión de un único nombre local -129 especies- y lo menos frecuente cinco nombres locales -1 especie- (Tabla 5).

Por su parte, la flora del ámbito silvopastoril registró nombres comunes para el 89,8 % de sus integrantes mientras que el 83,5 % de las especies no incluidas en la flora silvopastoril carecieron de nombres locales (Tabla 5).

Tabla 5. Nombres locales para la flora silvopastoril y las especies sin usos registrados en el noreste de Santiago del Estero.

	Especies involucradas en el ámbito silvopastoril			**Especies sin usos registrados**		
	Número	**Promedio**		**Número**	**Promedio**	
Sin nombres locales	20	10,2	10,2	203	83,5	83,5
Con 1 nombre local	101	51,5		28	11,5	
Con 2 nombres locales	50	25,5		6	2,5	
Con 3 nombres locales	17	8,7	89,8	6	2,5	16,5
Con 4 nombres locales	7	3,6		0	0,0	
Con 5 nombres locales	1	0,5		0	0,0	

Esta información hace posible advertir la importancia que tienen los nombres locales de las plantas en la cultura popular y, desde luego, en el estudio etnobotánico. Por lo mostrado, los nombres locales se asignan a aquellas plantas que tienen algún valor o utilidad (vinculadas culturalmente con las prácticas cotidianas), de otra manera, suelen carecer de ellos. Castañeda Sifuentes (2014) sostiene que los nombres vernáculos cobran relevancia porque generalmente las personas les ponen nombres a las plantas que usan, por lo que es más probable que una planta que tiene nombre común tenga uso que otra que no lo tiene.

En comparación con las fuentes consultadas (herbarios, catálogos digitales y obras especializadas en la temática) se encontraron 15 nombres no registrados hasta el momento en la flora popular santiagueña. Estos corresponden a 7 arbustos, 2 hierbas, epífitas y subarbustos respectivamente y 1 trepadora. “Buche de pavo”, “campanita”, “cocol de hoja

redonda", "cola de quirquincho", "ichil pispita", "musgo", "palma de aire", "palo santo", "pasto chiudo", "pata de suri", "quimil chico", "tala amarilla", "tala blanca", "tala rosada" y "yuyo blanco" son nombres comunes que se suman a la extensa lista de la "fitonimia criolla" de la flora de la región chaqueña (Hieronymus, 1882; Álvarez, 1919; Williams, 1939; Paz, 1941; Devoto y Rothkugel, 1942; Burkart, 1952, 1969, 1973; 1987, 2005; Ahumada, 1967; Cabrera, 1970, 1983, 1993; Digilio, 1972, 1974; Legname, 1972; Toursarkissian, 1973, 1974, 1975; Ruiz Leal, 1975; Türpe, 1975; Schulz, 1976; Correa, 1978; Parodi, 1978, 1980; Romanczuk y Del Pero de Martínez, 1978; Boelcke, 1981; Petetin, 1984; Bernardello, 1986; Togo y col., 1990; Novara, 1992, 1993; Zapater, 1992; Dottori y Hunziker, 1994; Hunziker, 1994, 1999; Steibel y Troiani, 1996; Steibel y col., 1997; Carrizo e Isasmendi, 1998; Deginani, 2001, 2003; Carrizo y Palacio, 2004, 2010, 2013; de la Peña y Pensiero, 2004; Molina y Rúgolo, 2006; Perea, 2007; Roic y Villaverde, 2007; Giménez y Hernández, 2008; Kiesling, 2003, 2009; Ochoa y col., 2010; Palacio y col., 2011; Sánchez y Valebella, 2012; Riat, 2015; O´Leary y Moroni, 2016; Trevisson y Perea, 2016; Zuloaga y Belgrano, 2017; Nores y col., 2020; Hermida, 2021; Palacio y col., 2021; Pensiero y col., 2021).

Las asignaciones de los nombres locales suelen basarse (entre otros aspectos) en relación con caracteres morfológicos fácilmente observables, que coincide con lo mencionado por Roger y col. (2015). Se transcriben a continuación algunas de las expresiones que tienen relación con esta postura: *"A ésta, fíjese, le decimos ´torito´, ¿ve cómo es el frutito?"* (Ramón Pereyra), en referencia a *Acanthospermum hispidum* y la forma de sus frutos; *"este es el pasto chiudo, que tiene puntitos como chías"* (Ramón Pereyra), refiriéndose a los frutos de *Sporobolus pyramidatus.* Incluso se incorporan formas de diferenciar especies biológicamente afines: "*Y aquí, como ser, también hay distintos colorados*: e*stá el colorado que pertenece a nosotros y el chaqueño también hay. Es muy diferente ¡MUY DIFERENTE! Tienen la misma semilla, pero el chaqueño tiene la hojita como el mistol. Se usan para lo mismo, solo que del chaqueño hay muy poco, casi nada*" (Pablo Ávila) en relación a las dos especies de quebracho colorado presentes en la zona (*Schinopsis balansae* y *S. lorentzii*) o "*hay dos clases de doca: una que le decimos crespa y otra más grande y lisa"* (Claudia Ferreyra) en alusión a las especies locales del género *Araujia*.

Los nombres locales de las plantas fueron uno de los aspectos más interesantes a lo largo de esta investigación y resultaron de gran utilidad tanto durante la comunicación con los interlocutores como en instancias de determinar su identidad botánica.

Los nombres con los que los pobladores llaman a las plantas (referidos en la literatura como nombres comunes, locales, populares, vernáculos o vulgares) son referencias obligadas en los estudios etnobotánicos (Nesbitt y col., 2010) y son el elemento de referencia entre investigadores y lugareños al momento de comunicar los conocimientos que se tiene de ellas o indagar al respecto (Roic y Villaverde, 2007). Sin embargo, la interlocución mediante nombres comunes puede ser sesgada si no se analizan aspectos culturales como la polisemia de la fitonimia. Muchas veces ocurre que lo que suele considerarse una especie en la comunidad de científicos, para el lugareño puede ser más de una. Este fenómeno se relaciona con el concepto de *etnoespecie*, es decir, "la identidad local que se da a los organismos en función de los distintos usos" (Bermúdez y col., 2021). En relación con esto y a modo de ejemplo ilustrativo, en las entrevistas la mayoría de las especies de gramíneas (identificadas posteriormente) fueron nombradas "pasto natural", independientemente de su identidad botánica científica. El dato así obtenido aportaba información incompleta, que fue ajustada durante la caminata, con la observación *in-situ*, y la posterior corroboración de su identidad en el gabinete.

Nombres locales como "sacha polvillo", "cardo", "chaguar", "clavel del aire", "hierba del pollo", "quebracho", "palo ángel" o "árbol" refirieron a distintas especies, acordes o no con el dato de la entrevista oral. Por otro lado, el mismo nombre común puede asignarse a distintas especies (e.g. "árbol", "algarrobo", "garabato", "clavel del aire", "ichil", entre otros) o una especie puede tener más de un nombre común, lo que puede generar errores en las apreciaciones taxonómicas. Este aspecto debe ser tenido en cuenta, para evitar confusiones y por ende derivar en un error de índole metodológico, con lo cual es importante sugerir la necesaria realización de recorridos etnobotánicos como complemento de las entrevistas.

Flora útil según unidades de vegetación

La unidad de vegetación "Bosque" incluyó 74 especies relacionadas con las prácticas silvopastoriles, "Arbustal" 59, "Pastizal" 37 y "Áreas modificadas" 95 especies respectivamente. El "Bosque" y las "Áreas modificadas" contienen mayor riqueza de especies, en especial plantas forrajeras. La unidad "Pastizal" es la que menor proporción de especies presenta para cada categoría. No se observaron grandes diferencias en cuanto a plantas veterinarias y tóxicas a excepción de la unidad "Pastizal". Por su parte

"Bosque" y "Arbustal" ofrecieron la mayor riqueza en plantas de usos complementarios (Figura 22).

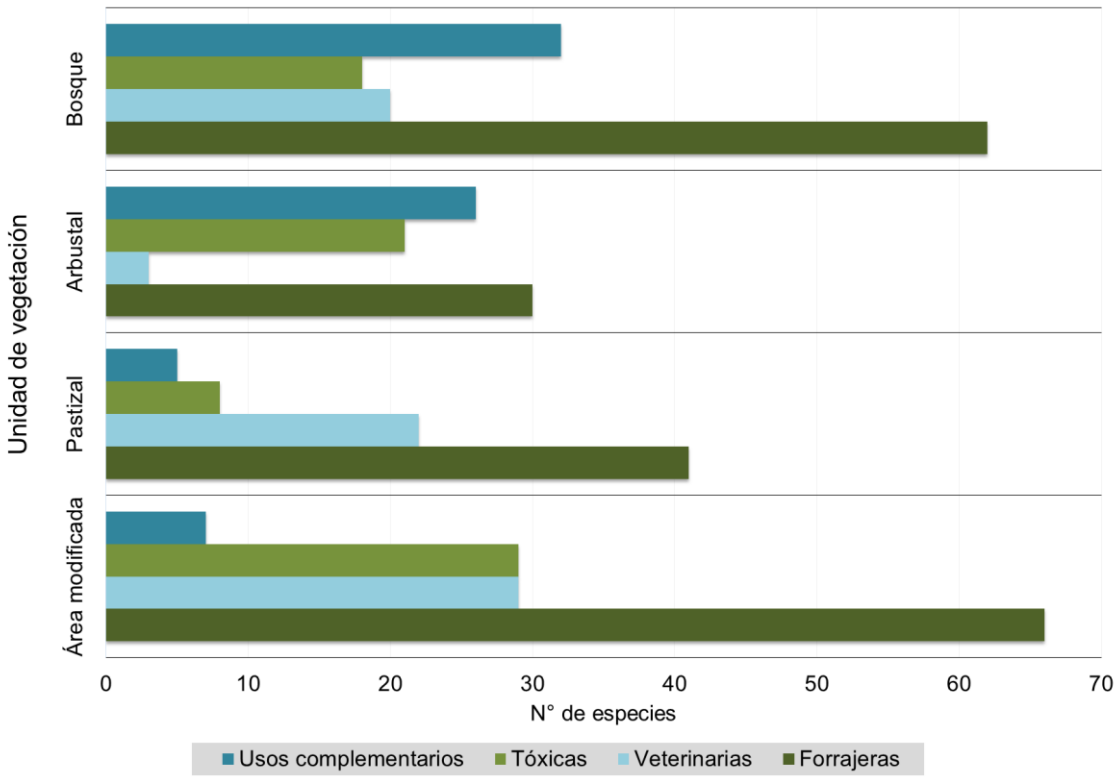

Figura 22. Número de especies de cada categoría etnobotánica, según unidades de vegetación en el noreste de Santiago del Estero.

Las unidades "Bosque" y "Arbustal" en su conjunto son el reservorio de recursos más importante del lugar, al ofrecer la mayor riqueza de especies, con lo cual hay coincidencia con lo expresado por Keller (2007) que señala que la unidad de vegetación de mayor estructura vertical es la que reúne mayor riqueza de plantas útiles. Sin embargo, a diferencia de éste, la unidad "área modificada" también registró un importante número de especies útiles, debido, en parte, a la facilidad de acceso y a la posibilidad de uso en épocas desfavorables[27]. La diferencia entre estas tres unidades radica en que las "áreas modificadas" son hábitat de muchas especies introducidas, muchas de ellas sin utilidad en el contexto de estudio. Estas especies pueden colonizar (potencialmente) el área, afectando la biodiversidad local, modificación del hábitat, y generando hibridación y competencia con especies nativas (Pauchard y col., 2011). A futuro sería recomendable el

[27] Ver Sección 4.6: Recursos alimentarios del ganado.

monitoreo de estas especies, considerando el importante papel de la zona en la conservación del ecosistema chaqueño semiárido.

Se comprobó, entonces, que un número importante de especies están involucradas en el proceso de producción silvopastoril, que incluye a todos los componentes de todas las unidades de vegetación. Estos datos poseen singular importancia, puesto que vinculan a la “etnobotánica” con la “silvicultura”, cuando ésta se analiza en su sentido más amplio, y cuya finalidad es suministrar bienes para satisfacer necesidades de la población, en el contexto de conservación de la diversidad biológica y la mitigación del cambio climático. Según Kuchelmeister y Braatz (1993) la función de la silvicultura ha evolucionado hasta el presente, ampliando sus objetivos ya no sólo a la producción de bienes madereros para la industria sino hacia todo lo relacionado a provisión recursos.

Es así que la etnobotánica vinculada a la silvicultura expande su funcionalidad, al aportar herramientas para el manejo de los ecosistemas terrestres, resumidos en:

- Análisis de las complejas relaciones entre los seres humanos y su entorno vegetal
- Valoración de productos forestales no madereros
- Gestión de manejo de reservas naturales
- Domesticación de especies de valor alimentario, medicinal, forrajero, forestal, entre otros.
- Desarrollo de técnicas para evaluar la sustentabilidad de las prácticas de manejo
- Desarrollo de los huertos familiares en ámbitos rurales
- Educación ambiental
- Valoración cultural como refuerzo a la identidad local de los pueblos

4.6. "Recursos alimentarios del ganado": Las plantas forrajeras

Diversidad local de plantas forrajeras

Se documentaron 131 especies utilizadas como recurso alimentario para los animales, que se incluyeron en 98 géneros y 44 familias botánicas (Tabla 6, Anexo 4). Las familias más importantes según el número de géneros y especies fueron: Poaceae, con el 18,3 % del total y Fabaceae (14,5 %). Las especies de estas dos familias, junto a Acanthaceae, Amaranthaceae, Bromeliaceae, Cactaceae y Solanaceae constituyeron el 56,5 % del total de los recursos forrajeros mencionados (Tabla 6). Los géneros mejor representados fueron *Prosopis* (6 especies)*, Opuntia y Ruellia* (4)*, Cenchrus, Setaria, Solanum y Tillandsia* (3).

Tabla 6. Número de géneros y especies con aptitud forrajera según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero.

Familia	Número de géneros	Número de Especies	Porcentaje del total de especies (%)
Poaceae	17	24	18,3
Fabaceae	13	19	14,5
Solanaceae	4	7	5,3
Cactaceae	4	7	5,3
Amaranthaceae	6	6	4,6
Acanthaceae	2	6	4,6
Bromeliaceae	2	5	3,8
Otras familias	50	57	43,5

Los datos mencionados demuestran la elevada diversidad de especies utilizadas en la alimentación de los animales. La información presentada amplia notablemente el repertorio de especies forrajeras conocido hasta el momento para Santiago del Estero, estimada en unas 55 especies (Togo y col., 1990; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Palacio y col., 2011; Córdoba, 2012; Riat, 2012; Roger y Díaz Zírpolo; Grimaldi y col., 2019). En comunidades campesinas de la región chaqueña semiárida se habían citado 189 especies en el oeste de Formosa (Scarpa, 2007), 110 especies como recurso forrajero caprino en el departamento Capital de Catamarca (Quiroga y Esnarriaga, 2014) y 154 especies en el departamento Ancasti de la misma provincia (Jiménez-Escobar, 2019).

Algunos estudios etnobotánicos con comunidades campesinas de regiones semiáridas del mundo mostraron resultados con los que se pueden hacer interesantes comparaciones. En la región de Pisha (Perú) se mencionaron 117 especies vegetales como alimento para los animales, incluidas en 98 géneros y 34 familias (Castañeda Sifuentes y col., 2014), 136 especies, 113 géneros y 37 familias en la región semiárida del noreste de Brasil (Nunes y col., 2015), 126 especies, 90 géneros y 43 familias en la región de Awash -Etiopia- (Bahru y col., 2014), 111 especies en el sudeste de Nigeria (Okoli y col., 2003) entre otros antecedentes.

Entre las familias forrajeras citadas más comúnmente en zonas semiáridas, Poaceaee y Fabaceae han sido las más destacadas, en virtud de su productividad, valor nutricional, riqueza de especies y su alto potencial forrajero (Córdoba, 2012; Nunes y col., 2015). Vale aclarar que estas familias aportan abundante forraje (hierbas, arbustos y árboles) durante la época favorable y algunas de ellas se pueden conservar o cultivar en la época crítica.

Cactaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Amaranthaceae y Bromeliaceae han sido mencionadas muy a menudo por su importancia forrajera en áreas semiáridas del mundo, pero por lo general con menor cantidad de especies que Poaceae y Fabaceae. Para la región chaqueña, además de Poaceaee y Fabaceae, se ha sugerido a las Asteraceae como grupo forrajero de importancia (Scarpa, 2007; Jiménez-Escobar y Martínez, 2019), sin embargo, en Santiago del Estero, son escasas las referencias forrajeras para ellas (Carrizo y Palacio, 2010, 2013 –sin especies-; Palacio y col., 2011 -1 especie-; Riat, 2012 -3 especies-; Grimaldi y col., 2019 -1 especie-), al igual que en el noreste de la provincia donde las Asteraceae sólo aportaron una especie forrajera.

El grupo taxonómico forrajero más numeroso resultaron las dicotiledóneas (72,5 %), seguidas de monocotiledóneas (24,5 %) y otros grupos (3 %). La forma biológica predominantemente fueron las hierbas (55 especies), seguidas de arbustos (32) y árboles (18) (Figura 23). Las formas leñosas (árboles, arbustos, subarbustos y lianas), constituyeron el 50 % del total de especies forrajeras (Figura 23). Esto coindice ampliamente con los antecedentes bibliograficos consultados, en los que se definen dos grandes grupos forrajeros: herbáceas y leñosas (árboles, arbustos y ocasionalmente lianas y subarbustos). De esta manera se puede observar que en los ambientes semiaridos, el aporte de los recursos naturales incluye a todos los grupos biológicos. En ocasiones, también se ha mencionado a las plantas leñosas como mayor grupo forrajero (Rashid y Sharma, 2012).

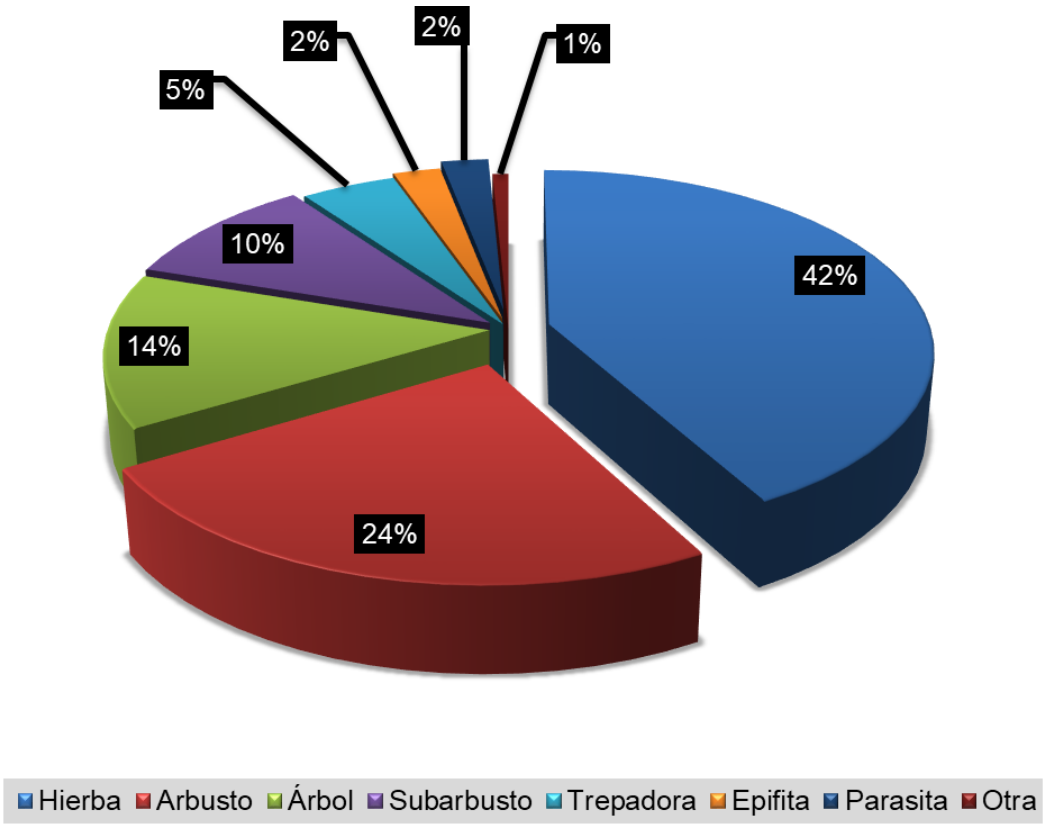

Figura 23. Diversidad de plantas forrajeras según forma biológica (porcentaje) en el noreste de Santiago del Estero.

Nuevos registros

Un total de 23 especies son nuevos registros para la flora forrajera de la región chaqueña semiárida. *Justicia squarrosa, Justicia tweediana, Ruellia ciliatiflora, Ruellia hygrophila* (Acanthaceae), *Achatocarpus praecox* (Achatocarpaceae), *Amaranthus hybridus, Gomphrena perennis, Gomphrena pulchella* (Amaranthaceae), *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae), *Opuntia anacanta* var. *kiska-loro (Cactaceae), Croton lachnostachyus* (Euphorbiaceae), *Desmanthus virgatus, Neptunia pubescens* y *Prosopis kuntzei* (Fabaceae), no han sido citadas para la flora forrajera de Santiago del Estero, mientras que no se hallaron registros etnobotánicos que refieran al empleo de *Ruellia macrosolen* (Acanthaceae), *Senna chacöensis* (Fabaceae) y *Aloysia scorodonioides* (Verbenaceae), como plantas aptas para la alimentación animal.

Origen geográfico

Según el estatus biogeográfico, las especies de interés forrajero en la zona de estudio predominantemente son nativas al incluir el 80,9 % del total (106 especies), mientras que las especies introducidas concentraron el 14,5 %, las endémicas de la región chaqueña el 3,1 % y las endémicas de la Argentina el 1,5 %.

La mayoria de los antecedentes locales mostraron resultados similares referidos al origen grografico de las especies (Togo y col. 1990; Scarpa, 2007; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Palacio y col., 2011; Riat, 2012; Quiroga y Esnarriaga, 2014; Jiménez-Escobar, 2019). Esta información refleja la función no solo ecológica de las especies nativas sino también su importancia económica, al relacionarse con la principal actividad productiva. Entre la literatura consultada, Nunes y col. (2015) advirtieron una proporción similar entre forrajeras nativas y exóticas en el semiárido brasileño.

Partes consumidas

En lo que respecta a las partes u órganos de las plantas en la alimentación animal, se reveló que el principal aporte está dado por hojas (90 especies) y frutos (56), mientras que las flores hicieron la menor contribución con 5 especies (Tabla 7, Figura 24).

En este aspecto, se observaron algunas diferencias con otros trabajos, como con Jiménez-Escobar (2019) quien señaló a la parte aérea como el principal recurso forrajero en Ancasti (Catamarca), y relacionó ese dato con el ramoneo de plantas herbáceas. En contraposición, para Santiago del Estero, la literatura ha señalado como principal fuente de forraje al pastizal y a las leñosas (Carrizo y Palacio, 2010) con mayor frecuencia de menciones para hojas y frutos de las leñosas (Togo y col., 1990; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Riat, 2015). Las hojas y los frutos parecen ser órganos claves en la actividad silvopastoril, a diferencia de otras prácticas socio-productivas como la apicultura en la cual es decisivo el aporte de órganos como las flores (Palacio y col., 2020; 2021).

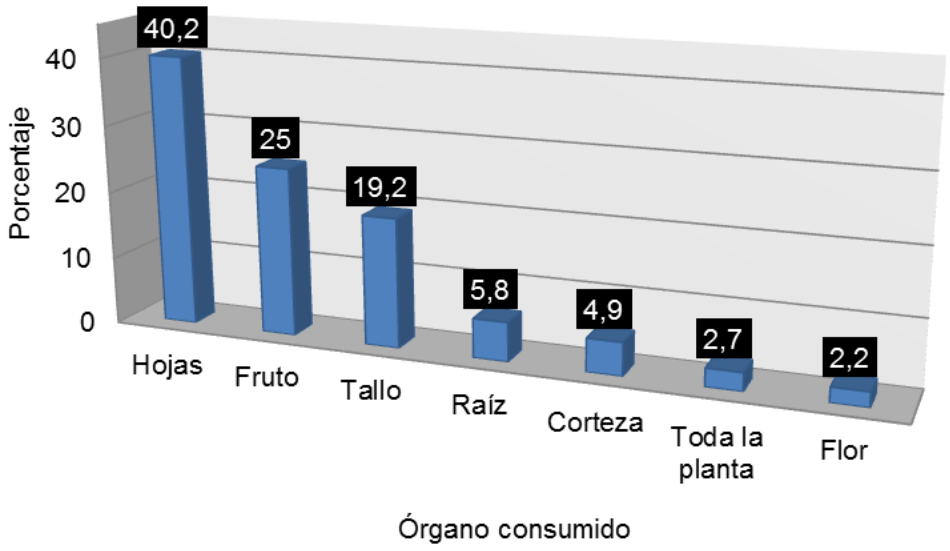

Figura 24. Órganos de plantas utilizados como forraje en el noreste de Santiago del Estero.

Entre los órganos que pueden servir de forraje (en el noreste de Santiago del Estero) se citó a la corteza de las leñosas, constituyendo el primer registro de este tipo. La mención de este órgano incluyó unas 14 especies (Tabla 7), con predominancia del género *Prosopis* (29 % del total de especies) que amplía el espectro forrajero de dos de las especies forrajeras más importantes (*Prosopis alba* y *P. nigra)*. Las especies mencionadas en este sentido correspondieron a 9 árboles (64 %) y 5 arbustos (36 %), la mayoría de los cuales ha sido señalado en la literatura por su valor forrajero, aunque en alusión al potencial de otros órganos como hojas y frutos. El tipo de animal que consume cortezas preferentemente es el bovino y el caprino, y en escasas ocasiones se mencionó el ovino. La época de consumo de cortezas es coincidente con la época seca, y es aprovechada por el ganado ante la escasez de otros forrajes, por lo que se las podría catalogar como "recurso forrajero de emergencia". En efecto, la corteza también puede proporcionar funciones hidratantes: "*La cabra le pela la corteza de algunas plantas, y las vacas también. Mire el caso: había en este corral un mistol aquí, para allá un algarrobo, varias plantas había aquí, la sombra cubría casi todo, y ahora, nada, ¿Por qué? Porque ellos, cuando están encerrados y no tienen otra cosa que comer, entonces muerden la corteza, que les sirve más de hidratante que de comida".* (Gladis Campoya). Debido a la presencia de resinas, las Anacardiaceae son importantes en este aspecto: "*El colorado y el molle tienen como una resina en la corteza, y eso parece que les gusta mucho"* (Gladis Campoya). Es posible que la percepción de las cortezas como material hidratante se deba a las sustancias

acuosas presentes en ellas (resinas o exudados) y también a la abundancia de líquenes y musgos de hábito "cortícola", frecuentes en cortezas de leñosas (Adler, 2014): "*La chiva le sabe comer la hojarasca del quebracho y ¿sabe qué más? la corteza, así es, mejor en la sequía, toma de la resina y de la costrita blanca que se le hace en el tronco* -posible referencia a líquenes-" (Hugo Almaraz).

Forrajes y tipos de ganado

El número de especies vegetales señaladas como alimento varía según el tipo de ganado: caprinos y bovinos consumen 86 y 85 especies respectivamente (que representa el 65,6 % y 64,9 % sobre el total), siendo el ganado citado con mayor frecuencia (Tabla 7). A estos le siguen equino y porcino (59 especies cada uno), ovino (25) y aves de corral (16). El número de especies forrajeras podría relacionarse con la importancia asignada a cada tipo de ganado. En este caso, la mayor cantidad de especies forrajeras fue citada para el ganado caprino y bovino, que es el más abundante (y al parecer el de mayor importancia económica) en la zona: "*Al principio era clave las chivas, sólo eso había. Hoy ya hay otros animales, pero casi todos tenemos las chivas, eso te salva*" (Marta Escobar). Jiménez-Escobar (2019, 97) encontró que la mayor riqueza de especies forrajeras en Ancasti (Catamarca) son consumidas por caprinos, que, a su criterio, es una especie animal de gran importancia cultural y económica en la zona.

El número de especies forrajeras es un dato que puede informar indirectamente sobre el conocimiento y la atención otorgada a cada tipo de ganado, y podría servir como medida del interés asignado a cada tipo de animal. Riat (2012) y Scarpa (2007) plantean que es mayor el esfuerzo y la atención destinados al ganado ovino, equino y porcino, porque a éste se le asigna una dieta extra a partir de forrajes cultivados en cercos, como maíz y cucurbitáceas. El ganado caprino, por otro lado, se aprovisiona casi exclusivamente con los forrajes naturales del bosque nativo.

Época de consumo, prácticas locales y estacionalidad de los forrajes

Morello y Saravia Toledo (1959b) sostienen que, en los ecosistemas chaqueños del centro del país, el ser humano ha intentado tornarlos productivos en términos de madera y ganado en forma simultánea. La actividad ganadera se sustenta en la oferta forrajera de gramíneas y otras plantas herbáceas del estrato inferior del bosque, que se completa con

frutos de diferentes árboles y arbustos (Brassiolo y col., 1990). Por las características climáticas del Chaco semiárido (altas temperaturas, con lluvias de verano e inviernos moderados y secos) se secciona el año en dos períodos característicos, uno de crecimiento (octubre-abril) y uno de descanso (mayo-septiembre), que produce diferencias muy marcadas en la oferta anual de forrajes (Brassiolo y col., 1990). La oferta forrajera disminuye considerablemente en el período invernal, estación en la que se produce el "bache forrajero" (Díaz y Karlin, 1988, en Brassiolo y col., 1990). Este fenómeno tiene variadas denominaciones en el lugar, como "época crítica", "época fea", "la seca", "la brava", entre otras.

Con respecto a esto, entre las menciones vertidas por los colaboradores, se indicó que la época de mayor oferta natural de forrajes coincide con el momento de mayor temperatura y pluviosidad –verano- mientras que el invierno es la época de menor aporte forrajero. En Santiago del Estero, Riat (2015) mencionó que la mayor disponibilidad de forrajes se da en primavera y verano, como así también Jiménez-Escobar (2019) en Catamarca.

Una de las principales características climáticas de los ambientes semiáridos es la alternancia de los periodos secos-húmedos, que influye en la disponibilidad natural de forrajes (éstos disminuyen notablemente en la estación seca). Este factor es determinante en la producción silvopastoril, y es uno de los aspectos que mejor entiende el poblador local. La oferta natural de forrajes a lo largo del año es condicionante de la supervivencia de los animales, y por lo tanto la (mayor o menor) posibilidad de ingresos monetarios. En consecuencia, ese ciclo natural de forrajes determina el momento en el que se llevan a cabo muchas de las prácticas locales, las que suelen tener como finalidad regular el balance en la oferta de forrajes para compensar ese desequilibrio a lo largo del año (Figura 25).

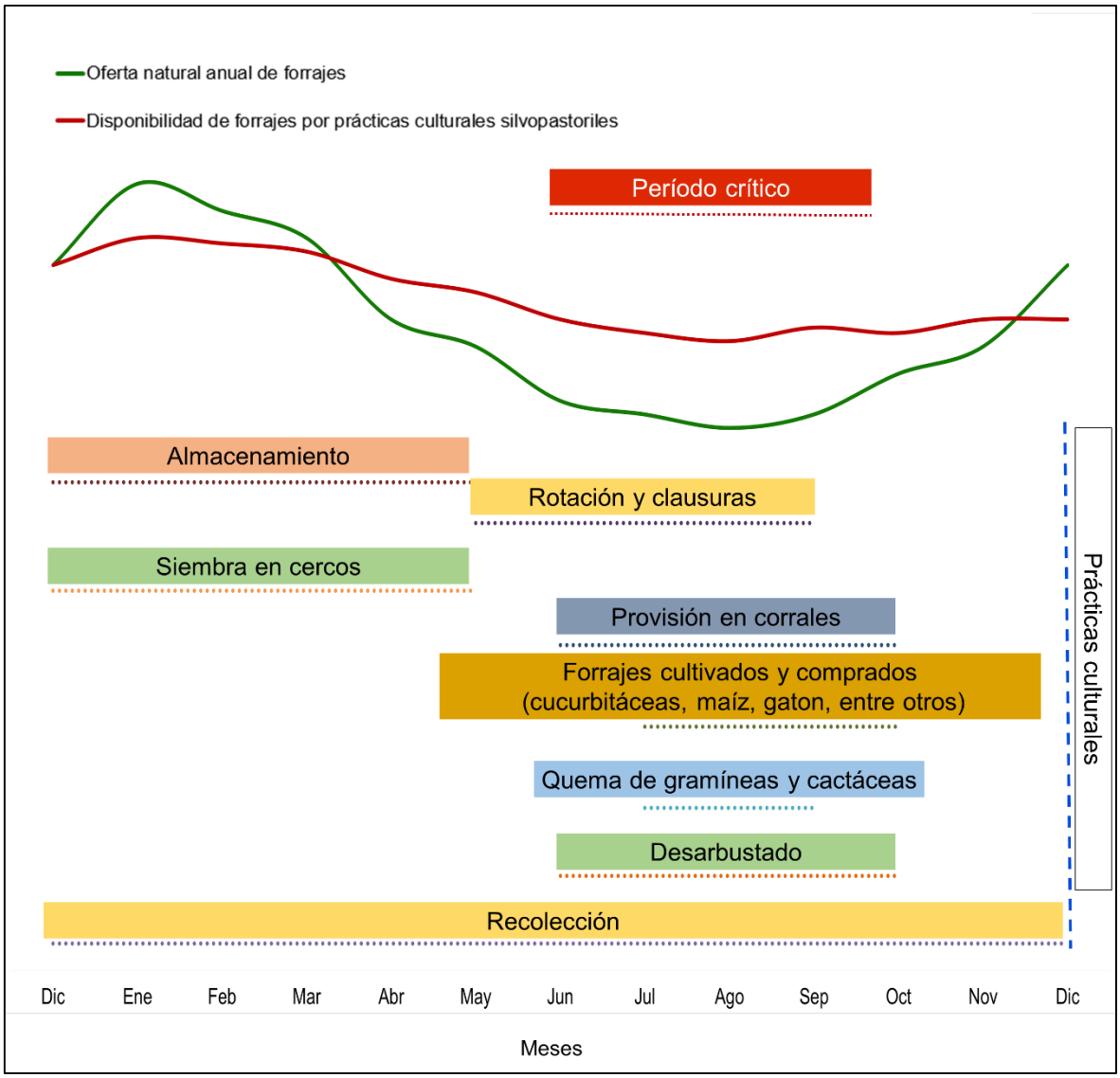

Figura 25[28]. Oferta y disponibilidad de forrajes y momento de realización de las prácticas culturales en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia.

Referencias: las líneas punteadas marcan los momentos de inicio y fin de cada práctica.

[28] El esquema es hipotético y se fundamenta en los relatos vertidos en las entrevistas y la observación a campo por parte del investigador, haciendo notar que se trata de una representación simplificada que puede variar en el año o entre años, en razón de múltiples variables (ambientales, sociales, económicas, entre otras).

En la Figura 25 se observa una curva hipotética de la oferta natural de forrajes principalmente gramíneas y herbáceas, además de las hojas y frutos del resto de las formas biológicas (Díaz y Karlin, 1988) y como ésta se compensa de acuerdo a la ejecución de las prácticas (estratégicas) de manejo, que regulan la oferta dispar entre las épocas de escasez y abundancia, e incrementa las posibilidades de supervivencia de los animales a lo largo del año. Se puede apreciar que las prácticas culturales (relacionadas con la alimentación animal) son más frecuentes en la etapa invernal, a la inversa de la época estival, en la que es mayor el aporte natural de forrajes.

La recolección es una práctica constante (y muy variable) a lo largo del año, pero se debe destacar que, en la época invernal, se recolectan cactáceas, epífitas y parásitas, que son alimentos muy apetecidos por el ganado. También se recolectan gramíneas durante todo el año, para alimentación (en el momento) o para almacenamiento. Se almacenan, además, frutos de los "algarrobos" y el "maíz". Nunes y col. (2015) han señalado la importancia de la recolección y posterior acondicionamiento de cactáceas (e.g. *Opuntia ficus-indica*., *Pilosocereus gounellei*), bromelias (*Bromelia laciniosa*) y hojas y frutos de *Prosopis juliflora* en periodos críticos de sequía en la Caatinga brasileña.

La recolección de frutos (en especial del género *Prosopis*) se realiza en la época estival (hasta abril o mayo inclusive), cuando hay sobreabundancia de éstos, mientras que durante el período crítico se alimentan los animales en los corrales, se los provee de los forrajes comprados o cultivados durante el período lluvioso, se produce el desarbustado a fines de invierno y principios de primavera (antes de las lluvias), y se adelanta el verdeo de gramíneas mediante la quema.

Por otro lado, la *estacionalidad de los forrajes* depende de las especies, que también constituye un aspecto bien reconocido para los pobladores locales. Entre ellos, se habla de este ciclo como una cadena o rueda: "*De lo que es el bosque es muy importante porque es como una cadena: empieza por el mistol, algarrobo, después viene el itín, que da su chaucha, y después viene el guayacán, que es una planta importante y tiene su época de dar fruto, para el invierno. Es una rueda que va circulando, ¿ve?*" (José Pereyra) (Figura 26).

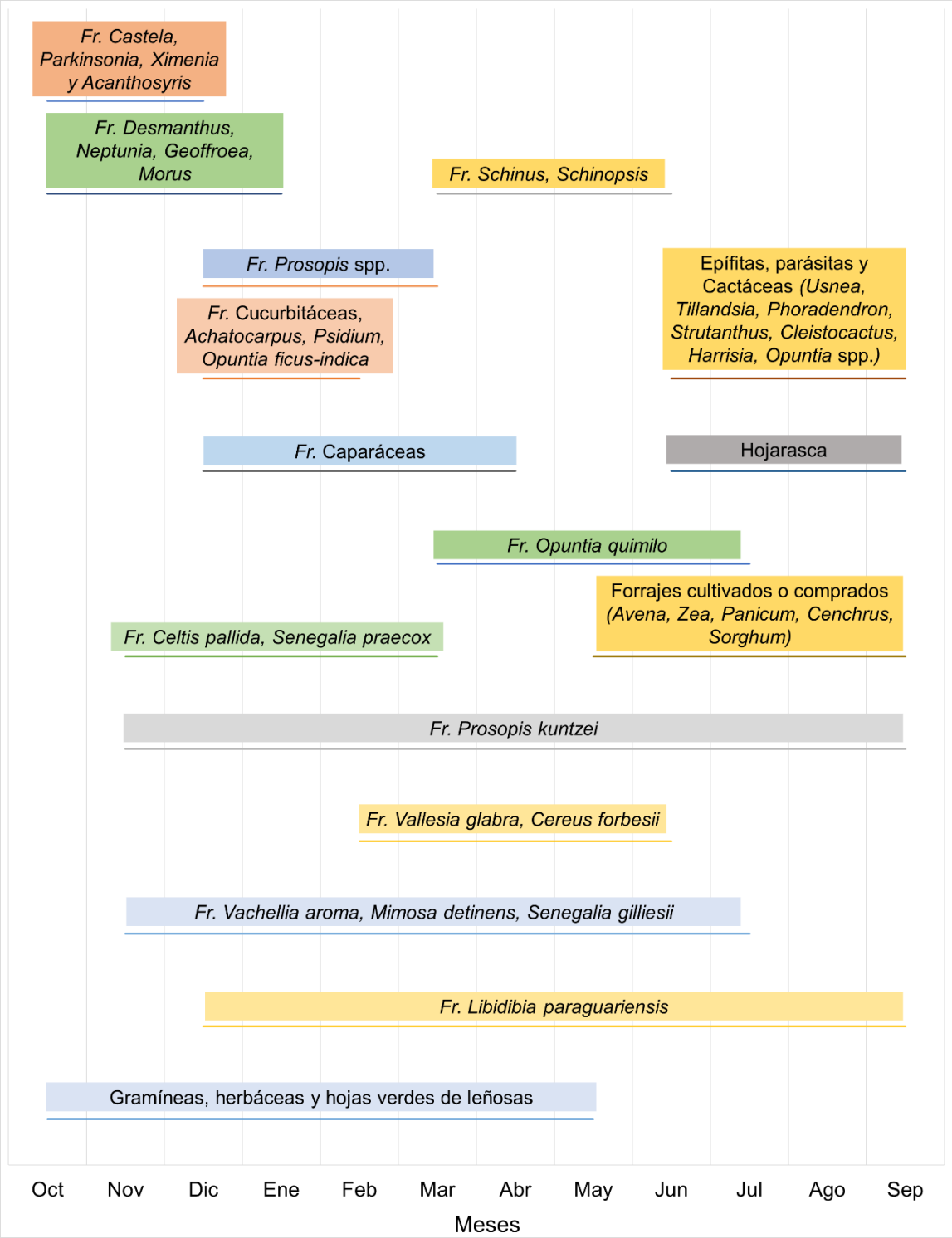

Figura 26. Ciclo estacional de los forrajes en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia.

Referencias**:** las líneas bajo la referencia marcan momento de inicio y fin de cada etapa.
Fr= frutos.

Como se observa en la Figura 26, el aporte natural mayoritario de forrajes se da en la época estival. En la época crítica es importante el aporte de los frutos de "quimil" (*Opuntia qumilo*), "ucle" (*Cereus forbesii*), "tusca" (*Vachellia aroma*), "carandá" (*Prosopis kuntzei*), "garabatos" (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesii, Senegalia praecox*), y "guayacán" (*Libidibia paraguariensis*), principalmente. Desde el punto de vista fenológico estas especies florecen a fines de invierno y comienzos de primavera, para proporcionar frutos en los meses posteriores (Digilio y Legname, 1966; Cáceres, 2017), pero la "tusca", el "carandá", los "garabatos" (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesii, Senegalia praecox*) y el "guayacán" suelen mantenerlos -en la planta- durante períodos prolongados (unos 3 meses) permaneciendo hasta fines de invierno e inicio de la etapa estival siguiente.

También durante la etapa crítica se recolectan epífitas, parásitas y Cactáceas, y ocupa un rol destacado la hojarasca (principalmente de las especies arbóreas y arbustivas) por su disponibilidad y palatabilidad entre junio y octubre. A partir de este momento se proporcionan forrajes comprados, cultivados y/o almacenados como maíz, sorgo, avena, algarrobas, entre otros. Por esta razón, la estacionalidad de los recursos forrajeros influye sustancialmente en las prácticas culturales de las que se valen los productores para asegurar la alimentación de los animales a lo largo del año.

Es importante remarcar que, a pesar de los saberes y las estrategias de manejo aplicadas, el período de "bache forrajero" es muy variable a lo largo del año y entre años, con lo cual, en muchas ocasiones, como consecuencia de sequías prolongadas o extremas bajas temperaturas, existen pérdidas por mortalidad animal. Además, la puesta en práctica de cada actividad está regulada por el principio de costo-beneficio, que es analizada por parte de los productores, de acuerdo a sus necesidades y economía.

En consonancia con el aporte periódico de forrajes a lo largo del año, Jiménez-Escobar (2019) mostró una representación dinámica respecto al ciclo anual de los forrajes, con muchas similitudes a las observadas en el noreste de Santiago del Estero, al igual que Califano (2020) en los sistemas montañosos subtropicales de la provincia de Salta. Por su parte, Nunes y col. (2015) observaron una importante relación entre el origen geográfico de las plantas forrajeras y el momento del año en que se consumen, ya que durante la época de sequía se citaron con mayor frecuencia las especies nativas, mientras que en la época lluviosa se mencionan más recurrentemente las especies introducidas. Estos autores señalaron, además, que durante la temporada de lluvias, hubo mayor cantidad de citas para las especies herbáceas (principalmente Poaceae y Fabaceae), y en la temporada seca se destacaron las especies de Cactáceas y Bromeliáceas (entre otras).

Valoración local de las plantas forrajeras

En la Figura 27 se presentan las 17 especies forrajeras más importantes según los índices calculados. En cuanto al índice de porcentaje de uso (Ipu) *Prosopis nigra*, *Vachellia aroma*, *Panicum maximum*, *Prosopis kuntzei*, *Mimosa detinens* y *Ziziphus mistol*, son las especies con Ipu superior a 60 (Tabla 7, Figura 27, Anexo 4). Por otro lado, el índice de valoración cognitiva en el intervalo 1-3 da cuenta que *Prosopis nigra*, *Vachellia aroma, Panicum maximum* y *Ziziphus mistol* son las cuatro especies con mayores menciones (Tabla 7, Figura 27).

En una primera instancia se puede apreciar una valoración mayor hacia las especies leñosas, como así también la inclusión de algunas gramíneas (nativas e introducidas).

Como se mencionó en la sección *Diversidad local de plantas forrajeras* las dos familias botánicas de mayor importancia fueron Poaceae y Fabaceae. La primera de ellas, representa uno de los grupos vegetales más diversos del mundo, ocupando el tercer lugar en cuanto a número de géneros y el quinto a nivel especifico, siendo además uno de los grupos de mayor importancia económica global (Dávila Aranda y Sánchez Ken, 1996; Villaseñor, 2006). En México, por ejemplo, se ha estimado que el 50 % de las especies de esta familia tienen potencial forrajero, basado en la presencia de sustancias nutritivas (proteínas, vitaminas, minerales, carbohidratos), crecimiento y productividad, y adaptaciones biológicas que permiten su rápida y fácil reproducción vegetativa (Dávila Aranda y Sánchez Ken, 1996).

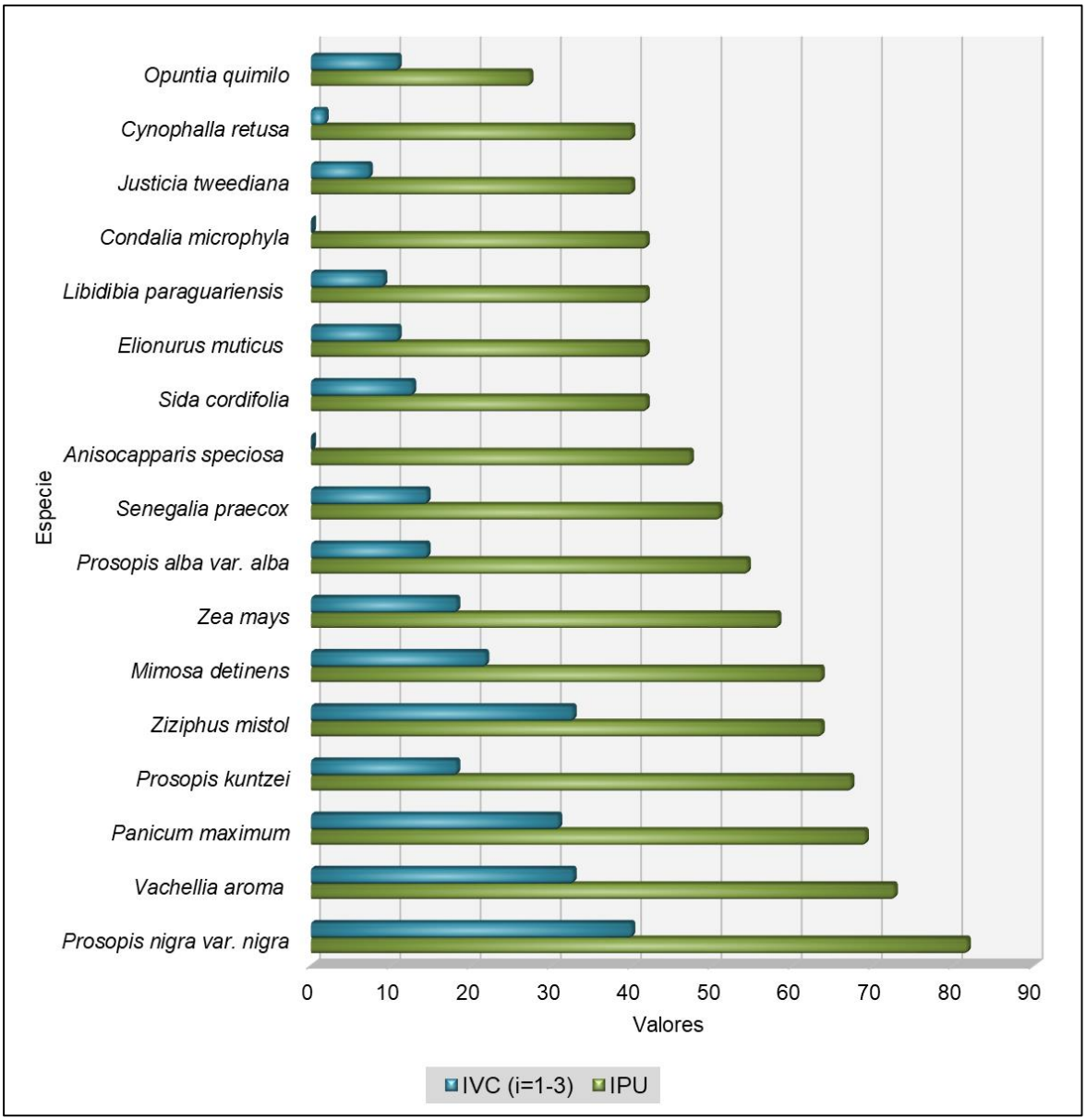

Figura 27. Especies forrajeras mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero.

Referencias: valoración a partir de los índices IPU e IVC.

Poaceae (Gramíneas)

Las gramíneas señaladas como forrajeras en el área de estudio fueron principalmente nativas (18 especies, 2 endémicas). Por lo común se las denomina “pasto natural” (en la provincia de Salta “pastura natural”, según Califano, 2020) y en líneas

generales alcanzaron bajos valores de índices. La escasa valoración de ellas puede tener relación con la época de disponibilidad (época estival), en la cual son abundantes y abastecen a la dieta de los animales, sin representar mayores problemáticas para los productores.

Entre las gramíneas nativas se mencionó con bastante frecuencia al **aibe** (*Elionurus muticus*), por ser uno de los forrajes mejor valorados, a pesar que sólo es palatable a fines de invierno e inicios de primavera, y debe ser sometida a quemas para permitir su ramoneo: "*El pasto aibe es bueno, pero solo lo comen cuando tiene brotes tiernos. Cuando está complicado lo quemamos para que lo puedan comer los animales*". (Néstor Sosa). Es posible que ése sea el motivo de su alta apreciación, considerando que la escasez de forrajes en dicha época es crítica. Una gramínea que comparte con el aibe la época de ramoneo y tipo de manejo es el llamado **pluma de indio** (*Pappophorum pappiferum*). Según Pensiero (2020) esta especie no tolera pastoreos intensos y en general es un pasto poco apetecido por el ganado, aunque su rebrote sí es consumido. El **cadillo** (*Cenchrus myosuroides*) también posee un comportamiento similar en este sentido: *"A veces nomás cuando está tierno le comen los ´brotecitos´, por lo que cuando no hay otra cosa se puede quemar ese"* (Obdulio Escobar).

Otras especies de gramíneas nativas de importancia forrajera fueron los **pastos crespos** (*Trichloris crinita* y *Chloris castilloniana*), con buenos valores, en coincidencia con mencionado en la literatura respecto a su aptitud forrajera en ambientes semiáridos (Kunst, 1982; Carrizo y Palacio, 1993; Marinoni y col., 2019). Mención especial merecen las **colas de zorro** (*Setaria lachnea, S. pampeana, S. parviflora* var *parviflora*), los **sorguillos** (*Gouinia latifolia y G. paraguayensis*), el **pasto bandera** (*Digitaria insularis)*, el **pasto colorado** (*Echinochloa colona*) y el **pasto simbol** (*Cenchrus pilcomayensis*), que crecen en el interior de los bosques y suelen estar disponibles aún en época invernal. Teniendo en cuenta que estas especies han sido respaldadas en la literatura por su calidad forrajera y preferencia animal (Kunst, 1982; Carrizo y Palacio, 1993; Freire y Molina, 2009; Quiroga y Correa, 2011; Pensiero 2020), sus valores de índices son relativamente bajos. El "pasto simbol" no tuvo el mismo valor cultural que fuera asignado en comunidades campesinas de Catamarca y Formosa (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019) donde se la destacó por su importancia en la alimentación animal. Pensiero (2020) señaló que el ganado sólo despunta las hojas del "pasto simbol", ya que sus cañas son algo leñosas y su calidad forrajera es ordinaria y de baja producción.

La **gramilla** (*Cynodon dactylon*) tuvo una mediana valoración, al igual que ocurre entre los criollos de Formosa (Scarpa, 2007). Al respecto, Canals y col. (2019) refieren que por su carácter C4, esta gramínea presenta la ventaja de crecer en verano y permanecer verde cuando otras gramíneas están agostadas. En contrapartida su producción invernal es nula salvo en las áreas más cálidas y en lugares cálidos, con adecuados aportes hídricos y un régimen de aprovechamientos frecuente sus producciones son elevadas (produce un pasto de calidad media). Estas condiciones podrían estar relacionadas con su concerniente apreciación. No obstante, su presencia en la zona se relaciona con sitios de estancamiento temporal de agua (o bajos) y por lo tanto de disponibilidad de forrajes: "*Donde vemos que crece la "gramilla", sabemos que va a haber pasto tierno para la hacienda, así que los largamos en esas zonas en la época fiera*" (Ilario Llanos). Esta especie había sido señalada como forrajera para Santiago del Estero por Riat (2015).

En la provincia de Catamarca se ha citado a *Aristida adscensionis, A. mendocina, Sporobolus pyramidatus, Urochloa lorentziana* y *Chloris castilloniana* (presentes en el área de estudio) como forraje apetecido por caprinos (Quiroga y Esnarriaga, 2014, Jiménez-Escobar, 2019), entre las cuales sólo el **pasto crespo** (*Chloris castilloniana*) fue precisada en esta categoría en el noreste de Santiago del Estero. Por otro lado, la **cebadilla** (*Bromus catharticus*) y el **pasto chiúdo** (*Sporobolus pyramidatus*) son especies de probada importancia forrajera a nivel mundial y citada en comunidades pastoriles de Sudamérica (Scheneiter y Rosso, 2005; Vidaurre y col., 2006; Castañeda Sifuentes y col., 2014), que sin embargo no fueron reconocidas como tal en el área de estudio, posiblemente por su escasa presencia y abundancia local.

Las gramíneas introducidas representaron un importante aporte en este aspecto ya que cinco especies devienen cruciales para la alimentación animal local: ***Cenchrus ciliaris, Chloris gayana, Panicum máximum, Sorghum bicolor*** y ***Zea mays***. Todas ellas, sumadas a ***Avena sativa****,* han sido destacadas por sus valores de índices obtenidos, superiores en comparación con otras plantas herbáceas. A excepción de *Chloris gayana,* estas especies se cultivan en los cercos (también se recolectan de áreas modificadas) y brindan la posibilidad de suplementarlas en la época crítica (Figura 26), siendo éste el posible motivo de su alta valoración.

Sobre la **grama rodes** (*Chloris gayana*) cuenta Jewsbury (2016) que su incorporación a campos bajos de la Cuenca del Salado (Buenos Aires) ha aumentado en forma considerable la productividad ganadera, junto a herramientas de manejo de la

pastura y rodeo, y requiere de 400-650 mm de precipitaciones, por lo que se asume es apta para este tipo de sistemas socio-productivos.

El **maíz** (*Z. mays*) y el **sorgo dulce** (*S. bicolor*) representaron dos de los forrajes mejor apreciados entre los pobladores locales (el primero de ellos categorizado entre las primeras espeices según IVC). Se cultivan en cercos y a diferencia de lo expuesto por Jiménez-Escobar (2019) no se compran con demasiada frecuencia (sólo ante extrema urgencia). A decir de Scarpa (2012) los granos de maíz constituyen el forraje suplementario por excelencia, lo que es también atribuible al "sorgo". La diferencia en su apreciación puede deberse a la relativa reciente expansión de cultivo de "sorgo", mientras que el "maíz" se cultiva de antaño. El sorgo suele entremezclarse en las áreas de cultivo del maíz y es considerado uno de los alimentos claves para mantener al ganado: "*En el cerco tengo el sorgo, porque siempre es necesario tener un pastoreo así, para cuando la vaca está flaca, se le ayude*" (Horacio Mazza). Respecto al "maíz", se tiene la costumbre de proveerlo molido debido a que: "*Es más alimento, si no, no lo digiere del todo*" (Ramón Pereyra), "*El maíz molido alimenta más, porque el animal chico come eso, y dice que trabaja menos el estómago del animal*" (Benito Salvatierra), "*Aquí muchos lo tenemos en los cercos. Es fundamental para nosotros. Yo prefiero darle molido a los animales, porque de esa manera el estómago del animal trabaja menos*" (Pablo Ávila). Además, se les atribuyen otras propiedades bien vistas a los ojos de los productores: "*Si o si el ternero tiene que comer maíz, que es muy bueno, porque con eso se blanquea la grasa vacuna y así, la carne vale más*".

De esta manera, estas dos especies representan recursos muy importantes para la población, debido probablemente en la posibilidad de cultivo, adaptación al medio, alta productividad, elevado valor nutritivo, calidad alimenticia y principalmente la posibilidad de almacenamiento, para utilizarlo en épocas desfavorables: "*Lo bueno del maíz, es que te aguanta. Lo guardas en las trojas, con unas ramitas de paico o de hierba lucero y te dura bastante*" (Juan Guzmán).

Tanto el "maíz" como el "sorgo" son cultivos de importancia mundial en contextos silvopastoriles o pastoriles tradicionales, citadas como especies forrajeras principales en el norte argentino (Scarpa, 2007; Jiménez-Escobar, 2019; Califano, 2020), el semiárido brasileño (Nunes y col., 2015), los Andes de Bolivia (Bentley y col., 2005) y distintas regiones de Asia y África (Tabuti y Lye, 2009; Harun y col., 2017; Saini y Sood, 2018; Amrul y col., 2019).

El **pasto salina** (*Cenchrus ciliaris) y el* **gaton pan** *(Panicum maximum)* son valiosas gramíneas forrajeras, de importancia mundial para la ganadería tradicional de zonas áridas (Ribaski y Menezes, 2002; Bahru y col., 2014; Nunes y col., 2015), muy cultivadas en la región tropical y subtropical y aptas para sistemas silvopastoriles (Ribaski y Menezes, 2002; Conabio, 2021). En alusión al gaton pan, cuenta Jorge Vázquez: "*Es una de las mejores especies para hacer el silvopastoril, por que anda muy bien abajo del monte. A campo abierto no crece nada. Es aguantadora para la seca*".

En estudios etnobotánicos en la región chaqueña argentina, se destaca las menciones de Scarpa (2007) sobre el "pasto búfalo" (*Cenchrus ciliaris*) como un forraje poco apreciado en Formosa mientras que sobre *Panicum maximum* refiere que "es consumido ávidamente por los caballos" y "algunos hacendados lo cultivan en sus sembradíos". En contraposición, estas dos especies son claves en la producción silvopastoril local, que se puede observar en la variedad de relatos y en las prácticas relacionadas con su manejo. Sobre el "pasto salina" (*C. ciliaris*) dice Juan Verón: "*Es un pasto de lo mejor que hay. Yo y muchos otros lo sembramos. Yo por ejemplo largo las semillas atrás del alambrado. Cuando crece junto más semillas y las largo ahí en el cerco. Más adelante lo corto con machete y lo guardo para cuando lo necesite, o sea en la época seca. Otra gente lo junta de ´alao´ la ruta y lo lleva en el carro para su hacienda*".

Sobre el "gaton pan" (*Panicum maximum*) se recabaron cuantiosos relatos, muchos de los cuales hacen referencia a su potencial forrajero: *"El gaton es el mejor pastoreo que hay. Mejor todavía para los caballos. Lo junto al costado de la ruta, lo cargo en el carro y hago rollo. Cuando necesito le doy al parejero en el corral"* (Pablo Ávila); "*Nosotros ahora, le damos mucho el gaton, que es, vamos a decir, forraje pa´ la hacienda. Vea, así está de verde ahora* (época otoñal y esboza referencia de tamaño). *Una hermosura es*" (Claudia Ferreyra). Debido a su alta preferencia animal se debe resguardar del ramoneo no deseado: *"A las chivas les encanta y lo comen mucho por eso cuando queremos sembrar hacemos en los cercos, sino lo depredan".* (Emilio Campos). Aun así, se cultiva bajo monte: *"Nosotros tiramos las semillas en el monte, para evitar que se hiele. Más tarde lo juntamos y les damos en los corrales. También se pastorea bajo monte"* (Valentín Chávez).

Tanto es el interés sobre estas plantas que los productores suelen tener conocimientos sobre el comportamiento desfavorable de las especies: "*El gaton, lamentablemente, ocasiona grandes daños, en épocas de sequía, si por accidente agarra fuego (que siempre ocurre) termina dañando todo el monte. Hay que controlarlo permanentemente. Si bien, es importante para la hacienda, es contraproducente para el*

bosque" (Hugo Almaraz); e incluso efectúan comparaciones entre ellas, argumentando sobre sus ventajas y desventajas: *"Este pasto salina, lo supera al gaton en que es aguantadora para la seca. Capaz que no te crece tanto como el gaton, pero aguanta y resiste. Yo lo prefiero a este"* (Néstor Castaño); *"Ahora hacemos mucho potrero de gaton panic, porque le digo, es muy nutritivo, es una barbaridad. Eso sí cuando llueve, pero si te agarra una seca de 2 o 3 meses, y queda seco, mmmm, es jodido"* (Néstor Castaño); "*El pasto salina que le llaman, cuando más deteriorada esta la tierra, bueno ahí es cuando empieza a ser fuerte, crece muy rápido. Pero bajo la sombra no. No convive con los árboles. Yo digo que siempre hay que tenerlo en el campo, aunque sea un 10 %, porque es mejor inclusive que el gatonpan, para hacer rollo, porque tiene más peso, más pulpa*" (José Pereyra).

Como ocurre con el "maíz" y el "sorgo", es equiparable el valor cultural de *Cenchrus ciliaris* y *Panicum maximum* (y también *Avena sativa*) por ser importantes recursos forrajeros (citados con repetitivas altas frecuencias por los pobladores) de las comunidades pastoriles alrededor del mundo (Tabuti y Lye, 2009; Bahru y col., 2014; Nunes y col., 2015; Harun y col., 2017). Este valor se profundiza especialmente en zonas áridas y semiáridas, donde suelen "asilvestrarse", es posible cultivarlos (aun con escasez de precipitaciones) y se adaptan relativamente rápido al sistema de producción silvopastoril.

Fabaceae (Leguminosas)

Las Leguminosas, por su parte, representaron la segunda familia en orden de importancia, y aportaron hierbas, subarbustos y principalmente arbustos y árboles forrajeros. En este grupo se encuentra el **árbol negro** (*Prosopis nigra*) que es la especie forrajera de mayor valoración local. Su alta frecuencia en el área, aporte de hojas (brotes tiernos a inicios de primavera y hojarasca en época invernal) y frutos (en cantidad y calidad, con la posibilidad de almacenarlos) sumado a su reconocida calidad desde el punto de vista nutricional y su digestibilidad serían el motivo de su alta consideración. A pesar de sus cualidades similares, el **árbol blanco** (*Prosopis alba*) obtuvo menores valores en comparación con el *P. nigra,* posiblemente debido a su escasez local.

La importancia del género *Prosopis* como recurso forrajero en regiones semiáridas cuenta con importantes antecedentes. En la Argentina ha sido destacada para Catamarca (Quiroga y Esnarriaga, 2014; Jiménez-Escobar, 2019), para Formosa (Scarpa, 2012) y también para Santiago del Estero (Togo y col., 1990; Carrizo y col., 2006; Riat, 2015).

Prosopis juliflora, por ejemplo, ha sido señalada como importante recurso forrajero en zonas semiáridas del mundo, ya sea en condición de nativa o introducida, y apta para su empleo en sistemas silvopastoriles (Díaz y Karlin, 1998; Galera, 2000; Ribaski, 2002; Bahru y col., 2014; Nunes y col., 2015).

Un grupo destacado entre las Leguminosas forrajeras lo constituyeron el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), los **garabatos** (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesii, S. praecox*), y la **tusca** (*Vachellia aroma*), fundamentales por su aporte en la época critica, ya que brotan precozmente o mantienen los frutos en la planta permitiendo proveer buen forraje cuando éste escasea. Es posible que se les otorgue una alta valoración al ser claves para el mantenimiento de los animales, en particular en la época crítica. Este dato, además, es potencialmente útil al momento de decidir líneas de investigación que promuevan la mejora de la alimentación animal en estos contextos bioculturales. El "guayacán" (*Libidibia paraguariensis*) -si bien es poco abundante en la zona- despertó el interés local por su virtud forrajera (que se observa en sus valores de índices), poco reflejada en la literatura, y citada para la provincia de Formosa como un buen forraje para caprinos, vacunos y ovinos (Scarpa, 2007). Además, por el aporte de frutos, suele ser cultivado en el área peridoméstica.

El grupo *Acacia* (representado localmente por *Senegalia gilliesii, S. praecox, y Vachellia aroma*) se podría equiparar con el género *Prosopis*, en cuanto a importancia forrajera en regiones semiáridas. Tal es así que, en algunos lugares, se han citado hasta 11 especies del género reconocidas popularmente por su valor como forraje (Bahru y col., 2014). Riat (2015) señaló como especie forrajera para Santiago del Estero a *Vachellia caven*, con lo cual 4 de las 9 especies citadas para la provincia se incluyen en esa categoría de uso (Cialdella, 1984; Palacio y Roger, 2016; Zuloaga y col., 2019).

El "garabato negro" (*Mimosa detinens*) es otra de las especies de gran interés local, que también cuenta con muy pocos antecedentes sobre su importancia forrajera, sin citas etnobotánicas para el norte argentino. Nunes y col. (2015) citaron a *Mimosa ophtalmocentra* y *M. tenuiflora* (afines a *M. detinens*) como especies arbóreas de interés forrajero y altas frecuencias de menciones en la Caatinga brasileña.

Entre las leguminosas introducidas, la **alfalfa** (*Medicago sativa*) representó uno de los forrajes mejor adaptados a climas semiáridos, y cuenta con antecedentes de su cultivo e importancia forrajera (debido a su adaptación y altos valores proteicos) entre comunidades campesinas de ambientes semiáridos (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019). Sin embargo, en el área de estudio (a pesar de que vegeta en ambientes alterados)

no resulta una especie bien valorada. Si bien los informantes conocen de sus virtudes forrajeras, no la mencionaron repetidamente debido (posiblemente) a la imposibilidad de cultivarla a consecuencia de las condiciones climáticas y de la infraestructura de riego desfavorables.

Solanaceae

Las Solanáceas son una de las familias más diversas del sitio, con un importante aporte de especies forrajeras, pero en general sin demasiada importancia en su valoración. Algunos de sus integrantes merecen destacarse por su aporte en la alimentación animal, en particular las dos especies arbustivas más frecuentes en la zona: la **afata** (*Solanum argentinum*) y la **hediondilla** (*Cestrum parquii*). Estos arbustos alcanzaron medianos valores Ipu, y fueron resaltados por su importancia (sobre todo) en la época invernal. La primera como buen forraje de caprinos y equinos: "*La afata la come el caballo, pero muy poco, en la época crítica si lo come*" (José Guzmán). La hediondilla, por su parte, es un buen forraje, pero que requiere de determinadas condiciones, ya que de otra manera es potencialmente tóxica[29]: "*La hediondilla la come la chiva, sólo si está seco*" (Néstor Castaño). La "afata" había sido mencionada por Carrizo y Palacio (2010, 2013) mencionada por las poblaciones rurales del sudoeste de la provincia, quienes informaron que hojas y frutos son buen forraje. Scarpa (2007) señaló que las hojas de "afata" son alimento de segunda preferencia por equinos y caprinos.

Por otro lado, las especies herbáceas del género *Solanum* adquieren aptitud forrajera en cierto momento de su ciclo vital (Del Vitto y Petenatti, 2015) y algunos de sus órganos (rizomas y frutos principalmente) suelen servir de forraje secundario. En esta ocasión se mencionó el **pocoto i perro** (*Solanum aridum*), que puede ser consumido por caprinos, equinos y porcinos: *"Esito como pocotito lo comen cuando se seca"* (Miguel Rea) y el **tomate de campo** (*Solanum sisymbrifolium*)**:** *"El tomate de campo, que da un tomatito rojito, pero espinudo, y se cae. Ahí viene el chancho y la mastica, ni una deja"* (Bernabé Ferreyra). Scarpa (2007) documentó como forrajera a *Solanum sisymbrifolium* en la provincia de Formosa, donde los frutos y parte aérea son alimento de caprinos u ovinos. Por otro lado, Carrizo y Palacio (2010) señalaron que para los pobladores de Guasayán los tubérculos de *Solanum* sp*.,* sirven de forraje.

[29] Ver Sección 4.9: Fitotoxicidad.

El género *Lycium* comprende unas 80 especies, por lo general arbustos espinosos, característicos de ambientes áridos y semiáridos (Bernardello, 1986; Novara y col., 2012) y varias de ellas son consideradas xerofíticas de alto valor forrajero. Se ha reportado su empleo en la alimentación animal en Cuyo y la Patagonia argentina a *Lycium chilense, L. gilliesianum* o *L. tenuispinosum* (Ruiz Leal, 1975; Bernardello, 1986; Muiño, 2010; Ferreyra y Green, 2012; Kröpfl y Villasuso, 2012). En la región chaqueña se ha comentado que *Lycium americanum, L. nodosum, L. cestroides* (**ischivil**) y *L. ciliatum* (**ichil**) son importantes recursos para la dieta animal (Scarpa, 2007; Jiménez-Escobar, 2019; Grimaldi y col., 2020). Estos últimos dos, precisamente, se han citado en el área de estudio como alimento propicio para caprinos y equinos, pero con escasa frecuencia.

Por otra parte, el **palancho** (*Nicotiana glauca*) solanácea muy frecuente, pero sin menciones forrajeras en Copo ha sido señalado por Quiroga y Esnarriaga (2014) como alimento de caprinos en Catamarca y por Nunes y col. (2015) quienes indican que las hojas y frutos pueden ser consumidos por los animales domésticos.

Cactaceae

Las Cactáceas son una familia de plantas de origen americano (desde el norte de Canadá hasta la Patagonia Argentina), cuyo principal uso es el ornamental (Ostolaza, 2011). En los últimos años, los estudios etnobotánicos realizados en Santiago del Estero dieron cuenta del uso de estas plantas por los residentes de las comunidades rurales, citando funciones como tintórea, melífera, alimentación humana, medicina, construcción, ornamento, siendo también una importante fuente de forrajes. En Santiago del Estero se habían citado unas 8 especies forrajeras, siendo una de las familias botánicas nativas de mayor interés en ese contexto (Togo y col., 1990; Carrizo y col., 2002; 2005; 2015; Palacio, 2007; Ochoa y col., 2010; Riat, 2015; Palacio y col., 2020). Esa importancia está relacionada con su abundancia, disponibilidad y valor nutritivo de los frutos, algo que también se pudo apreciar en el área de estudio. Allí, de las 15 especies presentes, 7 se emplean con fines forrajeros, entre las que se destacó el **quimil** (*Opuntia quimilo*), suculenta arbórea que proporciona frutos muy apetecidos – especialmente por vacunos- en época de escasez de forrajes, y se le asigna un rol hidro-forrajero. *"La vaca baguala si hay bola de quimil ni toma agua. Un hombrecito me había dicho una vez que tres bolillos de quimil son como diez litros de agua, debe ser"* (Emilio Campos); *"Después ¿sabe qué? Lo comen las vacas que son mañeras, las que son bagualas, porque son cancheras ¿has*

visto? Esas vacas se comen la ´tunilla de quimil´, de sed la comen y así se mantienen quince o veinte días. Cuando ya no se puede más vienen a la represa" (Tito González); *"El tiempo de sequía, si hay quimil, la vaca que ya ha empezado a comer bolilla, buscan eso nomas"* (Reina Ruiz). El papel del "quimil" como productor de frutos suculentos forrajeros es decisivo en la dieta invernal del vacuno y como indicador de una cadena de alimentación, típica del ambiente chaqueño (Morello y Saravia Toledo, 1959b). La época en que el vacuno consume "quimil" coincide con su viaje diario a las represas en busca de agua, produciendo una fuerte concentración de semillas en las deyecciones formándose verdaderos cinturones de "quimil" (Morello y Saravia Toledo, 1959b), con su consecuente impacto sobre la fitosociología local. Este aspecto no es ajeno al productor, quien da cuenta de esta situación y explica y justifica su accionar al respecto: "*La vaca lo come y lo dispersa mucho por lo que hay que bajarlo para que no se disperse porque después ya es incontrolable*" (Reyes Altamiranda); "*Lo cortamos, lo cargamos en la zorra y lo quemamos. Si no lo controlo es un problema*" (Antonio Goitea); "*Esto de los quimiles, te digo, se reproduce muy rápido, antes había dos plantas, ahora mirá, ¡montón!. Cuando ya hay de más hay que voltearlos, ponerle las ramas encima y quemarlo. Si no, le cortas el tronco. Y ¿qué haces? Lo sacas de raíces. Si no hacemos eso, la vaca sólo lo busca a él, y ahí se queda y después se hace mucho*" (Ricardo Palavecino). El "quimil" fue la cactácea forrajera mejor valorada, y entre las razones se puede mencionar su disponibilidad en la época de escasez de forrajes sumado a su potencial hidratante.

La **tuna**[30] (*Opuntia ficus-indica*) es otra de las especies bien consideradas, y ha sido ampliamente reconocida por su capacidad forrajera entre las comunidades campesinas de diversas regiones semiáridas de Sudamérica (Novoa, 2006; Scarpa, 2007; Ostolaza, 2011; Quiroga y Esnarriaga, 2014; Nunes y col., 2015; Ahumada y Trillo, 2017; Acosta, 2018). A pesar de sus virtudes, la tuna no se ha difundido extensamente en la zona: "*Si uno sembraría la tuna, la comerían en el corral nomás. Yo pienso, porque si tanto le gusta el quimil, también tiene que ser la tuna. Imagínese, sería bueno para la época fiera*" (Susana Caballero).

El resto de los integrantes de la familia fueron poco valorados (Ipu inferiores a 11 e Ivc iguales a 0), a pesar de su importancia en la época desfavorable, en la cual se suele recurrir a la "quema de cactáceas" para morigerar la escasez de forrajes. "*Hacemos fuego, le metemos con un palo que se queme la espina y a tirarle a los chanchos, es como un*

[30] Representada en el sitio de estudio por dos formas: **tuna amarilla** o **sin espinas** (*O. ficus-indica* f. *ficus-indica*) **tuna colorada, forrajera** o **con espinas** (*O. ficus-indica* f. *amyclaea*).

zapallo después. Se enloquecen con eso" (Ricardo Palavecino). Las plantas sometidas a esta práctica fueron la **ulúa** (*Harrisia pomanensis*), el **ucle** (*Cereus forbesii*) y la **penca** (*Opuntia anacantha*), que junto a la **ushivincha** (*Cleistocactus baumannii*) también aportan frutos de sensible valor forrajero. La quema de los cactus suele practicarse en otros lugares del Chaco semiárido como en Salta, Formosa y Catamarca (Morello y Saravia Toledo, 1959b; Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019). Por otra parte, Carrizo y Palacio (2010) señalaron que los cladodios del "ucle" sirven de forraje en el departamento Guasayán.

Amaranthaceae

Las Amarantáceas representaron otra de las familias con numerosas especies forrajeras, que en el área de estudio han sido poco valoradas, aun cuando algunas de ellas han sido citadas como importantes recursos para la alimentación animal (e.g. *Amaranthus hybridus, A. viridis, Chenopodium album, Dysphania ambrosioides,* o *Gomphrena tomentosa, G. perennis (*Scarpa, 2007; Quiroga y Esnarriaga, 2014, Nunes y col., 2015*).* ***Gomphrena pulchella****,* sin embargo, fue una de las Amaranthaceae mejor valorada en el noreste de Santiago del Estero, destacada por su aporte para bovinos, caprinos y equinos. Castañeda Sifuentes y col. (2014) señalaron que las raíces de la **hierba del pollo** (*Guilleminea densa*) son alimento del ganado, dato no referido en el sitio de estudio.

Acanthaceae

Las Acantáceas son una familia de incuestionable valor forrajero, con respaldo de numerosos estudios dedicados al análisis de su rol en la alimentación animal (Burkart, 1943; Ragonese, 1966). Se destacó entre las especies de esta familia a *Justicia tweediana* (Figura 28 B) conocida localmente como **sacha alfa**, que representa un recurso forrajero abundante, disponible en la época invernal y muy considerado entre los productores, en especial en la alimentación de equinos: "*Es el alimento especial para el yeguarizo en la salida del invierno y primavera*" (Pedro Caballero); "*La sacha alfa es el alimento ideal del yeguarizo en invierno*" (Susana Caballero); "*Por aquí hay mucho alfa de monte, ese también lo comen mucho, es muy buen forraje, además siempre se mantiene verde*" (Reyes Altamiranda). El nombre local se asocia con el de *Medicago sativa: "Le dicen sacha alfa por que alimenta igual que la alfa verdadera"* (Juan José Pereyra) y esto seguramente tiene

que ver una percepción sobre sus valores nutritivos, similares a los de aquella especie (Hermida, 2021). En el sitio de estudio se ha citado como forraje de bovinos y equinos, pero, según Ezcurra (1999) es apetecida como forraje por cabras y ovejas en lugares con escasez de gramíneas. De esta manera, se avizora como un importante forraje para todo tipo de animales. Según de la Orden y Quiroga (2001), ésta es consumida por el ganado en forma diferida en los meses invernales, donde la disponibilidad de forraje verde muestra un bache de oferta forrajera, sin embargo, en el sitio de estudio se ha mencionado como oferente de forraje durante todo el año.

Las especies del género *Ruellia* (llamadas **uchos** en muchas partes del Chaco semiárido) también han sido mencionadas como un excelente recurso forrajero en zonas semiáridas (Burkart, 1943; Ragonese, 1966) y si bien en el noreste de Santiago del Estero fueron reconocidas como tal, sus valores Ipu fueron inferiores a 6 (Ivc=0), con lo que se asume que representan (para la población) un forraje de segundo orden. De las 5 especies presentes, 4 fueron citadas en la categoría de forraje (*Ruellia ciliatiflora, R. coerulea, R. hygrophila* y *R. macrosolen*).

Bromeliaceae

Como ocurre con las Cactacae, las Bromeliáceas son una familia de importancia forrajera en los ambientes semiáridos, reconocidas globalmente por esta aptitud. En esta familia existen dos grupos definidos: los “chaguares” o “cardos” y los “claveles del aire”. El primer grupo está constituido por plantas de hábitos terrícolas cuyas flores y tallos subterráneos suelen ser consumidos por los animales. De las tres especies de “cardos” y “chaguares” presentes en el sitio, dos fueron catalogadas como forrajeras (**cardo**, -*Bromelia hieronymi*- y **chaguar de vaca** -*B. Serra*-) con Ipu superior a 10 (Ivc=0). El **chaguarcillo** (*B. urbaniana*) no se incluyó localmente en esta categoría, a pesar de que ha sido citado como forraje para caprinos, que consumen sus raíces (Quiroga y Esnarriaga, 2014). La importancia del genero tiene antecedentes en el semiárido brasileño, donde se ha citado a *Bromelia laciniosa* como uno de los forrajes más importantes del noreste de ese país con 97,67 % de menciones (Nunes y col., 2015).

El segundo grupo son plantas epífitas (género *Tillandsia*), de gran importancia, en particular en la época seca, para lo cual se suele recurrir a la colecta manual para provisión en los corrales. Las mismas suelen recogerse en la época invernal o a principios de primavera, cuando es escaso el aporte de otros tipos de forraje. La recolección puede ser

manual o bien suelen utilizarse cañas con ganchos en las puntas, como ayuda. Esta misma práctica suele efectuarse en Catamarca y Formosa (Argentina) y en otros lugares del mundo como en la Caatinga brasileña (Scarpa, 2012; Nunes y col., 2015; Jiménez-Escobar, 2019). En ocasiones, cuando se apean o podan árboles con fines maderables, suelen recogerse las plantas epífitas o parásitas presentes en las ramas caídas al suelo, o se liberan los animales para el pastoreo en la zona.

Asteraceae (Compuestas)

Entre los antecedentes consultados, las Compuestas resultan un grupo de gran de interés forrajero en el Chaco semiárido. Scarpa (2007) mencionó 9 especies, Jiménez-Escobar (2019) 12, y Riat (2015) 3 especies en otros puntos de esta región.

Muchas de esas especies están presentes en el noreste de Copo como por ejemplo *Acanthospermum hispidum, Baccharis salicifolia, B. ulicina, Conyza bonariensis, Cyclolepis genistoides, Gaillardia megapotamica, Mikania cordifolia, Parthenium hysterophorus, Verbesina encelioides, Xanthium spinosum* y *Zinnia peruviana.*

En el caso de *Acanthospermum hispidum* (**huajchlilla**) Nunes y col. (2015) y Jiménez-Escobar (2019) lo citaron con mediana a baja frecuencia de menciones, mientras que Bahru y col. (2014) señalaron que las hojas son consumidas por camellos, vacas, cabras y ovejas. Entre las especies del género *Baccharis,* el **suncho blanco** (*B. salicifolia*) y la **hierba de la oveja** (*B. ulicina*) se han señalado como buenos recursos forrajeros, en especial para equinos y ovinos (Scarpa, 2007; Riat, 2015; Jiménez-Escobar, 2019). A su vez, Quiroga y Esnarriaga (2014) señalaron a *Conyza bonariensis* (**rama negra**), *Mikania cordifolia* (**matacampo**), *Parthenium hysterophorus* (**altamisa**), *Verbesina encelioides* (**queyu sisa**) y *Zinnia peruviana* (**chinita**) como forrajes del ganado caprino, ninguna de ellas mencionada en el sitio de estudio.

Si bien las Asteráceas incluyen numerosas especies forrajeras entre los estudios etnobotánicos consultados, en el noreste de Santiago del Estero sólo una se catalogó en esa categoría (*Baccharis dracunculifolia*, **romerillo grande**) e incluso con muy bajos valores de sus índices. En relación a esto, Freire y Molina (2009), dieron cuenta del bajo valor forrajero de esta familia, cuyas especies prosperan abundantemente ante la preferencia del ganado por otras herbáceas, razón por la cual se atribuye su

preponderancia en formaciones vegetales herbáceas. Por estos motivos, el valor forrajero de las Asteraceae en el sitio de estudio es escaso.

Capparaceae

Las Caparáceas (= Caparidáceas) cuentan con importantes antecedentes por sus virtudes forrajeras. Scarpa (2007) mencionó 5 especies (que están presentes en el noreste de Santiago del Estero) como forrajeras en Formosa (*Anisocapparis speciosa, Cappariсordis tweediana, Capparis atamisquea, Cynophalla retusa* y *Sarcotoxicum salicifolium*). Carrizo y Palacio (2010; 2013) mencionan el empleo de hojas de *Capparis atamisquea* y frutos de *Anisocapparis speciosa* como forrajes en la provincia. En el área de estudio se ha destacado a *Anisocapparis speciosa* y *Cynophalla retusa* (ambas con altos valores Ipu y bajos Ivc), "*De los sacha es el que más come la chiva, que le come la hoja y los frutos*" (Juan Verón); "*El cocol, que tiene unas vainitas como poroto, se puede comer eh, la vaca lo muerde si no encuentra otra cosa*" (José Guzmán). De esta manera, y a pesar de que no todos sus integrantes se consideren forraje, las Capparaceae del área tienen probado potencial en la alimentación animal, con lo que se destaca el valor de esta familia en ese aspecto.

Las Capparaceae son una excelente fuente de recursos forrajeros entre las comunidades pastoriles en muchos lugares del mundo (con mayor énfasis en las regiones semiáridas) entre las que se ha citado a *Boscia coriacea, Cadaba farinosa, C. rotundifolia*, *Capparis tomentosa, C. zeylanica, Cleome brachycarpa, Crateva adansonii, C. tapia, Cynophalla flexuosa,* con interesantes antecedentes forrajeros (Rashid y Sharma, 2012; Rodriguez y col., 2012; Bahru y col, 2014; Nunes y col., 2015; Meragiaw, 2016; Saini y Sood, 2018).

Malvaceae

Las Malváceas son una familia botánica numerosa, cosmopolita, destacada por sus usos ornamentales, y entre las que se encuentra uno de los cultivos más importantes del mundo: el algodón (Krapovickas y Tolaba, 2012).

Esta familia está muy bien representada en la zona (16 especies), pero con pobre aporte a la flora forrajera local, ya que sólo 4 de ellas se incluyeron en esa categoría. A

pesar de su escaso interés forrajero local, uno de sus integrantes se destaca por su alta valoración: *Sida cordifolia.* Esta especie (localmente llamada **malvón**) alcanzó altos valores de índices, atribuible a su potencial en época de sequía, siendo muy apetecida por equinos (Figura 28 A), que consumen ávidamente sus hojas: *"en el invierno le comen todo, el palito nomás le dejan los caballos"* (Tito González) y también por vacunos, en ambos casos luego de las heladas -*"El malvón lo comen depende del estado en el que esté. En verano todavía está en estado verde, entonces la vaca o el yeguarizo no lo come, porque debe tener un gusto que no les gusta, pero si, cuando entra el invierno, que empiezan las heladas, que se seca, que queda la planta parada, pero seca, ahí recién la van a comer, por preferencia lo buscan. Seca es buena pastura, porque el animal lo acepta, lo come, se puede hacer rollo"*- (Hugo Almaraz). Según los pobladores, luego de las heladas, esta planta puede enfardarse: "*Los menonitas hasta han hecho fardo de eso*" (Juan José Pereyra), crece en los potreros y es muy nutritivo -"*En los potreros que no hemos podido sembrar, sale el malvón, y debe ser rico, porque le dejan el palito nomás. Es nutritivo, la vaca se recupera con eso*" (Néstor Castaño)-. A pesar de sus virtudes forrajeras se sabe que *"nunca lo comen si esta verde, porque es muy dañino*" (Juan Verón), lo cual limita su empleo como forraje a lo largo del año.

Las otras malváceas incluidas en la categoría fueron el **potro huatana** (*Malvastrum coromandelianum*), la **escoba dura** (*Sida rhombifolia*) y *Wissadula densiflora,* ésta última citada por Scarpa (2007) como secundario en la alimentación de equinos y para la provincia de Catamarca se citó a la **malva** (*Spharalcea bonariensis*) como forraje (hojas y planta entera) de caprinos, ovinos y porcinos (Quiroga y Esnarriaga, 2014; Jiménez-Escobar, 2019).

Por otra parte, el **palo borracho** o **yuchán** (*Ceiba chodatii*) es una malvácea de reconocida utilidad popular en el norte argentino (Suárez, 2009, 2014) mencionada en el Chaco semiárido como forrajera de importancia a finales del invierno (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019). Sin embargo, en el noreste de Santiago del Estero carece de utilidad en el contexto silvopastoril. Su escasez y baja frecuencia sería el factor que ocasiona su falta de apreciación en ese contexto.

Epífitas y parásitas

En la provincia de Santiago del Estero, los trabajos realizados sobre conocimiento tradicional de plantas forrajeras han focalizado principalmente en las especies leñosas, siendo menor la atención respecto a la condición forrajera de epífitas y parásitas (Togo y col., 1990; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Palacio y col., 2011; Riat, 2012, 2015).

El grupo de las epifitas y parásitas (en líneas generales) fueron escasamente valoradas, pero resultan un recurso clave por su disponibilidad en la época seca. En este grupo se incluyeron a la **sajasta** (*Usnea* sp.), los **claveles de aire** (*Tillandsia duratii* y *T. tricholepis*), las **ligas** (*Phoradendron liga, Strutanthus uraguensis*) y la **flor de tierra** (*Prosopanche americana*) que resultan ser un importante recurso forrajero (de emergencia) en épocas de escasez, el primero de ellos considerado enfáticamente por su calidad, nobleza y utilidad forrajera: *"La sajasta la buscan mucho. Cuando la vaca ya conoce el bosque y sabe dónde hay sajasta, va a pasar ahí nomás. Espera que caiga en el ramaje y de ahí lo come"* (Gladis Campoya); *"La sajasta la juntamos con un palo. ¿Sabe cuándo nos sirve mucho? Cuando el toro está débil. Le das eso y se repone. Por eso dicen que el toro alimentado con sajasta es el mejor"* (Eduardo Albornoz).

Según Scarpa y Montani (2011) entre los criollos de la Argentina las "ligas" son consideradas forrajes de gran valor para el ganado vacuno y caprino, las que recolectan o "liguean". Las especies de ligas mencionadas en esta ocasión se suman a *Ligaria cuneifolia* que había señalada como forraje de caprinos y bovinos (Riat, 2012), mientras que la "flor de tierra" representó un aporte nutricional importante para el ganado porcino.

Por otra parte, la importancia forrajera del género *Tillandsia* cuenta con algunos antecedentes regionales, como Jiménez-Escobar (2015) que citó unas 11 especies en la provincia de Catamarca, o en otros países, estudios como el de Krömer y col. (2021) quienes dan cuenta al respecto. Hasta el momento, sólo se había citado una especie forrajera del género para Santiago del Estero (Carrizo y Palacio, 2013).

Trepadoras

Las plantas trepadoras (en general) cuentan con escasos antecedentes forrajeros en Santiago del Estero. En esta ocasión se refirieron datos forrajeros para 3 de ellas, con bajos índices forrajeros. La **doca** (*Araujia odorata*) –que es la mejor valorada entre ellas.

(posiblemente por su aporte de frutos), la **pata de suri** (*Passiflora mooreana)*, y *Cardiospermum halicacabum, las dos primeras* citadas por Riat (2015) en el este de Santiago del Estero, y la tercera con antecedentes como forraje para ambientes semiáridos, cuyas hojas alimentan a camélidos (Bahru y col., 2014). Entre las especies presentes en el sitio (pero no incluidas en las entrevistas como forrajeras) se han mencionado a la **campanilla** (*Ipomoea cairica* e *I. nil*), la **ortiga** (*Tragia volubilis*), la **doca crespa** (*Araujia brachystephana*) y *Urvillea chacoensis* como especies forrajeras de caprinos, la **sacha cuchara** (*Amphilophium carolinae*) y *Passiflora foetida* consumidas por vacunos, y el **loconti** (*Clematis montevidensis*) por caballos y vacas (Scarpa, 2007; Nunes y col., 2015; Jiménez-Escobar, 2019). En este último, y a decir de Rashid y Sharma (2012) al menos tres especies de este género son frecuentadas por cabras en épocas de escasez.

Arbustos y subarbustos

Independientemente de la familia botánica a la que pertenecen, los arbustos tuvieron un rol destacado por su aporte forrajero local, ya que sus hojas y ramas tiernas son claves a fines de invierno (Brassiolo y col., 1990): "*Lo primero que sale es el garabato, y ahí va la vaca a buscarlo*" (Bernabé Ferreyra); "*Después del invierno, con la primera lluvia el primero que viene es el garabato, que viene muy rápido con la hoja y con la chaucha. Es una planta que tiene mucho nutriente, medio cerca del alfa. La vaca lo lleva para adelante, lo dobla y lo come. Uno ve ahí la necesidad del animal*" (José Pereyra).

A los arbustos se los denomina localmente "ramas" o "ramaje" y los relatos sobre sus cualidades durante las entrevistas fueron cuantiosos. Comenta Juan Verón: "*¿Ramas también quiere conocer? Eso nos ayuda mucho amigo. Hay cantidad, le puedo mencionar la tala blanca, que es para la majada, el garabato, la tala amarilla, uh, si habrá*"; o José Spali: "*Lo que más come el animal son las ramas, están acostumbradas a eso y con eso, viera, se mantienen gordas*".

Se señalaron 31 arbustos con cualidad forrajera, en su mayoría nativos, 4 de ellos endémicos y 4 sin citas previas para la flora forrajera de Santiago del Estero: **romerillo** grande -*Baccharis dracunculifolia-,* **retama** -*Senna chacöensis-,* **yuyo blanco** -*Bougainvillea praecox-* y **palo ángel** -*Aloysia scorodonioides-,* todos ellos con escasa valoración.

Respecto a estas especies, los pobladores comentaron lo siguiente: el **yuyo blanco** (*Bougainvillea praecox*), *"El ´yuyo blanco´ sabe comer mucho el caballo, tiene una flor blanca, chiquitita, ni se ve, casi, casi como las hojitas"* (José Guzmán), la r**etama** (*Senna chacöensis*) (Figura 28 C)**, "***es igualita el itín, pero más chiquita, de flor amarilla. Los caballos la saben picotear"* (Susana Caballero) y el **palo ángel** o **poleo del campo** (*Aloysia scorodonioides*) (Figura 28 D), "*el palo ángel es el preferido de los caballos en zonas de pastos naturales"* (Alejandro Banegas), "*la yegua y la cava lo comen cuando está tierno nomás*" (Pablo Ávila), con baja frecuencia de menciones, pero reiterativos como forraje de emergencia, en particular para equinos.

Si bien la valoración es dispar en este grupo, 17 especies superaron el valor Ipu=10. Entre los arbustos mencionados por sus cualidades forrajeras la **tala blanca** (*Achatocarpus praecox*) alcanzó importantes valores Ipu, pero sin valoración Ivc. Escasas menciones refieren a esta especie y su utilidad en el Chaco semiárido. Caprinos y porcinos suelen consumir sus frutos, como fuera citado por Scarpa (2012). No obstante, no se encontraron registros a cerca de su follaje como órgano forrajero, lo cual se ha asociado con la posible presencia de taninos en sus hojas (Novara, 2012a). Otra de las especies arbustivas de mayor consideración resultó la **tala rosada** (*Celtis pallida*), un arbusto abundante en la zona, que proporciona forrajes (hojas, frutos y corteza) en buena parte del año, del que se destaca sus brotes tiernos a fines de invierno e inicios de la temporada estival: *"La tala, que le decimos nosotros, que tiene fruta chiquitita anaranjada, le comen eso y también la vaca le come las puntas tiernas"* (Horacio Mazza); *"Cuando son tiernitas, le comen las puntitas. Lo van juntando. El tala de aquí es distinto al de Santiago. El de aquí es rama nomás, el de allá, árbol grande"* (José Spali).

El **piquillín** (*Condalia microphylla*) arbusto endémico de Argentina, es un recurso reconocido localmente por su importancia y preferencia en la dieta de caprinos, porcinos y hasta aves de corral: "*También está el piquillín, que da fruta que cuando cae la come el chancho, la gallina, la chiva también la come mucho*" (Pablo Ávila); "*para la época que hay piquillín buscan eso nomas*" (Nelson Banegas). En consecuencia, se trata de un arbusto altamente valorado, como sucede en otras partes de la Argentina, donde constituye un recurso forrajero importante (Muiño, 2010).

Algunos arbustos de la familia **Verbenaceae** han sido citados en la región chaqueña como forrajeros. Carrizo y Palacio (2013) registraron al **poleo** (*Lippia turbinata*) como especie forrajera en el sudoeste de Santiago del Estero, mientras que Ávila (1960) contó que "en los secos y fríos inviernos, cuando las bestias no cuentan con pastos ni hojarasca,

ésta planta sirve de lenitivo para aplacar su hambre. Le mastican hasta el tronco, especialmente la cabra y el asno". Por otra parte, Quiroga y Esnarriaga (2014) y Jiménez-Escobar (2019) informaron del empleo del **palo ángel** (*Aloysia grattisima*) como forraje de caprinos en Catamarca. *Lantana camara,* arbusto presente en el departamento Copo (sin referencias como forrajera) es consumida por cabras en épocas de escasez, pero a menudo resulta fatal para ellas (Rashid y Sharma, 2012; Bahru y col., 2014).

Las **Celastraceae**, aportaron en el sitio de estudio una especie forrajera (el **molle chico,** *Monteverdia spinosa*), que no resultó una planta de gran interés local, como se refleja en sus índices de valoración. Quiroga y Esnarriaga (2014) mencionan que los caprinos consumen el follaje del "molle chico" (en Catamarca), pero Scarpa (2012) no lo cita como forraje para las poblaciones criollas de Formosa. La otra especie de la familia presente en el sitio (*Maytenus vitis-idaea*) no fue considerada en esta categoría, si bien cuenta con antecedentes locales, ya que Carrizo y Palacio (2010) y Riat (2012) indicaron que sus hojas son alimento secundario para cabras, vacas y aves de corral.

Los arbustos de la familia Leguminosas (*Mimosa detinens, Senegalia praecox y Vachellia aroma*) fueron altamente valorados e incluyeron además al **huajchillo** (*Prosopis elata*) y al **quenti** (*P. torquata***)**, con escasa valoración, debido posiblemente a la dificultad para el ramoneo por sus potentes espinas.

El **molle** (*Schinus fasciculatus*) es otro arbusto forrajero, pero con relativa valoración, a pesar de su abundancia en la zona, al igual que el **ancoche** (*Vallesia glabra*) citado por Grimaldi y col. (2019) como forraje de preferencia media para caprinos.

La **pata** (*Ximenia americana*), a pesar de ser una planta poco frecuente en el noreste santiagueño se ha considerado como un excelente recurso forrajero "*muy buscado por las chivas*" (Tito González) y también para equinos y vacunos. Su índice es comparable con los valores obtenidos en especies como el "quimil", el "chañar" o el "garabato", que son especies de gran consideración entre los pobladores del sitio. Consideración similar se puede hacer para el **mistol del zorro** (*Castela coccinea*), con muy buena valoración por su calidad forrajera. Ambas especies habían sido señaladas en la literatura santiagueña por su aptitud forrajera, siendo sus frutos el principal aporte (Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Palacio y col., 2011), pero también por sus hojas, que alimentan a cabras y vacas (Riat, 2012). *Ximenia americana* se ha citado incluso en regiones semiáridas de Etiopia, donde camellos y cabras consumen hojas y frutos (Bahru y col., 2014).

Las especies arbustivas de **Zygophyllaceae** no fueron citadas como forrajeras en el noreste de Santiago del Estero, si bien el **palo santo** (*Bulnesia foliosa*) se ha indicado

como forraje de segunda preferencia para las vacas y las hojas de **cucharero** (*Porlieria microphylla*) representan un buen forraje para caprinos (Scarpa, 2007; Quiroga y Esnarriaga, 2014).

Entre los subarbustos, ***Desmanthus virgatus*** y ***Neptunia pubescens*** (Fabaceae) no alcanzaron valores elevados de valoración, a pesar de que por sus cualidades forrajeras han sido ampliamente señaladas en la literatura (Johri y col., 1987; Zamora Natera, 1996; Marinoni y col., 2019; Pensiero, 2020). Se desprende que su baja apreciación puede estar relacionada con la época de disponibilidad (Figura 26). Estas dos especies carecían de antecedentes como forraje entre las comunidades campesinas de Santiago del Estero.

Dos subarbustos de la familia Euphorbiaceae (*Croton bonplandianus* –**paloma micuna**- y *C. lachnostachyus* –**cola de quirquincho**-) se han señalado en Copo como forrajeros, pero con escasas referencias y valor asignado. Quiroga y Esnarriaga (2014) y Jiménez-Escobar (2019) habían señalado que las hojas del segundo son alimento de cabras en la provincia de Catamarca. Para otros integrantes de esta familia se refirieron algunos aspectos por su aptitud como forraje como por ejemplo para la **ortiga del monte** (*Cnidosculus albomaculatus*) que fue mencionada por Scarpa (2007) como forraje de segunda categoría para equinos. Entre las Euphorbiaceae, tres arbustos presentes en el sitio de estudio, pero no incluidos en la flora forrajera local, fueron mencionados en la dieta animal, ***Manihot guaranitica*** (Scarpa, 2007) ***Ricinus comunnis*** (Nunes y col., 2015) y ***Jatropha macrocarpa*** cuya hojarasca es alimento de caprinos (Quiroga y Esnarriaga, 2014).

Árboles

El grupo de los árboles aportó 18 especies, 15 de ellas nativas, y por lo general, con altas apreciaciones. El valor asignado a los árboles se corresponde principalmente con el aporte de frutos, que permite variar la dieta y mejorar algunos aspectos de la ganadería como la calidad de la carne.

Las hojas del **quebracho colorado** (*Schinopsis lorentzii),* -aun abundante en la zona- constituyen un buen recurso forrajero local, a lo que debe su alta valoración, aspecto señalado también en la provincia de Formosa (Scarpa, 2007; 2012). *"Cortamos las ramas del quebracho y las llevamos al corral para las cabras. Se enloquecen"* (Antonio Goitea); *"A ese lo comen muy mucho, les gusta de más. Uno lo ve los que están arriba y ellos no*

alcanzan, pero ni va a ver chiquititos, dentro del monte nomás. Si volteas un quebracho, ¡ve! Lo pelan en un ratito. Antes, en el obraje, ¿sabes lo que hacían? Juntaban las vacas contra los quebrachos que iban a cortar, y la vaca no se movía. No se hacen a un lado cuando empiezan a comer eso" (Horacio Mazza); "*Cuando una persona va a voltear un colorado, mire que increíble, la vaca siente el ruido de la motosierra, se arrima, y la persona que está cortando tiene que estar atento, para ahuyentarlas, sino se lo tira encima*" (Virgilio Altamiranda). Según Paz (1941) la hoja sirve de forraje a la hacienda vacuna, que la come con avidez.

Se señaló además que los frutos del "quebracho colorado" son consumidos por porcinos[31]: *"A veces los chanchos comen los frutos, pero muy poco"* (Bernabé Ferreyra); *"Mire, no sé, no puedo descubrir: ahí van los chanchos y empiezan a hozar, parece que le comen el fruto, porque no he visto nada más y se les oye los dientes que mascan, yo he dicho, ¿será que es el colorao? Porque, además, uno voltia uno y al trote se van y se quedan ahí cerquita, tiene que ser que lo comen"* (Hugo Almaraz).

La otra especie del estrato superior, el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), no fue referida en esta categoría (aduciendo toxicidad en su follaje), aunque Palacio y col. (2011) y Quiroga y Esnarriaga (2014) señalaron que el follaje y la hojarasca es consumida por caprinos, siendo uno de los pocos antecedentes al respecto.

Las dos especies principales del segundo estrato arbóreo (*Prosopis alba* y *P. nigra*) representaron un recurso forrajero clave y decisivo para la alimentación local del ganado, como se informó previamente.

Además de ellos, el **mistol** (*Ziziphus mistol*), resultó una especie de gran importancia local y de gran valoración, siendo uno de los mejores forrajes de la región chaqueña como se ha señalado en la literatura (Togo y col., 1990; Scarpa, 2007; Carrizo y Palacio, 2010; 2013; Palacio y col., 2011; Grimaldi y col., 2019; entre otros). Las hojas verdes y frutos son los principales órganos forrajeros del "mistol", pero también "las hojas secas mantienen a la majada durante el invierno" (Ávila, 1960), por lo que la hojarasca también es un recurso muy valorado: "*El mistol cuando le cae la hoja, es como la alfalfa, es muy apreciado para las vacas, igual que el molle o el quebracho colorado*" (Virgilio Altamiranda). Las Ramnáceas del género *Ziziphus* representan un recurso forrajero clave en zonas áridas y semiáridas de gran parte del mundo, y esto se refleja ampliamente en la literatura. Especies como *Ziziphus joazeiro, Z. mauritania, Z. mucronata, Z. spina-cristi, Z. oxyphyla* (entre

[31] No se registraron antecedentes al respecto

otros) adquieren singular importancia forrajera (alta frecuencia de menciones) para las poblaciones campesinas que hacen uso de ellos, y cuyas hojas y frutos alimentan a la mayoría de las especies ganaderas (Meragiaw, 2012; Bahru y col., 2014; Rashid y Sharma, 2012; Nunes y col., 2015).

El **chañar** (*Geoffroea decorticans*) es una planta sumamente valorada por su aporte forrajero, en especial sus frutos que son consumidos por casi todo tipo de animales, a pesar de estar disponible en un lapso muy corto de tiempo. La especies cuenta con amplios antecedentes al respecto, habiéndose tratado en la literatura referida al tema en la región chaqueña y en especial en Santiago del Estero, donde se destaca como un forraje de alta preferencia para las cabras (Grimaldi y col., 2019).

El **duraznillo del campo** (*Salta triflora*) citado como buena forrajera en la provincia de Formosa (Scarpa, 2007) no fue bien considerado entre las plantas forrajeras del noreste de Santiago del Estero, mientras que la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*) citada por Palacio y col. (2011) tampoco se incluyó en la flora forrajera de Copo. Por otra parte, ***Sideroxylon obtusifolium****,* uno de los forrajes de mayor frecuencia de menciones en la Caatinga brasileña (Nunes y col., 2015) no fue incluido en la flora forrajera del área de estudio y entre las especies forrajeras de Copo no fue incluida el **huiñaj** (*Tabebuia nodosa*). Al respecto, Scarpa (2007) señaló que sus hojas son consumidas por caballos y vacas y Quiroga y Esnarriaga (2014) indicaron que las cabras consumen su follaje.

Los árboles (y arbustos) nativos aportan, además, un recurso considerado clave en la zona: la hojarasca, localmente “hojarada”. Durante la época invernal, el follaje de los árboles se vuelve primordial (Morello y Saravia Toledo, 1959b) y la cantidad de especies disponibles en el invierno debe su representatividad a la valoración que los campesinos hacen de la hojarasca (Riat, 2015). La hojarasca del “quebracho colorado” y el “mistol” es muy valorada localmente: “*Ahora pal invierno cae la hojarada del colorao. Es de primera calidad*” (Claudia Ferreyra); “*Así, cuando no sabemos tener pa los animales, volteamos un quebrachito, para salvar la hacienda. La hojarada le comen todo, ¡oh!”* (Pablo Ávila). “*El mistol es el más interesante. Ese, cuando cae la hoja, lo comen las chivas, las vacas, el caballo y el chancho*” (Norberto Ortega).

Se mencionaron 4 especies arbóreas forrajeras de origen introducido: la **tuna** (*Opuntia ficus-indica*)*,* la **morera** (*Morus alba*)*,* el **guayabo** (*Psidium guajava*) y el **mandarinero** (*Citrus reticulata*). Estas especies cuentan con numerosos antecedentes sobre su importancia forrajera en regiones semiáridas del mundo. Respecto a ellos, y como se explicó previamente la “tuna” es uno de los recursos forrajeros más importantes en las

regiones semiáridas del mundo. La “morera” es un forraje de mediana categoría local, sin referencias previas en la zona de estudio, pero citada por Jiménez-Escobar (2019) con la misma finalidad en la provincia de Catamarca. El “guayabo” es un forraje de baja valoración local, que se debe, en parte a su escaso y reciente cultivo en la zona. No obstante, ha sido citada como una de las especies forrajeras más importantes en el semiárido mexicano (Jiménez-Ferrer y col., 2008) con lo que se asume que su cultivo local suena promisorio para la actividad silvopastoril a futuro. Al igual que éste, el “mandarinero” no tuvo una importante valoración forrajera, a pesar de ser una especie de amplio cultivo local (al igual que sus congéneres *Citrus limon, C. aurantium y C. paradisi*). En el sitio de estudio se emplea para alimentación de caprinos, en contraste con Jiménez-Escobar (2019) quien lo indica en la alimentación de cabras y ovejas. Jiménez-Ferrer y col. (2008) incluyeron a *C. sinensis* entre los principales forrajes en la selva Lacandona (México), al ser una de las especies con mayor índice de importancia cultural local. Entre los árboles introducidos presentes en el sitio, el **paraíso** (*Melia azedarach*) es utilizado como forraje en el sur de la provincia, en el departamento Quebrahos (Córdoba, 2012) y se ha referido como tal para la India, pero las ramitas jóvenes son de sabor amargo y causan daños al ganado (Rashid y Sharma, 2012). En las ciudades aledañas al sitio de estudio se cultiva ***Leucaena leucocephala*** y ***Euphorbia tirucalli***, especies citadas en regiones semiáridas por su valor forrajero en especial en sistemas silvopastoriles (Jiménez-Ferre y col., 2008; Scarpa, 2012; Nunes y col., 2015), no obstante, hasta el momento no se las ha incluido popularmente en la alimentación de los animales en el noreste de Santiago del Estero.

Hierbas

Las dicotiledóneas herbáceas por lo general han sido escasamente valoradas, no obstante (como se mencionó anteriormente), son una importante fuente de alimento a lo largo del año, especialmente en la época cálida.

Entre ellas se puede destacar a la **lenteja de agua** (*Lemna gibba*) un importante recurso forrajero (que además brinda otros servicios) para porcinos (Figura 28 E), abundante en cursos artificiales de agua, -formando los reconocidos “copos”- (Figura 28 F). La “lenteja de agua” posee una proteína de excelente calidad, debido a que es rica en aminoácidos esenciales, y su inclusión en la dieta de los cerdos no afecta su respuesta productiva de los animales (Gutiérrez, 2000; Canales-Gutiérrez, 2010). Hieronymus (1882) ya en el siglo XIX refirió que: “todas las especies del género *Lemna* componen un buen

pasto para cerdos, gansos, patos, gallinas", con lo cual, se asume, se ha mantenido en la zona el conocimiento respecto a esta planta. Por su calidad nutricional y sus virtudes proteicas se lo ha mencionado como un sucedáneo de alfalfa (*Medicago sativa*) e incluso se han desarrollado sofisticados sistemas de producción comercial en algunos países de Latinoamérica (Ministerio de Agricultura de Chile, 2014).

Entre los forrajes de importancia local para porcinos (también citados para otros animales) se debe mencionar a las **verdolagas** (*Portulaca oleracea y P. umbraticola*) y a la **carne gorda** (*Talinum paniculatum*), con bajos índices de valoración, pero que incluyeron sustanciosos relatos de los pobladores: "*¿sabe cuál es la preferida del chancho? ¡La verdolaga! Ah, si viera, donde crece la busca. Se ve que le gusta mucho esa planta*" (Hugo Almaraz).

Las **Boragináceas** aportaron dos especies forrajeras, consumidas por porcinos: la **cola de gama** (*Heliotropium curassavicum*) y *H. procumbens*, la primera de ellas señalada como muy buen alimento de caballos y vacunos (Paz, 1941; Riat, 2012), y la segunda citada en Brasil con buena frecuencia, al igual que *H. indicum* (Nunes y col., 2015) presente en el sitio de estudio, pero sin referencias forrajeras.

Las **Cucurbitaceas** (*Citrullus lanatus* y *Cucurbita maxima)* representan un recurso importante en la zona de estudio. Se cultivan especialmente para alimentación humana. La primera de ellas sin registros como forraje en el Chaco semiárido y la segunda citada por Jiménez-Escobar (2019) como importante planta forrajera en Catamarca. La baja valoración hacia estas plantas puede estar originada en su época de fructificación, coincidente con la de mayor oferta natural de forrajes. Sin embargo, su aporte se considera importante por los beneficios extra-dieta[32].

Entre las monocotiledóneas herbáceas, las **Cyperaceae** (familia emparentada con las gramíneas) sólo aportaron una especie forrajera (el **cebollín,** *Cypeprus rotundus*) y de escasa valoración, a diferencia de los antecedentes registrados en la región chaqueña que dieron cuenta del valor de 8 especies de Ciperáceas (géneros *Carex, Cyperus* y *Rhynchospora*), con buenas frecuencias de menciones (Scarpa, 2007; Jiménez-Escobar, 2019). Ente las **Commelinaceae** se ha mencionado a la **flor de Santa Lucía** (*Commelina erecta*) como forraje de segunda categoría para equinos (Scarpa, 2007) y para caprinos (Quiroga y Esnarriaga, 2014).

[32] Ver sección 4.7.: Terapéutica animal

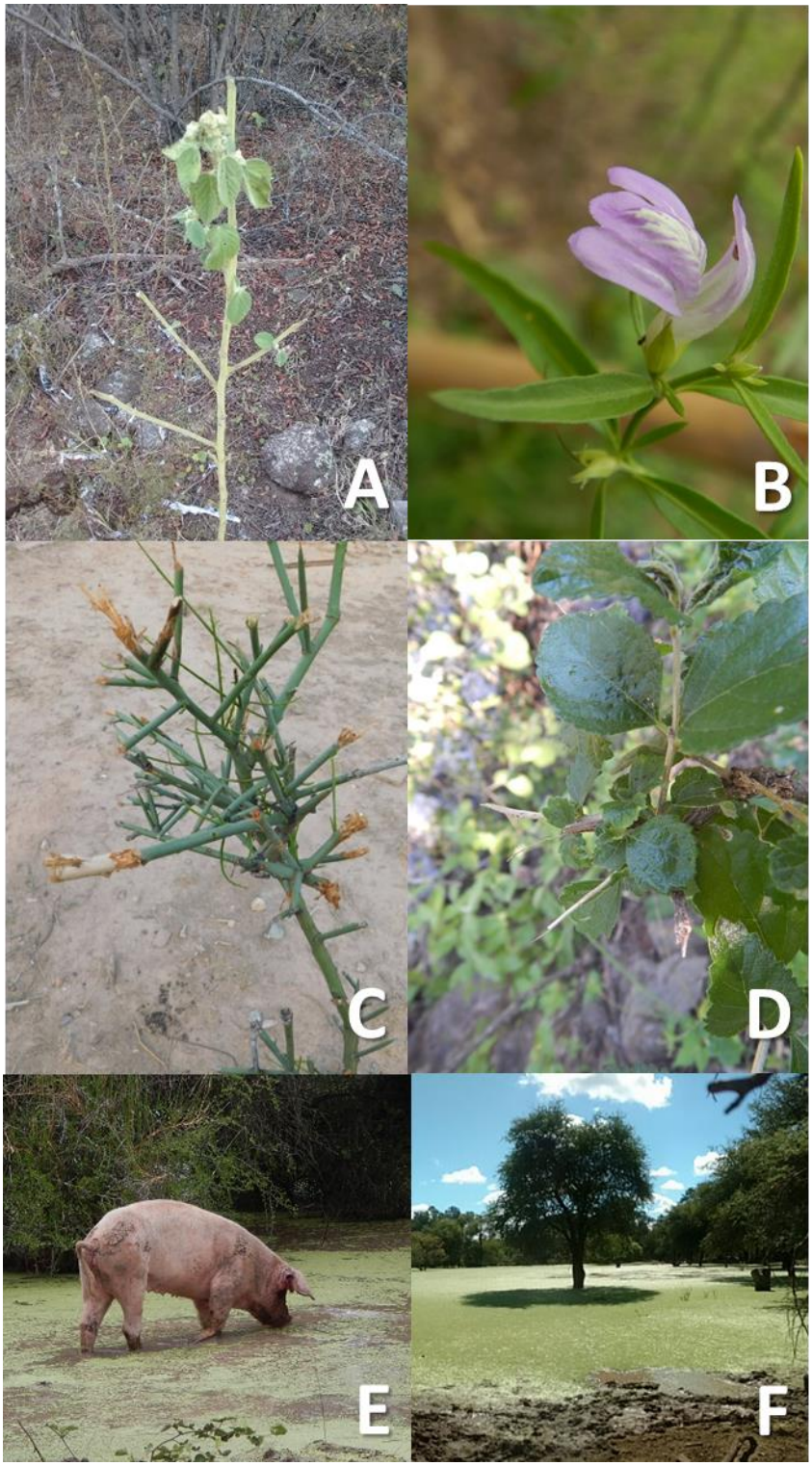

Figura 28. Algunas plantas forrajeras del noreste de Santiago del Estero.

Fuente: confección propia, fotografías del autor.

Referencias: A.- “malvón” (*Sida cordifolia*) ramoneada por caballos; B.- “sacha alfa” (*Justicia tweediana*); C.- “retama” (*Senna chacoensis*) ramoneada por caprinos; D.- “poleo del campo” (*Aloysia scorodonioides*) ramoneada por cabras; E.- porcino consumiendo “lenteja de agua” (*Lemna gibba*) en una represa; F.- formación de copos (lenteja de agua) en una represa.

Tabla 7. Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida.

Referencias: IPU; índice de porcentaje de uso; IVC (i=1-3): índice de valoración cognitiva para el intervalo 1-3; Tipo de ganado, BO (bovino), OV (ovino), EQ (equino), PO (porcino), CA (caprino), CO (animales de corral); Parte consumida, HO (hoja), TA (tallo), FL (flor), FR (fruto), RA (raíz), TP (toda la planta), CT (corteza).

	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE CONSUMIDA						
Taxón	**IPU**	**IVC (i=1-3)**	**BO**	**CA**	**OV**	**EQ**	**PO**	**CO**	**HO**	**TA**	**FL**	**FR**	**RA**	**TP**	**CT**
Líquenes															
Parmeliaceae															
Usnea sp.	21,8	3,6	x	x										x	
Helechos															
Salviniaceae															
Azolla caroliniana Willd.	5,5	0					x							x	
Licofitas															
Sellaginelaceae															
Selaginella sellowii Hieron.	5,5	0				x								x	
Gimnospermas															
Ephedraceae															
Ephedra triandra Tul. emend. J.H.Hunz	9,1	0		x		x				x					
Angiospermas															
Monocotiledoneas															
Araceae															
Lemna gibba L.	9,1	0					x	x						x	
Pistia stratiotes L.	3,6	0					x							x	
Bromeliaceae															
Bromelia hieronymi Mez	14,5	0		x			x				x		x		
Bromelia serra Griseb.	10,9	0	x	x		x	x				x		x		
Tillandsia duratii Vis.	12,7	0	x	x		x			x	x					
Tillandsia tricholepis Baker	10,9	0	x	x		x			x	x					
Tillandsia xiphioides Ker Gawl.	3,6	0	x	x		x			x	x					
Cyperaceae															
Cyperus rotundus L.	5,5	0				x							x		
Poaceae															
Avena sativa L.	9,1	0	x	x	x	x			x	x					
Cenchrus ciliaris L.	21,8	5,5	x			x			x	x					
Cenchrus myosuroides Kunth	5,5	0	x			x			x	x					
Cenchrus pilcomayensis (Mez.) Morrone	5,5	1,8	x			x			x						
Chloris castilloniana Lillo & Parodi	18,2	0	x						x	x					
Chloris gayana Kunth	29,1	3,6	x	x	x	x			x						
Cynodon dactylon (L.) Pers.	9,1	0	x	x	x	x			x	x					
Digitaria insularis (L.) Fedde	9,1	0	x						x	x					
Echinochloa colona (L.) Link	7,3	0	x												
Elionurus muticus (Spreng.) Kuntze	41,8	10,9	x	x	x				x	x					
Eragrostis cilianensis (All.) Vignolo Ad Janch	3,6	0		x	x				x						
Gouinia latifolia (Griseb.) Vasey	3,6	0	x						x	x					
Gouinia paraguayensis (Kuntze) Parodi	3,6	0	x						x	x					

Tabla 7 (Cont. 1). Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida.

Taxón	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE CONSUMIDA						
	IPU	IVC (i=1-3)	BO	CA	OV	EQ	PO	CO	HO	TA	FL	FR	RA	TP	CT
Poaceae															
Leptochloa virgata (L.) P. Beauv.	3,6	0	x						x						
Panicum maximum Jacq.	69,1	30,9	x	x	x	x			x	x					
Pappophorum pappiferum (Lam.) Kuntze	3,6	0	x						x						
Paspalum unispicatum (Scribn. & Merr.)	9,1	0	x			x			x						
Setaria lachnea (Nees) Kunth	3,6	1,8	x	x	x				x						
Setaria pampeana Parodi ex Nicora	3,6	1,8	x	x	x				x						
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen var. parviflora	1,8	0	x	x	x				x						
Sorghum bicolor (L.) Moench	21,8	1,8				x			x	x					
Trichloris crinita (Lag.) Parodi	29,1	7,3	x	x	x	x	x		x						
Trichloris pluriflora E. Fourn.	3,6	0	x	x	x	x	x		x						
Zea mays L.	58,2	18,2	x	x			x	x				x			
Dicotiledoneas															
Acanthaceae															
Justicia squarrosa Griseb.	5,5	0	x			x			x	x					
Justicia tweediana (Nees) Benth.	40	7,3	x			x			x	x					
Acanthaceae															
Ruellia ciliatiflora Hook.	5,5	0	x			x			x	x					
Ruellia coerulea Morong.	3,6	0	x			x			x	x					
Ruellia hygrophila Mart.	3,6	0	x			x			x	x					
Ruellia macrosolen Lillo ex C. Ezcurra	3,6	0	x			x			x	x					
Achatocarpaceae															
Achatocarpus praecox Griseb.	32,7	0		x			x					x			
Amaranthaceae															
Amaranthus hybridus L.	3,6	0	x			x	x		x	x		x			
Amaranthus viridis L.	3,6	0	x			x	x		x	x		x			
Chenopodium album L.	3,6	0					x					x			
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	3,6	0	x	x	x	x	x		x						
Gomphrena perennis L.	3,6	0	x						x	x					
Gomphrena pulchella Mart. Burret	10,9	0	x	x		x			x						
Anacardiaceae															
Schinopsis balansae Engl.	3,6	0	x	x					x						x
Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl.	36,4	7,6	x	x			x		x			x			x
Schinus fasciculatus (Griseb.) I. M. Johnst.	18,2	0	x	x			x		x			x			x
Apocynaceae															
Araujia odorata (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder	14,5	0	x	x								x			
Funastrum gracile (Decne.) Schltdl.	5,5	0	x	x	x				x	x					
Vallesia glabra (Cav.) Link	7,3	0		x				x				x			
Asteraceae															
Baccharis dracunculifolia DC.	3,6	0		x		x	x		x						
Boraginaceae															
Heliotropium curassavicum L.	3,6	0					x		x	x			x		
Heliotropium procumbens Mill.	3,6	0					x		x	x			x		
Cactaceae															
Cereus forbesii Otto ex C.F. Först.	3,6	0	x	x			x	x		x		x			

Tabla 7 (Cont. 2). Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida.

Taxón	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE CONSUMIDA						
	IPU	IVC (i=1-3)	BO	CA	OV	EQ	PO	CO	HO	TA	FL	FR	RA	TP	CT
Cactaceae															
Cleistocactus baumannii (Lem.) Lem.	3,6	0		x			x					x			
Harrisia pomanensis (F.A. C. Weber ex Schum.) Britton & Rose	10,9	0	x	x			x			x		x			
Opuntia anacantha Speg. var. *kiska-loro* (Speg.) R. Kiesling	7,3	0	x	x		x						x			
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.- f. *amyclaea*	12,7	1,8	x	x			x			x		x			
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.- f. *ficus-indica*	16,4	0	x				x			x		x			
Opuntia quimilo K. Schum	27,3	10,9	x				x					x			
Cannabaceae															
Celtis pallida Torr.	36,4	7,3	x	x				x	x			x			x
Capparaceae															
Anisocapparis speciosa (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis	47,3	0	x	x		x	x	x	x			x			
Cynophalla retusa (Griseb.) X. Cornejo & H. h. Iltis	40	1,8	x	x					x			x			
Sarcotoxicum salicifolium (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis	3,6	0	x	x		x			x			x			
Celastraceae															
Monteverdia spinosa (Griseb.) Biral	3,6	0		x	x				x						
Cucurbitaceae															
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai	18,2	1,8					x	x				x			
Cucurbita maxima Duchesne.	14,5	0	x				x	x				x			
Euphorbiaceae															
Croton bonplandianus Baill.	3,6	0		x				x	x			x			
Croton lachnostachyus Baill.	3,6	0	x	x	x		x		x			x			
Euphorbia serpens Kunth	3,6	0		x					x						
Fabaceae															
Desmanthus acuminatus Benth.	7,3	0	x	x		x			x	x		x			
Galactia latisiliqua Desv	3,6	0	x						x						
Geoffroea decorticans (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart	32,7	1,8	x	x	x	x	x		x			x			x
Libidibia paraguariensis (D. Parodi) G.P. Lewis	41,8	9,1	x	x	x	x	x	x	x			x			
Medicago sativa L.	3,6	0	x	x		x	x		x	x					
Mimosa detinens Benth.	63,6	21,8		x					x	x	x	x			
Neptunia pubescens Benth.	3,6	0		x					x			x			
Parkinsonia praecox (Ruiz & Pav.) Hawkins	10,9	1,8	x	x		x			x			x			x
Prosopis alba Griseb. var. *alba*	54,4	14,5	x	x	x	x	x		x			x			x
Prosopis alba Griseb. var. *panta* Griseb.	3,6	0	x	x					x			x			
Prosopis elata (Burkart) Burkart	7	0	x	x	x	x	x					x			
Prosopis kuntzei Harms	67,3	18,2	x	x			x		x			x			x
Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. var. *nigra*	81,8	40	x	x	x	x	x		x			x			x
Prosopis torquata (Cav. Ex Lag.) DC	7,3	0	x	x		x						x			x

Tabla 7 (Cont. 3). Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida.

Taxón	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE CONSUMIDA						
	IPU	IVC (i=1-3)	BO	CA	OV	EQ	PO	CO	HO	TA	FL	FR	RA	TP	CT
Fabaceae															
Senegalia gilliesii (Steud.) Seigler & Ebinger	25,5	0	x	x					x			x			
Senegalia praecox (Griseb.) Seigler & Ebinger	50,9	14,5	x	x					x			x			
Senna chacöensis (L. Bravo) H. S. Irwin	3,6	1,8	x	x		x				x					
Senna occidentalis (L.) Link	10,9	0		x		x			x			x			
Vachellia aroma (Gillies ex Hook. & Arn) Seigler & Ebinger	72,7	32,7	x	x					x			x			x
Hydnoraceae															
Prosopanche americana (R. Br.) Baill.	9,1	0					x				x	x			
Loranthaceae															
Struthanthus uraguensis (Hook. & Arn.) G. Don	3,6	0	x	x			x		x	x					
Malvaceae															
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke	3,6	0		x					x	x					
Sida cordifolia L.	41,8	12,7	x	x	x	x			x	x		x			
Sida rhombifolia L.	3,6	0		x					x						
Wissadula densiflora R. E. Fr.	3,6	0		x	x				x						
Moraceae															
Morus alba L.	14,5	0	x	x	x	x	x	x	x			x			
Myrtaceae															
Psidium guajava L.	3,6	0					x					x			
Nyctaginaceae															
Boerhavia diffusa L. var. *leiocarpa* (Heimerl) C. D. Adams Phil.	3,6	0					x	x					x		
Bougainvillea praecox Griseb.	9,1	0		x		x			x	x					
Olacaceae															
Ximenia americana L.	27,3	0	x	x		x						x			
Oxalidaceae															
Oxalis corniculata L.	3,6	0					x						x		
Passifloraceae															
Passiflora mooreana Hook. F	3,6	0					x	x				x			
Turnera sidoides L.	3,6	0		x			x		x						
Plantaginaceae															
Plantago myosuros Lam.	3,6	0		x			x		x						
Polygonaceae															
Salta triflora (Griseb.) Adr. Sanchez	14,5	0	x	x		x	x		x			x			x
Portulacaceae															
Portulaca oleracea L.	7,3	1,8	x			x	x	x	x	x			x		
Portulaca umbraticola Kunth	7,3	1,8					x	x	x	x			x		
Rhamnaceae															
Condalia microphyla Cav.	41,8	0		x			x	x				x			
Ziziphus mistol Griseb.	63,6	32,7	x	x		x	x		x			x			x
Rutaceae															
Citrus reticulata Blanco	3,6	0		x								x			
Santalaceae															
Acanthosyris falcata Griseb.	3,6	0	x	x				x	x			x			x

Tabla 7 (Cont. 4). Listado de especies forrajeras, índices, tipo de ganado y parte consumida.

Taxón	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE CONSUMIDA						
	IPU	IVC (i=1-3)	BO	CA	OV	EQ	PO	CO	HO	TA	FL	FR	RA	TP	CT
Sapindaceae															
Cardiospermum halicacabum L.	3,6	0		x			x		x			x			
Simaroubaceae															
Castela coccinea Griseb.	29,1	7,3	x	x		x	x					x			
Solanaceae															
Capsicum chacoense Hunz.	3,6	0		x			x		x				x		
Cestrum parqui L'Hér	27,3	1,8	x	x		x	x		x	x					
Lycium cestroides Schltdl.	3,6	0		x		x			x			x			
Lycium ciliatum Schltdl.	3,6	0		x		x			x			x			
Solanum argentinum Bitter & Lillo	27,3	5,5		x		x			x			x			
Solanum aridum Morong.	3,6	0		x		x	x		x	x			x		
Solanum sisymbriifolium Lam.	3,6	0	x	x	x		x					x			
Talinaceae															
Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.	3,6	0				x	x							x	
Verbenaceae															
Aloysia gratissima (Gillies & Hook. Ex Hook.) Tronc. var. *gratissima*	9,1	0	x			x			x	x					
Aloysia scorodonioides (Kunth) Cham.	3,6	0	x	x					x	x					
Lippia turbinata Griseb. fo *magnifolia* Phil	14,5	0			x	x	x		x	x	x				
Lippia turbinata Griseb. fo. *turbinata*	9,1	0			x	x	x		x	x	x				
Viscaceae															
Phoradendron liga (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	14,5	0	x	x			x								
Zygophyllaceae															
Kallstroemia tucumanensis Descole, O'Donell & Lourteig	3,6	0					x						x		

4.7. "Terapéutica animal": Las plantas veterinarias

Plantas empleadas en la medicina veterinaria

Se registraron en total 58 especies de plantas utilizadas para el tratamiento de los problemas de salud del ganado (Tabla 9, Anexo 4). Las dicotiledóneas representaron el 84 %, las monocotiledóneas el 12 % y hongos constituyeron el 4 %. Todas ellas pertenecen a 54 géneros y 33 familias botánicas, siendo Fabaceae (6 especies), Solanaceae (5), Asteraceae, Apocynaceae y Verbenaceae (4) las familias con mayor cantidad de especies. Estas familias agruparon el 39,6 % del total de especies (Tabla 8).

Tabla 8. Número de géneros y especies empleadas en la medicina veterinaria según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero.

Familia	Número de géneros	Número de Especies	Porcentaje del total de especies (%)
Fabaceae	4	6	10,3
Solanaceae	5	5	8,6
Asteraceae	3	4	6,9
Apocynaceae	4	4	6,9
Verbenaceae	2	4	6,9
Otras familias	36	35	60,3

La *etnoveterinaria* local representó la segunda categoría en orden de importancia en el contexto silvopastoril si se tiene en cuenta el número de especies. Al respecto no se habían registrado antecedentes en Santiago del Estero, y en la región chaqueña, el número es levemente mayor al registrado en Catamarca (Martínez y Jiménez-Escobar, 2017 -44 especies-), pero menor a los registrados en Formosa (Scarpa, 2000 -61-) y Córdoba (Martínez y Luján, 2011 -70-). No se observó una preponderancia destacable en términos etnoveterinarios por familia botánica. La mayoría de las familias aportó una o dos especies (a excepción de las mencionadas en la Tabla 8) patrón que también se repite en otros puntos del Chaco argentino y de áreas semiáridas del mundo, donde estas familias junto a Euphorbiaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Rutaceae, Zygophyllaceae (entre otras), suelen ser las familias más comunes para propósitos veterinarios (Martínez y Luján, 2011; Romero Franco y col., 2013; Magwede y col., 2014).

En esta categoría se destacaron los arbustos por sobre el resto de las formas biológicas, al aportar mayor cantidad de especies (Figura 29). Al comparar esta información con estudios similares, se encontró que el aporte por hábito suele ser muy dispar, lo cual permite deducir que es un aspecto ligado al conocimiento local de cada grupo. En algunos estudios en zonas semiáridas, se han citado a las plantas herbáceas como el mayor grupo etnoveterinario (Saeed Khattak y col., 2015; Jiménez-Escobar, 2019) e incluso a los árboles (Kannan y col., 2016). Al igual que en el noreste de Santiago del Estero, en las sierras de Córdoba, el grupo de mayor aporte etnoveterinario resultaron los arbustos (Martínez y Luján, 2011). De esto, se desprende que los arbustos además de importantes funciones ecológicas en el ecosistema –ligadas a su mayor diversidad- contribuyen al conocimiento de prácticas productivas y sociales (Palacio y col., 2020) como ocurre en la etnoveterinaria.

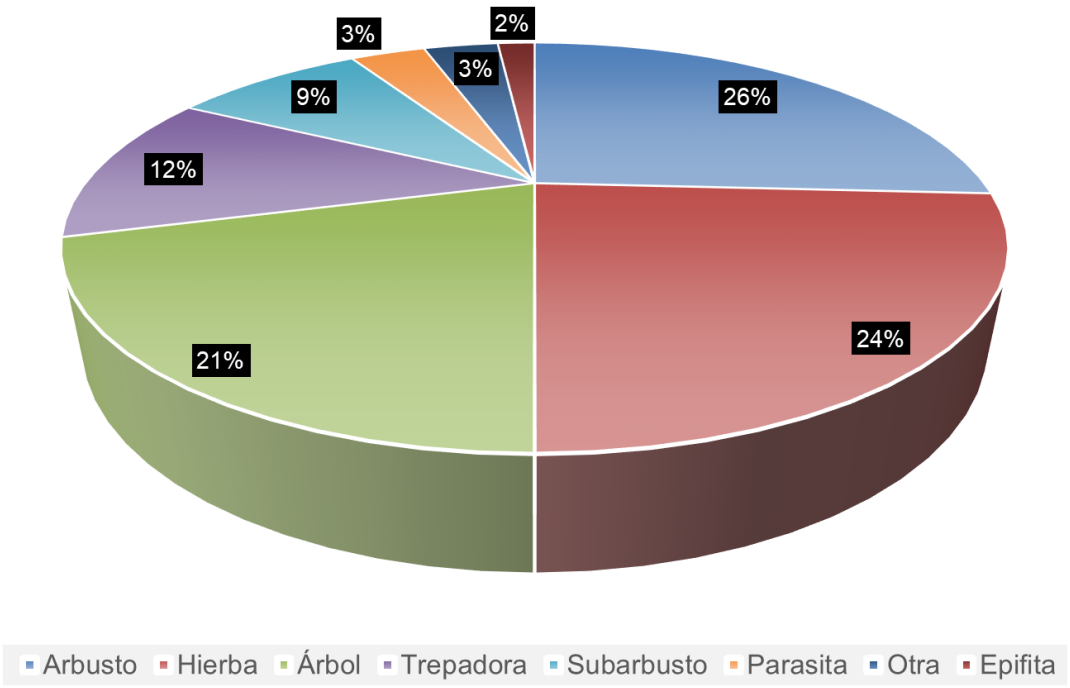

Figura 29. Plantas veterinarias según forma biológica (porcentaje) en el noreste de Santiago del Estero.

Origen geográfico

Las especies nativas son preferidas y más frecuentes en el uso terapéutico, ya que aportaron el 86% de las especies útiles en esta categoría (Figura 30). En su mayoría, estas especies se obtienen del entorno natural, que funcionó como fuente de provisión de plantas veterinarias. Por su parte, el 12% de las especies veterinarias fueron introducidas (cultivo o compra). Este aspecto se ha visualizado en varios estudios referidos a la etnoveterinaria en grupos campesinos y originarios de otros lugares de la Argentina (Scarpa, 2000; Muiño, 2010; Martínez y Luján, 2011; Castillo y Ladio, 2017).

La importancia de las especies nativas en etnoveterinaria se debe al conocimiento sobre el entorno y posiblemente a su accesibilidad (Castillo y Ladio, 2017). Martínez y Luján (2011) afirmaron que la amplia gama de usos de las especies nativas revela el excelente conocimiento y la integración que los campesinos tienen de su entorno, así como su gran capacidad para satisfacer sus propias necesidades terapéuticas utilizando los recursos vegetales locales.

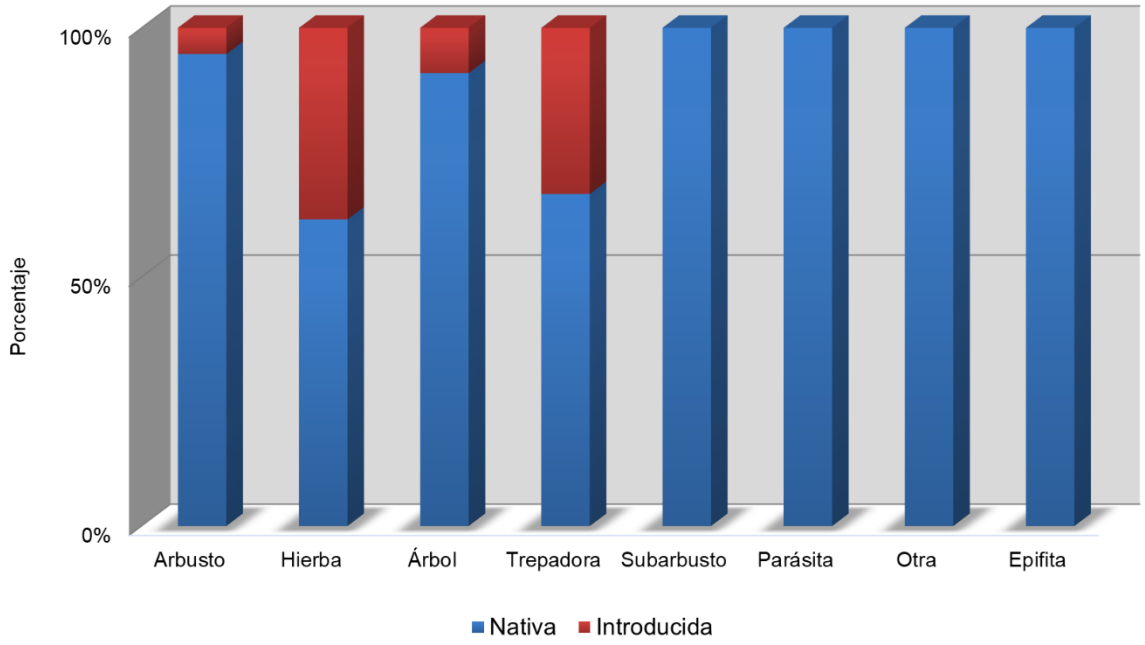

Figura 30. Origen geográfico de las especies veterinarias empleadas en el noreste de Santiago del Estero.

Partes de plantas empleadas en la veterinaria local

Para el tratamiento de los problemas de salud animal, se emplearon varias partes de las plantas, como por ejemplo tallo, hoja, corteza, flor, fruto, raíz, rizoma o toda la planta. Además, se pueden utilizar sustancias obtenidas de las plantas como látex, resina, mucílago o esporas. También se utilizaron subproductos de las plantas, en particular de las introducidas como yerba mate o café.

Predominó en esta ocasión el valor de utilidad de hojas (38 especies), tallos (11) y frutos (10) (Figura 31) y en 12 preparaciones se utiliza más de una parte.

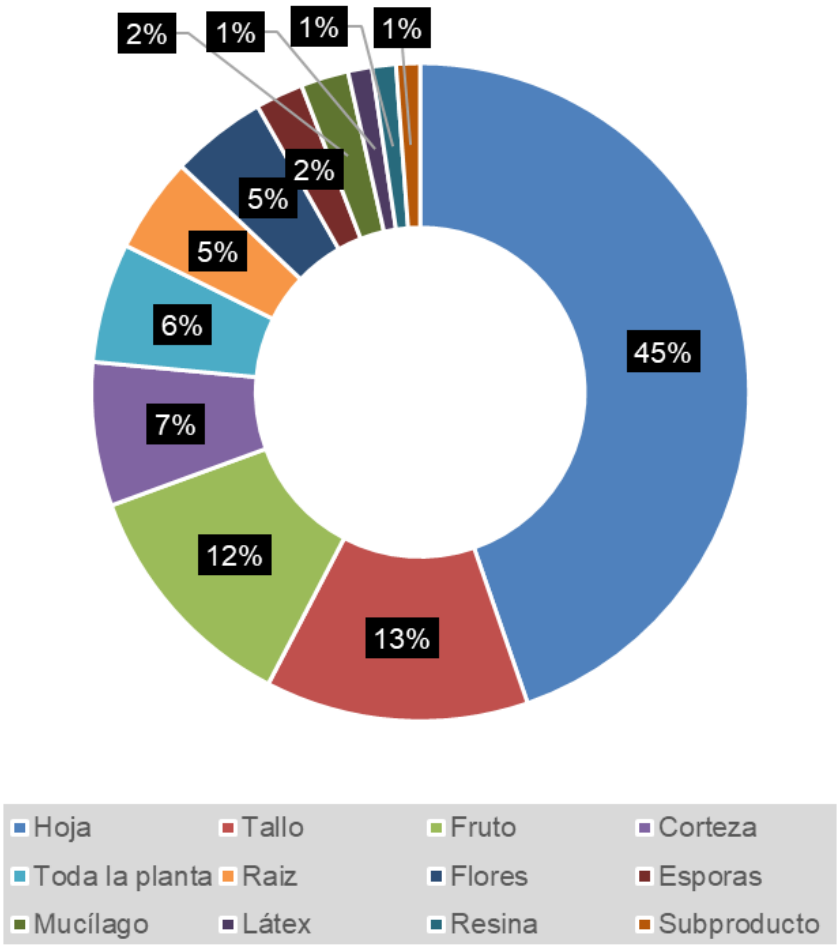

Figura 31. Órganos utilizados en la veterinaria local del noreste de Santiago del Estero.

El empleo de las hojas como órgano importante para el tratamiento de dolencias animales ha sido señalado especialmente en el Chaco argentino. Martínez y Luján (2011) informaron que las hojas (junto con parte aérea) son uno de los órganos de plantas

veterinarias más relevantes. En otros países se ha señalado el empleo de plantas enteras, hojas y frutos como principales partes de plantas (Saeed Khattak y col., 2015). Se debe destacar, también, el empleo de la corteza (de las principales especies arbóreas), ésta última con escasas menciones en la región chaqueña, pero citada como importante órgano etnoveterinario en otras regiones del mundo (Koné y Atindehou, 2008; Magwede y col., 2014; Kannan y col., 2016). En el noreste santiagueño las cortezas de los **quebrachos** (*Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzii*), el **chañar** (*Geoffroea decorticans*) y la **tusca** (*Vachellia aroma*) son importantes recursos para la herbolaria etnoveterinaria (Tabla 9). Además, en ocasiones se ha citado el uso de espinas para el tratamiento de dolencias animales (Kannan y col., 2016), lo que no se da en el área de estudio, si bien se ha mencionado el empleo de órganos punzantes como los pseudobulbos de “palma de aire” (*Cyrtopodium pflanzii*).

Es importante señalar que los tratamientos etno-medicinales por lo general no implican un impacto severo en el uso de los recursos, al no involucrar la extracción total de las plantas, a excepción de aquellas que requieren del uso de toda la planta o la raíz.

Modos de preparación y administración

Las plantas veterinarias se administran a través de diversas vías, lo cual depende de las dolencias y los materiales empleados: oral o interno (principalmente ingestión de decocciones y/o infusiones), de contacto externo (colocación de preparados medicinales en las zonas de la piel afectadas, por aplicación directa o cataplasmas) o nasal (mediante inhalación de humos).

Decocción o cocimiento: se coloca una cantidad determinada de agua en un recipiente metálico, en el que se sumergen las plantas medicinales. El recipiente se deja a fuego lento hasta que haya hervido y se mantiene durante un tiempo (variable según especie y dolencia). Transcurrido ese lapso se aparta del fuego y se deja reposar, hasta que se pasa el cocimiento por un colador. Luego, se administra por vía oral.

Infusión: es el preparado más sencillo y frecuente. Su elaboración consiste en poner en contacto las plantas medicinales durante algunos minutos en agua hirviendo, se cubre y se deja en reposo durante varios minutos. Luego, se revuelve y cuela el preparado resultante. Muchas de las infusiones incluyen preparados con productos como sal, aceite,

vinagre, azufre, jabones, entre otros. *"Le damos mate cocido con sal. Con ese le para el empacho a los terneros"* (Eduardo Albornoz).

Aplicación directa: puede ser externa, cuando se aplica la planta entera o sus partes sin preparación, de forma directa sobre la zona a curar o proteger; también puede ser interna cuando se da a ingerir la planta fresca.

Cataplasma: se realiza machacando las partes de las plantas medicinales, solas o en agua hirviendo (preferentemente en morteros de madera), hasta que se obtiene una pasta que se coloca en la zona afectada. Es un tratamiento externo.

Inhalaciones: se logran a partir de los vapores emitidos por las plantas en contacto con una fuente de calor. Esos vapores se administran alternativamente, de acuerdo al tipo de afección a tratar, pero básicamente se aplica en forma directa sobre las fosas nasales de los animales, en especial con el fin de curar afecciones respiratorias.

El uso externo e interno es equiparable, con casi el 50 % de las menciones para cada uno, como fuera mencionado por Jiménez-Escobar (2019).

La vía de *aplicación directa* fue la forma de administración más común, para la cual se han mencionado 35 especies. A ella, le siguen en orden de importancia infusión (21) y decocción (18), que en su conjunto resultan el 45 % de las menciones. Finalmente, cataplasma e inhalación son las de menor cantidad de citas (Figura 32).

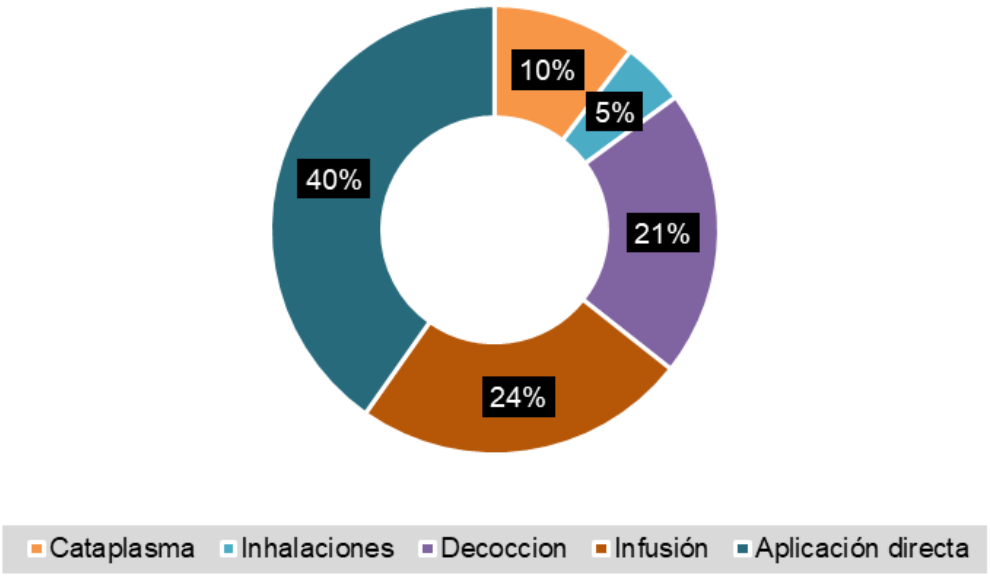

Figura 32. Formas de administración de preparados veterinarios en el noreste de Santiago del Estero.

Las formas de preparación y administración de preparados veterinarios en el noreste de Santiago del Estero son similares a las señalados previamente en la literatura, que mencionan el empleo de la administración oral, aplicación directa e infusiones y decocciones como la principal vía de administración (Scarpa, 2000; Koné y Atindehou, 2008; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017).

Bartl y Pérez (2015) dan cuenta que los estudios sobre el tratamiento animal con plantas son poco frecuentes en estudios etnobotánicos, a la vez que amplió el abordaje del tema al contexto urbano, registrando el empleo de la medicina homeopática, y modelos médicos diferentes a los del *tipo tradicional.* Varios estudios han señalado la infusión/decocción como el tipo de preparado más frecuentemente empleado en la veterinaria y medicina humana, señalando la importancia del agua como principal vehículo o solvente para las preparaciones orales (Koné y Kamanzi Atindehou, 2008; Romero Franco y col., 2013).

Ocasionalmente, los productores emplearon ingredientes adicionales como sal, aceite, leche, vinagre, entre otros, como fuera citado ya entre las comunidades del Chaco semiárido (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017) habiéndose registrado el uso de otros ingredientes como manteca, limón, harina, o salvado de las semillas para dotar de sabor amargo a los preparados (Koné y Atindehou, 2008). Esos ingredientes complementarios pueden actuar como edulcorantes o, en algunos casos, disminuyendo la toxicidad de las plantas al contrarrestar los efectos farmacológicos de algunos de sus componentes (Houghton, 2002).

Dolencias y afecciones comunes en los animales

Los pobladores locales del noreste de Santiago del Estero tienen sus formas tradicionales de clasificar y diagnosticar las enfermedades del ganado, las cuales se han basado en su experiencia y conocimiento local. De esta manera, se mencionaron 22 tipos de problemas de salud veterinaria, que se pueden equiparar con una categorización *ética* incluyéndolas en 5 categorías de afecciones de la salud animal (Figura 33).

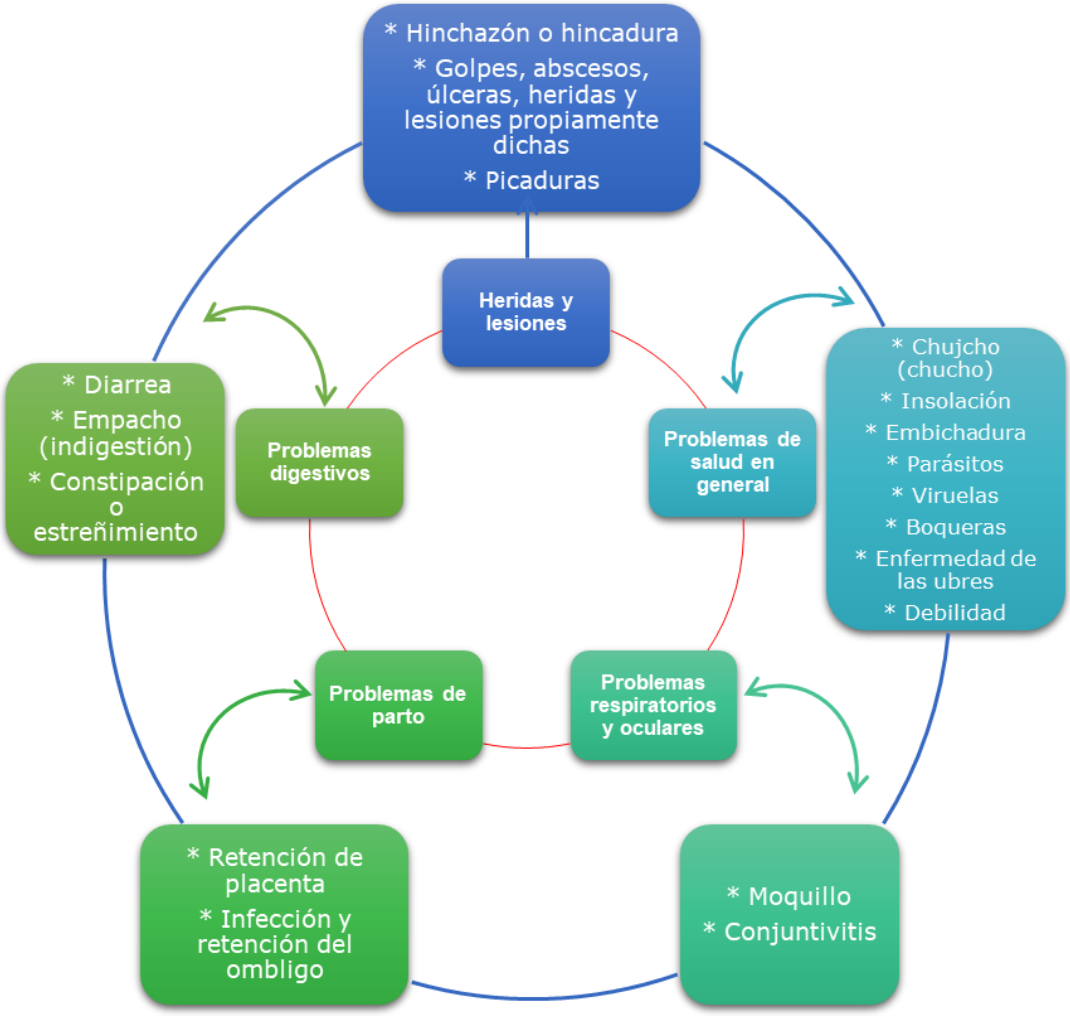

Figura 33. Esquema de las afecciones de salud prevalecientes en el ganado del noreste de Santiago del Estero.

Fuente: Confección propia.

Referencias: círculo celeste, denominación local de las dolencias; círculo rojo, categoría ética.

Heridas y lesiones

Hincazón o **hincadura,** las heridas producidas por espinas vegetales (“garabatos”, “molles”, “Cactáceas”). Según Scarpa (2012) las espinas de algunas Cactáceas son especialmente dañinas para el ganado por su capacidad de producir heridas en los animales (*e.g.*, “cardón”, “sacha rosa”, “quimil”). Por lo común representan heridas con inflamaciones y son dolorosas, común a todos los animales, especialmente los que deambulan en el monte, por mayor susceptibilidad al contacto con ramas espinosas.

Golpes, abscesos, úlceras, y heridas y lesiones (propiamente dichas), son dolencias que afectan a todos los animales como consecuencia misma de la deambulación para pastoreo en el bosque, que originan lastimaduras con heridas cortantes o no (Figura 36 A). Son traumatismos, por lo general de las extremidades (con síntomas internos o exteriores).

Picaduras, heridas provocadas por insectos, arácnidos, y principalmente ofidios venenosos. Éste último caso es muy reconocido entre la población. Mal común para todas las especies animales.

Problemas digestivos

Diarrea, infección viral o bacteriana que se manifiesta en heces liquidas (a veces con sangrado) repetidas veces al día. A veces también se menciona “diarrea” a síntomas similares causados por indigestiones, consumo de agua contaminada, entre otros. En casos extremos causa la muerte por deshidratación y debilidad general. En la mayoría de los casos, se mencionó para vacunos.

Empacho, enfermedad metabólica de relativa frecuencia que produce la indigestión o mala digestión ante una alimentación excesiva o la ingestión de alimentos de difícil digestión. Dolencia citada con mayor frecuencia para vacunos.

Constipación o estreñimiento, dolencia que sufre el animal al no poder defecar o lo hace con dificultad, expulsando heces muy secas. Se cita para la mayoría de las especies, pero más comúnmente para vacunos.

Problemas de parto

Retención de placenta, se produce cuando no se expulsa la placenta luego del parto y queda retenida por un tiempo superior a las 12 horas. Es una de las afecciones más conocidas por los pobladores y para la cual existen diversos métodos de cura. En su mayoría, los relatos de esta dolencia son indicados para caprinos.

Infección y retención umbilical, la inflamación del ombligo y sector umbilical, que se observa en los terneros y cabritos recién nacidos. El tratamiento suele consistir en apurar su secado y caída.

Problemas respiratorios y oculares

Moquillo, enfermedad infecciosa y contagiosa, que produce trastornos por inflamación de las vías respiratorias, con secreciones nasales espesas, más comúnmente relacionada con los "potrillos". En una ocasión se mencionó como "papera" y como "catarro". Por lo general se trata con sahúmos. Frecuente en equinos. Según Tito González: "*Pal moquillo, nosotros ¿sabe qué? En una botella vacía, hacía un poco de aceite, café y sal. Y después, lo sabía voltear al animal ¿no? Y le echaba tres cucharadas y apenas el animal estornuda, le sale el moquillo, eso hacía antes yo, ahora ya no*".

Conjuntivitis, que afecta la conjuntiva ocular, principalmente en caprinos.

Problemas de salud general

Chucho o **chujcho**, se refiere al escalofrío que sufren algunos animales (en particular los equinos) cuando ingieren plantas venenosas, con temblor corporal, seguido muchas veces de muerte.

Insolación, deshidratación producida por reiteradas exposiciones a la luz solar, en particular en la época estival. Dolencia más frecuente en vacunos.

Embichadura, afecciones producidas por parásitos externos, principalmente dípteros (moscas), y también asociada con "pulgas", "piojos" o "garrapatas". El término "embichadura" proviene del léxico popular "bicho", con que se menciona a insectos, gusanos, larvas, etc. (Di Lullo, 1929) En dos ocasiones se mencionó como "enmoscadura". Esta afección suele ser indiferente según el tipo de animales, aunque son más propensas a atacar a las aves de corral.

Parásitos, afecciones producidas por parásitos internos, por ejemplo, gusanos. Afecta a cualquier tipo de animal.

Viruelas, enfermedad contagiosa de origen viral que se da por lo común en gallinas, pavos y otras aves domésticas y silvestres. Se caracteriza por lesiones como verrugas de colores variados que se observan en la región de la cabeza, cresta, y pico. Para esta enfermedad no se registraron curas con preparados vegetales.

Boqueras, enfermedad de origen viral conocida formalmente como "ectima contagiosa". Se reconoce porque produce aftas y llagas en los labios, encías y párpados, y ataca principalmente a ovejas y cabras (Figura 36 B). Es conocida por su poder contagioso que en casos graves provoca la muerte de "cabritos". Se registró también como "lastimado de encías" o "boca con costras"

Enfermedad de las ubres, refiere a la "mastitis vacuna", es decir, la inflamación infecciosa de las glándulas mamarias de las vacas.

Debilidad, es un síntoma producido por diferentes causas, que implica que los animales pierden peso, o se debilitan. Es más frecuente en vacunos.

El empleo de plantas veterinarias es mayor en caso de heridas y lesiones (se utilizan 37 plantas para su tratamiento), mientras que la categoría que menor número de plantas reportó fue la de problemas respiratorios y oculares con sólo 6 especies (Figura 34) con lo cual existe cierta coincidencia con lo mencionado por Scarpa (2000), Martínez y Luján (2011) y Jiménez-Escobar (2019) quienes, en el Chaco semiárido, señalaron mayores frecuencias de citas para fines cicatrizantes, seguidas de digestivas.

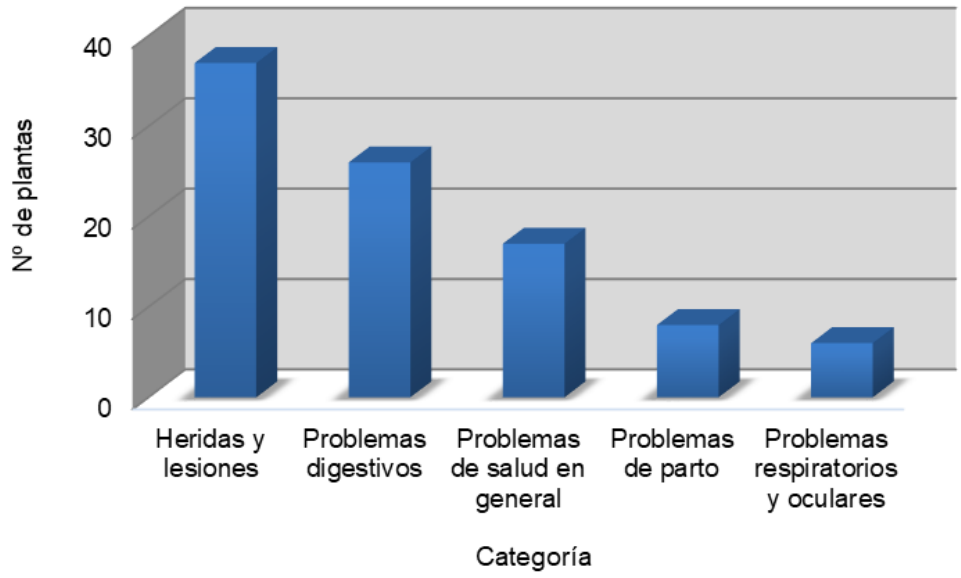

Figura 34. Número de plantas veterinarias empleadas según tipo de dolencia en el noreste de Santiago del Estero**.**

Como se puede observar en la Figura 34, es mayor la atención al tratamiento de cicatrización de “golpes, heridas, lesiones y úlceras”, que se relaciona directamente con las condiciones del entorno (seco y espinoso) y la deambulación diaria de los animales. Otra de las dolencias de mayor frecuencia fue la de “picaduras”, que también se puede vincular con las condiciones ambientales, en las cuales abundan invertebrados y ofidios potencialmente peligrosos. El “empacho” es otra de las afecciones que se menciona con reiterada frecuencia, y esto es debido a que en muchas ocasiones los animales consumen pastos duros o sufren la indigestión por una mixtura inadecuada de alimento.

La “retención de placenta” es una de las dolencias de mayor atención popular. Esta afección no sólo se ha mencionado en el sitio de estudio, sino que también fue reconocida entre las poblaciones pastoriles del Chaco argentino, donde se realizan investigaciones en el ámbito de la etnoveterinaria (Scarpa, 2000; 2012; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017). Existen importantes referencias sobre esta indisposición entre poblaciones pastoriles en ambientes semiáridos del mundo (Koné y Atindehou, 2008; Saeed Khattak y col., 2015; Moichwanetsea y col. (2020).

El “moquillo” de los caballos también está entre las afecciones de mayor consideración al ser (potencial) causa de muerte. También se ha mencionado en la literatura esta enfermedad en otros lugares del Chaco argentino (Scarpa, 2000; 2012; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017)

En el caso de enfermedades infecciosas (virus, bacterias, etc.) y parasíticas fue escasa la frecuencia de menciones, a la vez que se observó una recurrente “disociación entre el relato y la práctica”, en el contexto del sistema etnoveterinario. Si bien los productores tienen el conocimiento de las afecciones y los tratamientos tradicionales, la mayoría de ellos ya no los aplica debido a que fueron reemplazadas por productos medicinales sintéticos (adquiridos en locales comerciales) o a partir de los programas y planes públicos de vacunación. En la expresión popular: “*Era lo que se usaba antiguamente*” (Tito González); *“Antes se curaba con plantas, molle, quebracho, en cambio hoy, el puestero, cuando tiene algún problema, busca un veterinario y soluciona el problema*” (Hugo Almaraz); “*Yo no tengo la edad suficiente como para decirte qué plantas curan tal enfermedad, eso lo sabe bien la gente de más años, que en su época los medicamentos no eran tan fáciles de conseguir como hoy en día. De aquí (Pampa de los Guanacos) tenían que irse hasta Sáenz Peña, 180 kilómetros, y no siempre se podía, entonces usaban lo que tenían a mano. Hoy directamente vamos a la veterinaria y usamos lo que necesitamos*” (Jorge Vázquez).

Como citaran Ember y Ember (1997), al parecer los cambios sociales y económicos de los últimos tiempos han provocado importantes alteraciones en las relaciones entre los seres humanos con las plantas y su entorno hasta el punto de que en muchos lugares se han olvidado muchos de los conocimientos tradicionales al considerarlos anticuados frente a la medicina moderna. En este caso las cercanías hacia las ciudades y la posibilidad de compra de productos en establecimientos especializados hicieron que la veterinaria tradicional vaya perdiendo vigencia, tal es así que la posibilidad y factibilidad de acceso a estos bienes desempeña un papel *erosionador* de las prácticas tradicionales.

A pesar de esto, en algunos países "en desarrollo" se ha mencionado que la falta de acceso regular a los medicamentos esenciales obstaculiza enormemente la productividad ganadera y la escasez de medicamentos para tratar enfermedades provocan pérdidas del 30-35% en el sector de cría donde la salud animal sigue siendo deficiente (FAO, 2002; Koné y Atindehou, 2008). Por otro lado, el empleo de plantas para el tratamiento de las afecciones de los animales no suele presentar efectos secundarios de ningún tipo (Koné y Atindehou, 2008), lo que asegura su inocuidad.

Valoración local de las plantas veterinarias

Especies destacadas de la veterinaria tradicional local

De las 58 especies incluidas en esta categoría, 13 fueron las que obtuvieron los mayores valores de los índices calculados. Respecto al índice de porcentaje de uso para las plantas veterinarias el **molle** (*Schinus fasciculata*) y la **tusca** (*Vachellia aroma*) constituyeron las únicas especies con valores Ipu mayor a 70, obteniendo frecuentes menciones el **ajo** (*Allium sativum*), el **paico** (*Dysphania ambrosioides*) y el **loconti** (*Clematis montevidensis*). El resto de las especies no supera el valor Ipu 25 (Tabla 9, Figura 35).

Por su parte, el índice de valoración cognitiva en el intervalo 1-3 demostró que sólo la "tusca" superó el valor de 50, y ninguna otra especie supera el valor Ivc_{1-3} 20 (Tabla 9, Figura 35). Sin embargo, *Clematis montevidensis, Schinus fasciculata, Dysphania ambrosioides* y *Allium sativum* alcanzaron valores elevados respecto al resto de las especies (Tabla 9, Figura 35).

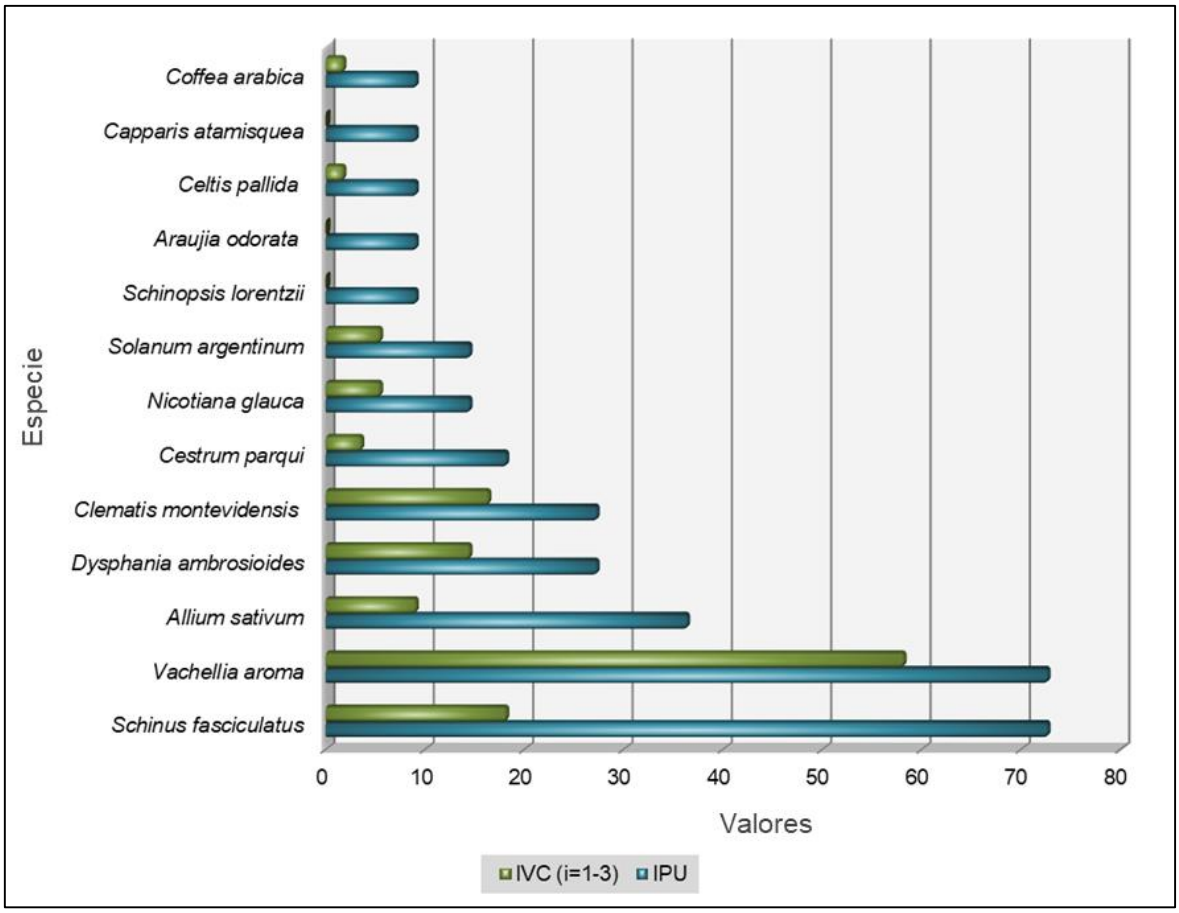

Figura 35. Especies veterinarias mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero.

Referencias: valoración a partir de los índices IPU e IVC.

Como se aprecia en la Figura 35, se destacaron en esta categoría dos especies nativas: el **molle** (*Schinus fasciculata*) y la **tusca** (*Vachellia aroma*) que superaron el Ipu=70 y cuya valoración estaría originada en su eficacia para tratar las dolencias (consideradas localmente) más urgentes, como la retención de la placenta y limpieza y desinfección de heridas y lastimaduras: *"Es importante no descuidarse con las lastimaduras o cuando no bota la placenta, porque si no, después es complicado"* (Horacio Mazza).

En el caso del "molle", se ha mencionado en reiteradas ocasiones (por parte de los pobladores) por su importancia en el tratamiento de ayuda en la expulsión de la placenta cuando ésta es retenida luego de la parición (principalmente en caprinos): "*Les damos un té antibiótico preparado con agua y sal y hojas del molle para que voten la placenta al parir*". (Ramón Pereyra); *"¿Sabe qué? Se hace té pa´ que larguen los pares. Le hacemos hervir y cuando está frío le damos a la cabra a la fuerza y larga los pares. Es como un antibiótico,*

así". (Juan José Pereyra); "*Se les da agua con molle, sal y aceite, y con eso botan los pares*". (Tito González); "*Antes, venía una vaca que no podía soltar los pares y hacíamos hervir molle, no había medicamentos. Molle, sal y 3 a 4 veces al día, hasta que largaban*" (Néstor Castaño). El empleo del "molle" para tratar la retención de placenta cuenta con antecedentes en el Chaco semiárido argentino, donde se citó con este fin para cabras y vacas, como así también para el tratamiento de la miasis, diarrea, golpes e inflamaciones (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019). En Copo, el "molle" se emplea, además, para tratar los golpes de calor y para lavaje de heridas.

Por otra parte, la "tusca" se mencionó con notable frecuencia, resaltando su eficacia en el tratamiento y cicatrización de heridas, con lo cual se busca evitar infecciones y daños mayores a posteriori: "*con el té de tusca le lavo las heridas a los potrillos y en dos días es como si no tuviera nada, es de la mejor la tusca*" (Horacio Mazza). Scarpa (2000) citó a esta especie con acción vulneraria, al igual que Martínez y Luján (2011) Jiménez-Escobar (2019). Numerosas referencias han vinculado a la "tusca" y la sabiduría popular sobre sus usos medicinales, ya que sus hojas en infusión serían buenas para la conjuntivitis y el lavaje de heridas, mientras que molidas lo serían como cicatrizantes (Funes y col., 2007) lo cual se debería a la presencia de flavonoides en sus principales órganos (Suárez y col., 1982; Barboza y col., 2006). En Santiago del Estero, Ávila (1960) señaló que sus hojas son un buen desinfectante por lo que las heridas curadas con agua de tusca cicatrizan pronto, mientras que Carrizo y col. (2002; 2005) y Palacio (2008) le atribuyen propiedades medicinales cuya infusión (hojas y ramas) se emplea como cicatrizante de infecciones y úlceras. De esa manera se extiende localmente el uso de la "tusca" en la medicina veterinaria y se observa que las prácticas de su empleo con fines cicatrizantes permanecen vigentes.

Importantes menciones se señalaron para el **paico** (*Dysphania ambrosioides*), cuyas hojas y tallos (en decocciones o infusiones) son eficaces para facilitar la expulsión de la placenta, para tratar parásitos intestinales e indigestión. Scarpa (2000) le atribuye propiedades antidiarreicas, antiparasitarias, oxitócicas (expulsión de la placenta) al igual que Martínez y Luján (2011) –indigestión- y Jiménez-Escobar (2019) –diarrea y parásitos-
.

El **cabello de ángel** o **loconti** (Figura 36 C) es otra especie nativa de gran importancia veterinaria local. Es una de las pocas especies que se emplea para el tratamiento del "moquillo" en equinos (sola o en preparados varios, Tabla 9), por su probada eficacia en su sanación: "*El loconti se utiliza para descargar la mucosidad del caballo: le*

hacemos, en una piquera en el hocico, y dejarlo una hora más o menos. Él huele, y empieza a sacudirse fuerte y pierde las mucosidades. Es como cuando uno hace vahos. Mucha gente hace eso todavía" (Pedro González). También es empleado localmente como desinfectante de heridas y como atenuante de picaduras. Entre las citas etnoveterinarias del "loconti" en el Chaco semiárido se emplean sus frutos molidos e incinerados para tratar la adenitis aguda equina en Catamarca, Córdoba y Formosa (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019), las hojas en cataplasma como insecticida de heridas agusanadas en Salta (Novara, 2012b) y las flores machacadas como alexifármaco de arañas y víboras (Hieronymus, 1882).

Las **especies introducidas** (a pesar de su escasez en los tratamientos medicinales) también integran la herbolaria etnoveterinaria local. Entre ellas se destacó el **ajo** (*Allium sativum*) siendo ampliamente cultivada en áreas peridomésticas del sitio de estudio o adquirida en verdulerías de las principales ciudades. Ésta se emplea con múltiples propósitos relacionados con afecciones digestivas y heridas y lesiones (Tabla 9). El "ajo" (junto a la "cebolla", *Allium cepa*) es una Amaryllidaceae cultivada en el semiárido chaqueño y alrededor del mundo por sus propiedades medicinales y con fines veterinarios. Se ha citado su empleo como purgante, cicatrizante, digestivo, antiparasitario, para tratamiento de picaduras de animales e insectos, entre otras (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Sõukand y Pieroni, 2016; Jiménez-Escobar, 2019). En este grupo también se encuentran la **yerba mate** (*Ilex paraguariensis*), al **aloe** (*Aloe* sp.) y al **café** (*Coffea arabica*) empleadas para tratar diversas dolencias animales (Tabla 9), sin embargo, con baja valoración, debido, posiblemente, a que existen especies nativas empleadas para los mismos fines, y que se eligen por su accesibilidad y nulo costo. Estas especies se emplean con fines similares -y otros usos particulares- en diversas comunidades de regiones semiáridas, donde se citó su utilidad para el tratamiento de heridas y lesiones en los animales castrados, el moquillo, dolor abdominal, como ayuda en la expulsión de la placenta, purgativo, expectorante, antidiarreico, antiparasitario y antifebril, entre otros (Scarpa 2000; Martínez y Luján, 2011, Saeed Khattak y col., 2015; Kannan y col., 2016; Salinas-Espinoza y col., 2017; Moichwanetsea y col., 2020).

Dos especies de **ligas** presentes en el sitio de estudio (*Struthanthus uraguensis* -Loranthaceae-, *Phoradendron liga* -Viscaceae-) son de especial interés local para el tratamiento de la placenta retenida. Con este mismo fin se han citado esas especies y otras de ese grupo (*e.g. Ligaria cuneifolia, Phoradendron hieronymi, Tripodanthus acutifolius, T. flagellaris*) en comunidades criollas del Chaco argentino (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019). De esa manera se reafirma el interés por este grupo de

plantas para ayudar en la expulsión de la placenta cuando ésta es retenida después del parto. Los usos de este grupo vegetal en “medicina popular” han inspirado diversos estudios, enfocados principalmente desde la fitoquímica y fito-farmacológica, y tanto los grupos criollos como indígenas han valorado a las ligas por sus aplicaciones medicinales, también empleadas en veterinaria (Scarpa y Montani, 2011).

La farmacopea de los grupos pastoriles del Chaco semiárido incluyó, además de las plantas vasculares, a diversas especies de hongos, en particular las del género *Calvatia*. Los hongos empleados en la veterinaria criolla se denominan localmente “flor de tierra”, “hongo de la tierra”, “polvo del zorro”, “polvillo del diablo”, “hongo del diablo”, “polvo e´ la tierra” y normalmente sus esporas se utilizan con fines cicatrizantes en heridas de los animales (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019). En el noreste santiagueño dos son las especies fúngicas veterinarias registradas: los **sacha polvillos** (*Battarrea phalloides* y *Calvatia* sp.). Al igual que lo difundido en los antecedentes, estas especies se utilizan para cicatrización de heridas y (a pesar de su escasez local), son un recurso muy valioso para la población: “*Ese es el oro en polvo. Se ve muy poco ya, debe ser que no hay más. Usted echa eso sobre la herida del animal y al ratito parece que no le pasó nada. Una vez vinieron de una empresa a buscarlo porque parece que querían hacer remedio”* (Obdulio Escobar). El empleo de este grupo en la región chaqueña ha sido señalado por su importancia etnoveterinaria por Scarpa (2012) y Jiménez-Escobar (2019) entre comunidades criollas y por Suárez (2009) entre comunidades aborígenes, con notables similitudes (en cuanto a especies y efectos) respecto a las expuestas en esta investigación. Martínez y Luján (2011) señalaron (para la provincia de Córdoba) que las aplicaciones etnoveterinarias más populares fueron el uso de "polvillo del diablo" (*Calvatia cyathiformis* y probablemente otras especies fúngicas), el uso de las "ligas" (*Ligaria cuneifolia* y *Tripodanthus flagellaris*) para el tratamiento de la retención placentaria, información acorde con lo que sucede en Copo.

Resto de las especies

La **tuna** (*Opuntia ficus-indica*) suculenta arbórea de origen introducido careció de utilidad en veterinaria local, sin embargo, se ha registrado su empleo por otras comunidades pastoriles a los fines de tratar afecciones digestivas e intestinales y diarreas (Jiménez-Escobar, 2019) o para el tratamiento de la placenta retenida (Moichwanetsea y col., 2020), entre otros. En ese contexto, el aporte etnoveterinario de las **Cactáceas** fue

realmente escaso. Entre éstas, se emplea el **quimil** (*Opuntia quimilo*), que se utiliza para tratamiento de heridas inflamadas y extracción de espinas: "*El quimil cuando se golpea el caballo, para que saque la inflamación, lo que sirve es el líquido que tiene el quimil*" (Claudia Ferreyra). No obstante, este aspecto no reviste demasiado interés, y se refleja en el valor asignado a la especie en esta categoría. Usos similares fueron reportados por Scarpa (2000) y por Jiménez-Escobar (2019).

Las **Cucurbitáceas** (introducidas en la zona) como el **zapallo** (*Cucurbita maxima*) y la **sandía** (*Citrullus lanatus*) también se consideran plantas veterinarias, empleadas localmente para tratar la indigestión: "*Lo bueno de darle sandía y zapallo en esta época es que además de alimento, también los limpia, sobre todo a los chanchos*" (Obdulio Escobar). Adicionalmente, se ha registrado el empleo del "zapallo" (cuyas semillas en decocción en conjunto con otras plantas) para tratar la retención de la placenta (Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019).

Las especies "no nativas" se han citado frecuentemente en la bibliografía en tratamientos etnoveterinarios en ambientes semiáridos. Se estima que su valoración y empleo puede estar relacionado con su probada utilidad y mayor eficacia en relación a las especies nativas, o bien cuando éstas no son sucedáneas de sus propiedades: "*Esas plantas se utilizan igual que en las personas, los mismos efectos*" (Walter Larcor).

Las Asteráceas si bien fueron una de las familias con mayor cantidad de especies veterinarias, en líneas generales obtuvieron escasa valoración. Entre ellas, se ha citado al **suncho** (*Baccharis salicifolia*) para el tratamiento de heridas y parásitos, y a la **hierba lucero** (*Pluchea saggitalis*) para heridas y embichadura, al igual que fueran citadas por Scarpa (2000) que además las incluyó como plantas diuréticas y expectorantes. Entre las "Compuestas" presentes en el sitio de estudio, pero sin citas veterinarias se mencionaron a la **rama negra** (*Conyza bonariensis*) para el tratamiento de la diarrea, **topasaire** (*Gaillardia megapotamica*) para heridas y lesiones (Martínez y Luján, 2011), el **romerillo** (*Baccharis coridifolia*) para el tratamiento de parásitos (Jiménez-Escobar, 2019), el **torito** (*Acanthospermum hispidum*) y *Tagetes minuta* para el tratamiento de heridas infestadas por ácaros (Magwede y col., 2014).

Lo mismo ocurre con las **Fabáceas** que constituyó la familia con mayor número de especies, pero con escasa valoración, a excepción de la "tusca". Scarpa (2000) mencionó que se emplea el **chañar** (*Geoffroea decorticans*) para tratar la retención de la placenta y el **árbol blanco** (*Prosopis alba*) como galactogogo en vacas y purgativo, esto último también citado por los pobladores del noreste de Santiago del Estero. Eso mismo ocurre

con el **pito canuto** (*Senna morongii*) la cual se emplea en ambas comunidades como vulnerario. Los **algarrobos** (*Prosopis alba* var. *alba y P. nigra* var. *nigra*) constituyen unas de las pocas especies utilizadas para tratar afecciones oculares de los animales, propiedad reconocida desde antaño, citada ya a mediados del siglo XX (Ávila, 1960).

Las especies de **Gramíneas** citadas en la veterinaria del área de estudio fueron el **maíz** (*Zea mays*) y la **gramilla** (*Cynodon dactylon*), con las cuales se trata la indigestión y la debilidad. La primera de ellas se emplea para el tratamiento de la placenta retenida en Formosa (Scarpa, 2000) y la segunda se ha citado para el tratamiento de la obstrucción de la sangre, secado de heridas y control de la disentería (Saeed Khattak y col., 2015). Entre las especies herbáceas se ha mencionado la utilidad de la **verdolaga** (*Portulaca spp.*) como purgativa, **yuyo de Santa Lucía** (*Commelina erecta*) para tratamientos oculares, ***Chenopodium album*** para tratamiento de golpes y heridas, ***Tribulus terrestris*** para retención de placenta y ***Boerhavia diffusa*** para afecciones urinarias (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Saeed Khattak y col., 2015; Moichwanetsea y col., 2020).

Entre las epífitas, se emplea la **palma de aire** (*Cyrtopodium pflanzii*) para tratar los abscesos, aspecto para el cual sólo se había citado localmente al “árbol negro” cuyas espinas se emplean para pinchar forúnculos ya que, “a pesar de que no se la desinfecta, no inflama las heridas” (Ávila, 1960).

Las **Solanáceas**, por otra parte, obtuvieron importantes valores en los índices. Esta familia ha sido reconocida por su relevancia fármaco-botánica en las comunidades locales argentinas (Martínez y col., 2007). Entre ellas, la **hediondilla** (*Cestrum parquii*), la **afata** (*Solanum argentinum*), y el **palancho** (*Nicotiana glauca*) representaron recursos veterinarios muy bien valorados por la población del noreste santiagueño. Con ellas se trata una amplia gama de dolencias (Tabla 9). Scarpa (2000) citó el empleo del “palancho” para tratar la hipotermia en caballos. Si bien en Copo son escasas las solanáceas veterinarias, muchas de las especies presentes allí son utilizadas para tratar dolencias animales en otras regiones. Además de las especies mencionadas, se puede destacar al **ají** (*Capsicum chacoense*), que se emplea para tratar la anuria en caballos (Scarpa, 2000) y el moquillo equino (Jiménez-Escobar, 2019), el **chamico** (*Datura ferox*), que se emplea para el tratamiento de la miasis, y en heridas y lastimaduras (Jiménez-Escobar, 2019) o *Physalis viscosa,* como emético en caninos (Scarpa, 2000).

Las **Verbenáceas** han sido citadas en el sitio de estudio principalmente para el tratamiento de heridas, parásitos e indigestión, aunque sin representar demasiada importancia. El **palo ángel** (*Aloysia grattisima*) empleado en Copo para lavaje de heridas

infectadas (Figura 36 D), fue citada por Martínez y Luján (2011) para la expulsión de placenta entre las comunidades locales de las sierras de Córdoba. El **té de burro** (*Aloysia polystachia*) y el **poleo** (*Lippia turbinata*) han sido citadas para el tratamiento de la indigestión en otros puntos del Chaco semiárido (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019). Una familia afín a éstas son las **Labiadas** (Lamiaceae), escasamente representadas en el sitio de estudio, como así también en la flora etnoveterinaria. Respecto a esto, muchas especies de Labiadas son cultivadas por poblaciones del Chaco semiárido, principalmente con fines ornamentales y medicinales (Palacio y Roger, 2020) que también ocurre en Copo. Algunas de las Labiadas citadas con fines veterinarios son *Ocimum basilicum* ("albahaca") para la queratitis en vacas; *Marrubium vulgare* ("hierba del sapo") y *Origanum vulgare* ("orégano") para expulsión de la placenta, afecciones digestivas, dolor abdominal, golpes y heridas; *Mentha* x *rotundifolia* y *M. spicata* ("hierba buena") como antidiarreico, dolor abdominal, golpes y heridas; *Mintostachys verticillata* ("peperina") para la miasis y enfermedades hepáticas; *Lavandula officinalis* ("lavanda") *Rosmarinus officinalis* ("romero") y *Salvia officinalis* ("salvia"), como anti-fúngicos (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Salinas-Espinoza y col., 2017; Waller y col., 2017; Jiménez-Escobar, 2019).

El **atamisqui** (*Capparis atamisquea*) es la especie de la familia **Caparáceas** de mejor valoración, empleada localmente para "*el golpe de calor* –baños- y para *combatir los gusanos de las heridas* –hojas en infusión-, *por eso le dicen matagusano*" (Néstor Castaño). Se emplea también (aunque con menor valoración) al **sacha naranjo** (*Anisocapparis speciosa*) para el tratamiento de heridas y picaduras. En adición a esta información, Scarpa (2000) citó a esta especie con fines vulnerarios y para tratar la miasis cutánea, mientras que muchas otras especies de la familia se han citado como veterinarias (Saeed Khattak y col., 2015).

Las **Celastráceas** aportaron dos especies con usos veterinarios, pero con baja frecuencia de menciones. En primer lugar, el **cosque yuyo** (*Maytenus vitis-idaea*), fue la única especie mencionada para el tratamiento de las "boqueras" deviniendo crucial para ese fin, pues es un medio para evitar posibles muertes de "cabritos". No se habían registrado antecedentes similares para esta especie. Hieronymus (1882) indicó que es empleada en medicina casera para afianzar dentaduras flojas y enfermedades en las encías. Por otro lado, el **abriboca** (*Monteverdia spinosa*) se emplea para el tratamiento de la diarrea en caprinos. En el Chaco argentino, se citaron ambas especies por su utilidad similar, pero en medicina humana. El **tala** (*Celtis pallida*) es empleado en Copo para curar heridas y empachos en bovinos, y muchas especies afines fueron utilizadas con diversos

fines en la región chaqueña (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012). El **malvón** (*Sida cordifolia*) se emplea en Copo para tratar la diarrea de vacas y caballos, que representó el primer antecedente sobre esta finalidad para la especie. Se había citado a *Sida rhombifolia* para tratar heridas y lesiones en la provincia de Córdoba (Martínez y Luján, 2011).

El **ancoche** (*Vallesia glabra*) se ha citado para el tratamiento de la miasis, la **tramontana** (*Funastrum gracile*) y la **pata** (*Ximenia americana*) como galactagogos para vacunos, el **quiebra arado** (*Heimia salicifolia*) y el **duraznillo del campo** (*Salta triflora*) como antidiarreicos, la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*) para la retención de la placenta, la anuria y desordenes urinarios, el **limón** (*Citrus limon*) como preventivo y para la cojera, el **paraíso** (*Melia azedarach*) para control de pulgas y para la irritación del tracto respiratorio, y el **tártago** (*Ricinus communis*) es utilizado para tratamientos de la esterilidad en caballos (Ávila, 1960; Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Kannan y col., 2016; Jiménez-Escobar, 2019).

Las dos especies del dosel superior también se incluyeron localmente en la etnoveterinaria. El **quebracho colorado santiagueño** (*Schinopsis lorentzii*) que se utiliza para el tratamiento de la debilidad y para lavaje de heridas y úlceras, no cuenta con antecedentes al respecto en la región chaqueña. Por otro lado, el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), también es una importante especie veterinaria utilizada en desinfección de heridas y combate de ácaros: *"Para curar el piojo del yeguarizo, o la sarna, lo que hacemos es hervir la hoja del quebracho blanco y con esa agua se bañaba al animal. También sirve para esas bacterias externas"* (José Pereyra). Según Ávila (1960) la cáscara (corteza) del "quebracho", en infusión se da a las personas o animales que hayan sufrido golpe interno. Por su parte, Scarpa (2000) indicó que los criollos del oeste formoseño utilizan los trozos de corteza (en decocción) para lavaje de heridas.

En el Chaco argentino no fueron registradas como veterinarias las especies del género ***Ziziphus,*** si bien cuentan con antecedentes en otras regiones semiáridas del mundo, donde se ha señalado su empleo para tratar la retención de la placenta, para el control de ácaros y la disentería -*Z. mucronata, Z. jujuba, Z. oxyphylla*- (Magwede y col., 2014; Kannan y col., 2016.; Moichwanetsea y col., 2020).

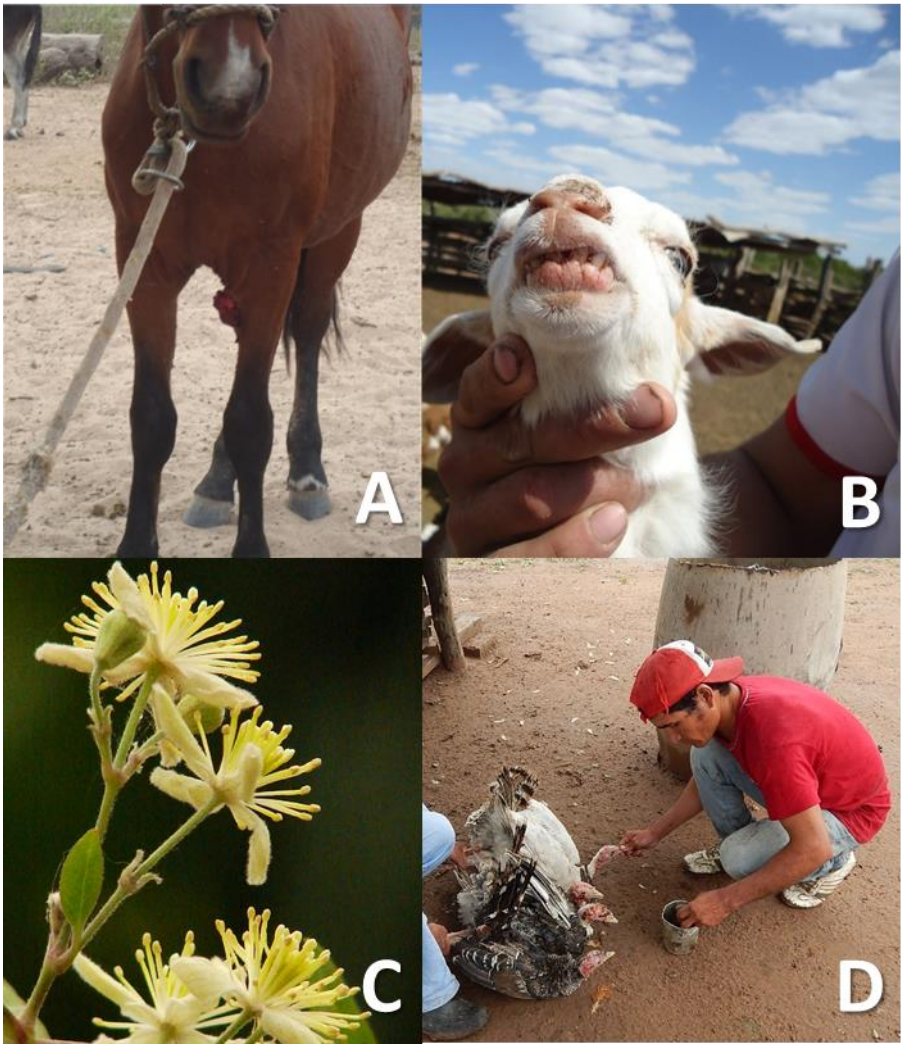

Figura 36. Algunas plantas y aspectos vinculados a la medicina veterinaria en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: confección propia, fotografías del autor.

Referencias: A.- lesión externa en equinos; B.- "boqueras" en caprinos; C.- flores de "loconti" o "cabello de ángel" (*Clematis montevidensis*) empleadas en el tratamiento del "moquillo"; D.- lavaje de heridas infectadas -en aves- con "palo ángel" (*Aloysia grattisima*).

Tabla 9. Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Referencias: IPU; índice de porcentaje de uso; IVC (i=1-3): índice de valoración cognitiva para el intervalo 1-3; Tipo de ganado, Bo (bovino), Ca (caprino), Ov (ovino), Eq (equino), Po (porcino), Co (aves de corral), TA (todas las especies); Parte de la planta utilizada, Ho (hoja), Ta (tallo), Fr (fruto), Ra (raíz), TP (toda la planta); Forma de administración, Ih (inhalación), De (decocción), In (Infusión), Ca (Cataplasma), Ad (Aplicación directa).

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Hongos							
Agaricaceae							
Calvatia sp.	7,3	1,8	Bo, Eq	esporas	Heridas	Ad	Se aplican las esporas (localmente polvillo) sobre las heridas superficiales
Tulostomataceae							
Battarrea phalloides (Dicks.) Pers.	7,3	3,6	Bo, Eq	esporas	Heridas	Ad	Se aplican las esporas (localmente polvillo) sobre las heridas superficiales
Angiospermas							
Monocotiledoneas							
Amarylidaceae							
Allium sativum L.	36,4	9,1	Bo, Eq	Ta, bulbos	Parásitos, picaduras y diarrea	Ad, Ca	Cultivada o adquirida en comercios. Se aplican los bulbos machacados y en mezclas diversas (agua, leche o vinagre) y se aplican por ingestión para tratar parásitos y diarrea. Se aplican directamente ante picaduras
Araceae							
Synandrospadix vermitoxicum (Griseb.) Engl.	3,6	0	Bo, Eq	Ra, látex	Embichadura	Ad	El látex de las raíces se aplica en forma externa sobre la embichadura
Asphodelaceae							
Aloe sp.	3,6	0	Bo, Eq, Co	Ho, mucílago	Empacho, heridas	Ad	Se emplea el mucílago (separado o mezclado en el alimento) para tratar el empacho. Se aplican directamente las hojas sobre las heridas como cicatrizante y desinfectante

Tabla 9 (Cont. 1). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Dioscoreaceae							
Dioscorea microbotrya Griseb.	3,6	0	Bo, Eq, Po	Ta, Ra	Debilidad	Ad	Como hidratante y energizante
Orchidaceae							
Cyrtopodium pflanzii Schltr.	3,6	0	Bo, Eq	pseudobulbos	Heridas	Ad	Con las puntas de los pseudobulbos se "pican" los abscesos evitando su posterior infección
Poaceae							
Cynodon dactylon (L.) Pers.	3,6	0	Ca	TP	Empacho	Ad	La ingestión de gramilla alivia los síntomas de la indigestión
Zea mays L.	3,6	0	Eq	Flores	Debilidad	De	
Dicotiledoneas							
Amaranthaceae							
Alternanthera pungens Kunth	3,6	0	Bo, Eq	TP	Empacho, debilidad	Ad	Forma parte de la cura al rastro
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	27,3	14,5	Bo, Ca, Eq	Ho, Ta	Parásitos, empacho, retención de placenta	De, In	Se emplea para tratar parásitos intestinales, indigestión y facilitar la expulsión de la placenta luego de la parición
Anacardiaceae							
Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl.	9,1	0	Bo	Ho, corteza	Debilidad, heridas	Ad, De	Se alimentan animales enfermos en los corrales (hojas) por su poder energizante. La decoccion de sus hojas se utiliza para lavaje de úlceras y heridas
Schinus fasciculatus (Griseb.) I. M. Johnst.	72,7	18,2	Ca, Eq	Ho	Retención de placenta, heridas e insolación	In	Es la especie con mayor número de menciones para tratar retención de placenta. Se aplica en lavaje de heridas y en "agua" para "golpes de calor"
Apocynaceae							
Araujia odorata (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder	9,1	0	Eq	Ho, Ta, látex	Heridas, picaduras	Ad	Se emplea el látex para contrarestar efecto de picaduras de ofidios y extraer espinas incrustadas en las patas de los animales
Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl.	3,6	0	Bo, Ca, Eq	Corteza	Heridas, parásitos (externos e internos), empacho	De, In	La infusión mezcla de la corteza del quebracho blanco con hojas de “poleo” sirve para desinfectar heridas, y también para combatir garrapatas. Con la decocción de sus hojas se elabora un preparado antipediculoso. Además, la infusión de la corteza se da de tomar al animal antecasos de indigestión.
Funastrum gracile (Decne.) Schltdl.	3,6	0	Bo, Eq	Ho, Ta	Picaduras	Ad	Ante ataque de ofidios, se aplican sus hojas y tallos machacados en la zona afectada

Tabla 9 (Cont. 2). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Apocynaceae							
Vallesia glabra (Cav.) Link	3,6	0	Bo, Eq	Ho	Heridas	De	Un preparado con la decocción de sus hojas se aplica sobre las heridas en general a los fines de evitar infecciones.
Aquifoliaceae							
Ilex paraguariensis A. St.-Hil.	5,5	0	Bo, Ca, Eq	Subproducto	Empacho, moquillo	De, In	Se utiliza en infusión para tratar la indigestión de potrillos y terneros. Además, se utiliza para la "humeada", en preparado decocción de "yerba mate", "barba de chivo", azufre, sal y/o aceite.
Asteraceae							
Baccharis articulata (Lam.) Pers.	1,8	0	Bo, Ca, Eq	Ho	Heridas	In	Utilizada para el secado de heridas y llagas, aplicando la infusión fría de sus hojas en las zonas afectadas
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	1,8	1,8	Eq	Ho, Ta	Heridas, Parásitos	Ad, In	Con las cenizas se hacen aplicaciones desinfectantes en heridas superficiales. También utilizado como antiparasitario
Asteraceae							
Parthenium hysterophorus L.	3,6	0	TA	Ho	Heridas, picaduras	In	Con la infusión de sus hojas se lavan heridas producidas por mordeduras de ofidios.
Pluchea sagittalis (Lam.) Cabrera	5,5	0	Bo, Ca, Eq	Ho, Ta	Heridas, embichadura	In	Con la infusión de sus hojas frescas y tallos tiernos, se aplican lavajes en heridas y para el control de la "embichadura".
Cactaceae							
Cereus forbesii Otto ex C.F. Först.	3,6	0	Bo	Ta	Heridas	Ad	Utilizado para el tratamiento de heridas infectadas. Los tallos raspados y mezclados con sal se aplican directamente en zona afectada
Opuntia quimilo K. Schum	1,8	0	Bo, Ca, Eq, Ov, Po	Ta, mucílago	Heridas	Ad	Se utiliza una preparación del mucílago, o cenizas de quimil calientes mezcladas con sal y se coloca externamente para extraer espinas incrustadas. Se utiliza también para la "quebradura".

Tabla 9 (Cont. 3). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Cannabaceae							
Celtis pallida Torr.	9,1	1,8	Bo	Ho, corteza	Heridas, empacho	Ad, In	Con la infusión de las hojas se trata el empacho de los terneros. El polvo de la corteza sirve para curar heridas, para lo cual, se coloca un parche en el lugar herido.
Capparaceae							
Anisocapparis speciosa (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis	1,8	0	Bo, Ca, Eq	Ho, corteza	Heridas, picaduras	Ad, In	Se aplican cenizas de la corteza o la infusión fría de las hojas sobre heridas agusanadas, al igual que para contrarrestar efectos de las picaduras de insectos.
Capparis atamisquea Kuntze	9,1	0	Bo, Ca, Eq, Ov, Po	Ho	Heridas, retención de placenta, insolación	Ad, In	Sus hojas en infusión ayudan a la eliminación de la placenta y para cura y limpieza de heridas agusanadas. Además, sirve para calmar los “golpes de calor”
Celastraceae							
Maytenus vitis-idaea Griseb,	5,5	1,8	Ca	Ho	Boqueras	De	Con la decocción de sus hojas mezcladas con sal, se limpian las encías de los “cabritos” para evitar la boquera (“ectima contagiosa”), dolencia considera grave pues es contagiosa e impide la alimentación normal, que en ocasiones culmina con la muerte.
Monteverdia spinosa (Griseb.) Biral	1,8	0	Ca	Ho	Diarrea	In	Con la infusión de sus hojas en infusión se trata la diarrea de las “chivas”
Cucurbitaceae							
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nak	1,8	1,8	Po	Fr	Empacho	Ad	Actúa como laxante
Cucurbita maxima Duchesne.	1,8	0	Po	Fr	Empacho	Ad	Al incorporarlo a la dieta animal, actúa a su vez como “limpiante”, por su acción laxante.
Euphorbiaceae							
Tragia volubilis L.	1,8	0	Bo, Ca, Eq	Ho	Picadura	Ad	Las hojas frescas se aplican sobre las picaduras de víboras

Tabla 9 (Cont. 4). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Fabaceae							
Geoffroea decorticans (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart	3,6	0	Bo, Ca, Eq	Fr, corteza	Heridas, debilidad	Ad, In	Con la infusión de trozos de corteza de "chañar" se cura la fiebre de terneros y cabritos. Con la corteza molida y mezclada en sebo de grasa se extraen espinas.
Prosopis alba Griseb. var. *alba*	5,5	0	Bo, Ca, Eq	Ho, Fr	Conjuntivitis, empacho, constipación	Ad, De, in	Con la infusión de las hojas molidas o los frutos se realizan lavajes en los ojos para tratar casos de conjuntivitis. Las hojas al natural o en decocción y los frutos actúan como purgantes.
Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. var. *nigra*	3,6	0	Bo, Ca, Eq	Ho, Fr	Conjuntivitis, empacho, constipación	Ad, De, in	Ídem *Prosopis alba*
Senna morongii (Britton) H. S. Irwin & Barneby	3,6	0	TA	Ho	Heridas, picaduras, infección del ombligo	De, In	Se utiliza para tratar picaduras de víboras y desinfectar heridas. Es secante del ombligo, para facilitar la caída del cordón umbilical de los pares. Se preparan infusiones o decocciones de sus hojas
Senna occidentalis (L.) Link	3,6	0	TA	Ho	Heridas, picaduras	Ca	Las hojas molidas en cataplasma sirven para tratar picaduras de víboras y como desinfectante de heridas.
Vachellia aroma (Gillies ex Hook. & Arn) Seigler & Ebinger	72,7	58,2	Bo, Ca, Eq, Co	Ho, corteza	Heridas	In	Con la infusión de sus hojas o corteza, o con el polvo de las hojas secas, se realizan lavajes para cicatrización y desinfección de heridas
Loranthaceae							
Struthanthus uraguensis (Hook. & Arn.) G. Don	3,6	0	Ca	Ho	Retención de placenta	De	Con la decocción de sus hojas se elabora un preparado utilizado para ayudar a “botar” la placenta en caprinos
Malvaceae							
Sida cordifolia L.	3,6	0	Bo, Eq	Ho	Diarrea	De	La decocción de hojas de "malvón" se considera un antidiarreico eficaz en terneros y potrillos
Sphaeralcea bonariensis (Cav.) Griseb.	3,6	0	Bo, Ca, Eq	Ho, Ra	Retención de placenta, insolación	De, In	El “te de malva” (mezclado con aceite vegetal y jabón) es un remerio muy popular utilizado para ayudar en la expulsión de la placenta, luego de la parición. También se utiliza para el tratamiento del golpe de calor, mediante decocción de hojas y raíces.

Tabla 9 (Cont. 5). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Olacaceae							
Ximenia americana L.	3,6	0	Bo, Eq	Fr	Constipación	Ad	Los frutos son potencialmente purgantes para equinos y vacunos
Papaveraceae							
Argemone subfusiformis G. B. Ownbey	3,6	0	Bo, Eq	Ho, Ra	Heridas, Constipación	Ad, In	La infusión de sus hojas se utiliza como laxante para animales, y hojas y races sirven como secante de las heridas ulcerosas
Plantaginaceae							
Plantago myosuros Lam.	3,6	0	Bo, Eq	TP	Heridas	Ad	Se colocan las hojas en zonas afectadas por abscesos o tumores
Polygonaceae							
Salta triflora (Griseb.) Adr. Sanchez	3,6	0	Bo	Ho	Diarrea	In	La infusión de las hojas de "duraznillo" se da a los terneros para tratar la diarrea
Portulacaceae							
Portulaca oleracea L.	3,6	0	Bo	Ho	Constipación	Ad	Las hojas se administran como purgantes
Ranunculaceae							
Clematis montevidensis Spreng.	27,3	16,4	TA	Ho, Flores	Heridas, moquillo, picaduras	Ad, Ca, Ih	Se emplea principalmente en equinos, para el tratamiento del “moquillo”, en una práctica conocido como la “humeada”. Se mencionaron diferentes formas de preparar el producto. Se emplea sólo o en mezclas varias (con azufre, yerba mate, sal y/o aceite) y se colocan en un caparazón de “mataco”, y al incinerarse, desprenden humo que se hace inhalar al animal enfermo. Por otra parte, con sus hojas se prepara una cataplasma que sirve como desinfectante de heridas “agusanadas”. El polvo de las flores, se aplica como atenuante en heridas de picadura de víboras.

Tabla 9 (Cont. 6). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Rubiaceae							
Coffea arabica L.	9,1	1,8	Bo, Eq	Fr	Moquillo	Ih	para combatir el “moquillo” en equinos. Se utiliza en distintos preparados y con distintos ingredientes, el más común es colocando en una botella plástica aceite de cocina, café y sal, y luego de agitar o batir se hace inhalar al animal.
Santalaceae							
Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek	3,6	0	Bo, Ca	Ho	Retención de placenta, diarrea	In	La infusión de hojas mezcladas con sal se utiliza para ayudar a “botar la placenta” en caprinos, preparado que se da de tomar tres veces al día hasta lograr el objetivo. Además, la infusión de hojas de “sombra de toro” mezcladas con leche sirve para contrarrestar los efectos de la diarrea en terneros.
Solanaceae							
Capsicum chacoense Hunz.	3,6	0	Bo, Eq	Fr	Moquillo	Ih	Se machacan los frutos de "ají" que luego se incineran y se preparan con aceite, café y cabello de ángel en un caparazón de armadillo, para luego hacer inhalar el humo
Cestrum parqui L'Hér	18,2	3,6	Bo	Ho	Heridas, constipación, parásitos, insolación	In	Las hojas tienen efectos purgantes en terneros. Se aplica, también, como antiparasitario en terneros, para lo cual se administra vía oral un preparado de la decocción de hojas con sal, para eliminar parásitos internos. Por otro lado, se utiliza una infusión de hojas para tratar el "golpe de calor", y luego se hacen lavajes con hojas de “tusca”.
Lycium cestroides Schltdl.	3,6	0	Bo	Ho	Diarrea	In	La infusión de hojas de “ischivil” y “poleo” se utiliza para combatir la diarrea en terneros
Nicotiana glauca Graham	14,5	5,5	Bo, Ca	Ho	Heridas, insolación	Ad, Ca	Las hojas frescas se utilizan contra el "golpe de calor" en terneros. Con sus hojas se elaboran cataplasmas para cicatrización de heridas y úlceras
Solanum argentinum Bitter & Lillo	14,5	5,5	Bo, Eq	Ho	Heridas, constipación	Ad	Vacunos y equinos al consumirlos sufren efectos purgantes, por lo que se considera “limpiante”. Se utiliza en supuración de abscesos en caballos

Tabla 9 (Cont. 7). Listado de plantas veterinarias utilizadas en el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte utilizada, dolencia tratada y forma de administración.

Taxón	INDICES		Tipo de ganado	Parte/sustancia/ producto empleado	Dolencia tratada	Forma de administración	Obs
	IPU	IVC (i=1-3)					
Verbenaceae							
Aloysia gratissima (Gillies & Hook. Ex Hook.) Tronc. var. *gratissima*	3,6	0	Bo, Eq, Co	Ho	Heridas	In	Las hojas en infusión se utilizan para lavaje de heridas, como desinfectante
Aloysia polystachya (Griseb.) Moldenke	5,5	0	Bo, Eq, Co	Ho, Ta, Fl, Fr	Empacho	De	Se administra la decocción de sus hojas y flores a terneros, cabritos y burros que sufren de indigestión
Lippia turbinata Griseb.	5,5	0	TA	Ho, Ta, Fl, Fr	Heridas, parásitos, empacho	In	La infusión mezcla de corteza de "quebracho blanco" y "poleo" se utiliza para desinfectar heridas, y para combatir garrapatas. Por otra parte, la infusión de hojas, tallos y flores de "poleo" es utilizada para tratar el "empacho" o "empastado".
Viscaceae							
Phoradendron liga (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	3,6	0	Bo, Ca	Ho	Retención de placenta	De	La decocción de sus hojas se utiliza para ayudar a la eliminación de la placenta, cuando ésta es retenida luego del parto

4.8. "Recursos adicionales": Las plantas de usos complementarios

Plantas utilizadas en las prácticas complementarias silvopastoriles: diversidad y origen geográfico

Las 69 especies reportadas en usos complementarios de las actividades silvopastoriles se enumeran alfabéticamente en la Tabla 11.

Las especies incluidas de esta categoría pertenecieron a 52 géneros y 31 familias botánicas: Fabaceae (25,8 %) fue la familia más numerosa, seguida de Cactaceae (9,1 %) Anacardiaceae y Bromeliaceae (6,1 % respectivamente), que, en su conjunto, agruparon el 46,4 % del total (Tabla 10).

Las tareas complementarias de las prácticas silvopastoriles y las especies asociadas son temáticas tratadas en forma fragmentaria en la provincia de Santiago del Estero, en la que se citaron esporádicamente especies combustibles, para construcción rural, cabo de herramientas o utilizadas en cercos (Di Lullo, 1937, 1969; Paz, 1941; Ávila, 1960; Togo y col., 1990; Luna, 2010; Carrizo y col., 2006; Palacio y col., 2011, entre otros).

Tabla 10. Número de géneros y especies mencionadas en prácticas complementarias de las actividades silvopastoriles según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero.

Familia	Número de géneros	Número de Especies	Porcentaje del total de especies (%)
Fabaceae	10	17	25,4
Cactaceae	4	6	9,0
Anacardiaceae	2	4	6,0
Bromeliaceae	1	4	6,0
Otras familias	32	36	53,7

Del total de especies registradas en esta categoría, 28 fueron árboles y 27 arbustos, siendo las formas biológicas más frecuentes en prácticas complementarias, relegando el valor de hierbas, subarbustos y trepadoras, que sólo aportaron 12 especies (Figura 37).

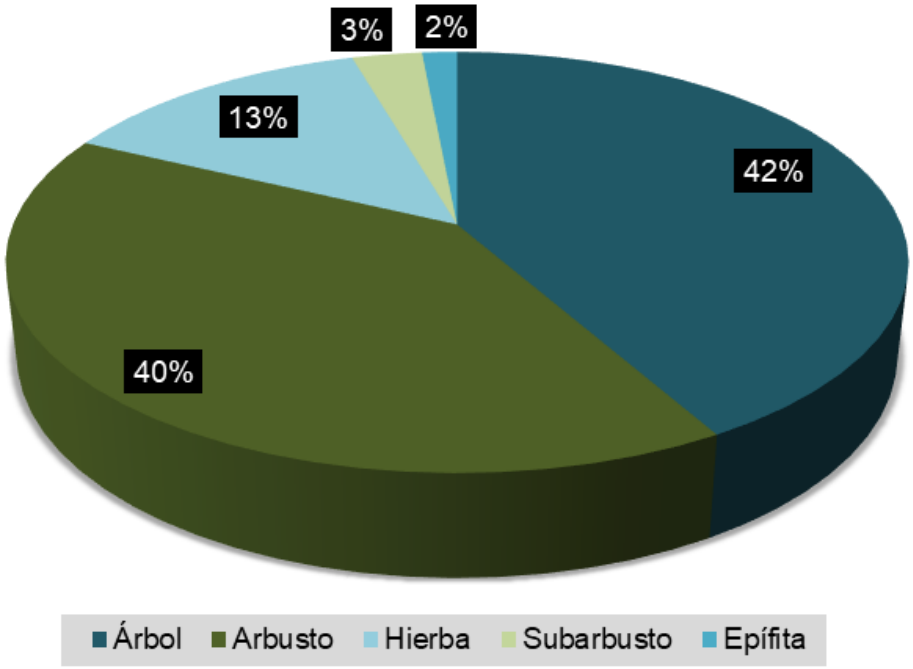

Figura 37. Plantas incluidas en prácticas silvopastoriles complementarias en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica (porcentaje).

Las especies nativas son las que se citaron con mayor frecuencia totalizando el 67 % del total, y las especies introducidas representaron el 26 % (Figura 38). Al igual que lo mencionado previamente para las plantas de interés etnoveterinario es posible que esta proporción (preponderancia de las nativas) se deba al mayor conocimiento sobre el entorno, la facilidad de su empleo y posiblemente a su accesibilidad. Las prácticas en el contexto silvopastoril son fuertemente dependientes de estas plantas (arbóreas y arbustivas nativas y presentes en el lugar), por lo que resultaría difícil reemplazarlas, debido (entre otras cosas) a la dificultad de siembra y plantación de especies exóticas sucedáneas (por causas climáticas y de infraestructura general). Este aspecto es importante por su relación con el uso y conservación de los recursos. Aun así, 17 especies fueron de origen introducido, demostrando su importancia local y reafirmando la necesidad de intensificar los estudios sobre ellas, en pos de puedan brindar servicios generales para la población.

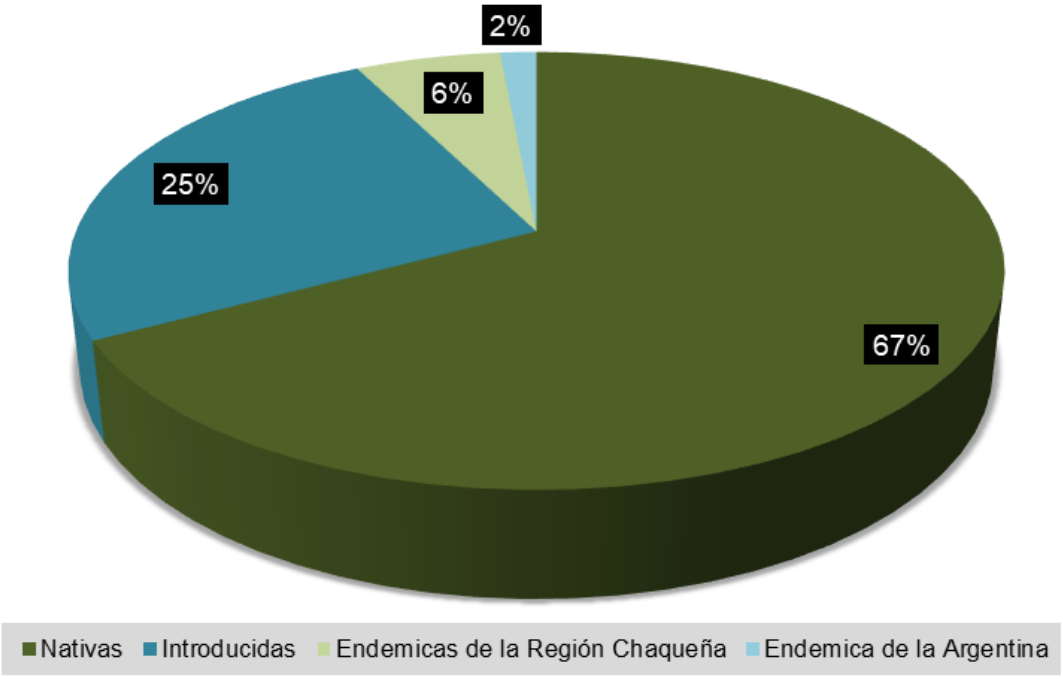

Figura 38. Origen geográfico de las plantas incluidas en las prácticas silvopastoriles complementarias en el noreste de Santiago del Estero (porcentaje).

Principales destinos de uso

En el contexto de usos complementarios, la categoría *Combustible* tuvo el mayor consenso de uso con 28 especies seguida de *Cercos* con 26 especies, *Servicio ambiental* (24), *Construcción rural* (23), *Postes y varillas* (15), y *Cabo de herramientas* (13). El resto de las categorías son grupos de menor interés en relación a la cantidad de especies

En la primera, el aporte es exclusivo de árboles y arbustos de origen nativo, con una sola especie introducida, con variantes en esta distribución entre las demás categorías (Figura 39).

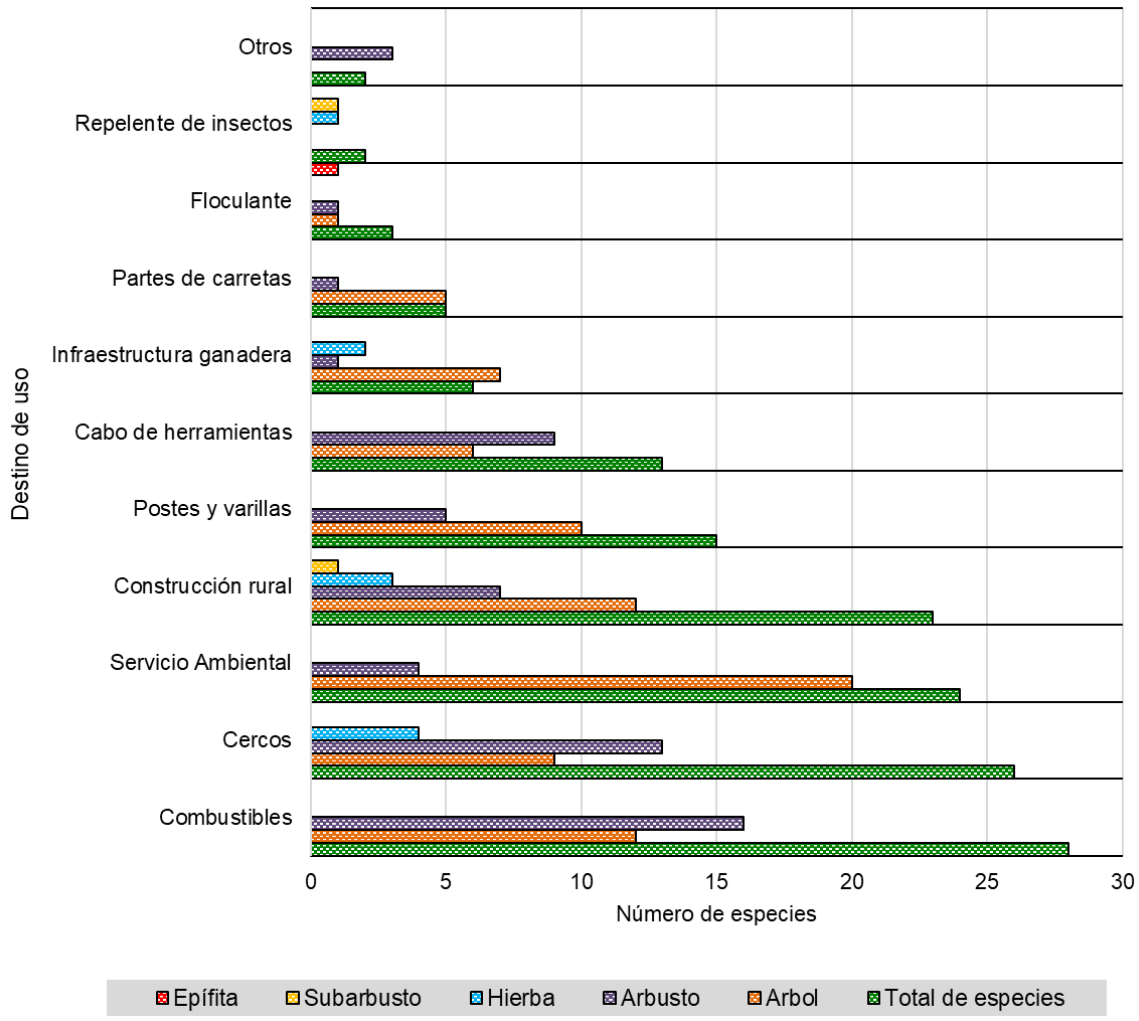

Figura 39. Plantas de usos complementarios según destino de uso y forma biológica empleadas en el noreste de Santiago del Estero.

De todas las especies incluidas en este grupo, 35 especies tuvieron un único uso complementario, mientras que las restantes fueron *multipropósito*, es decir, se incluyeron en más de una categoría, y dentro de éstas, solo una especie se incluyó en las 8 categorías (Figura 40). Esta información pone a prueba el potencial de uso múltiple que puede ofrecer la flora nativa, aspecto de importancia para el desarrollo local y regional, para la conservación y el desarrollo sustentable.

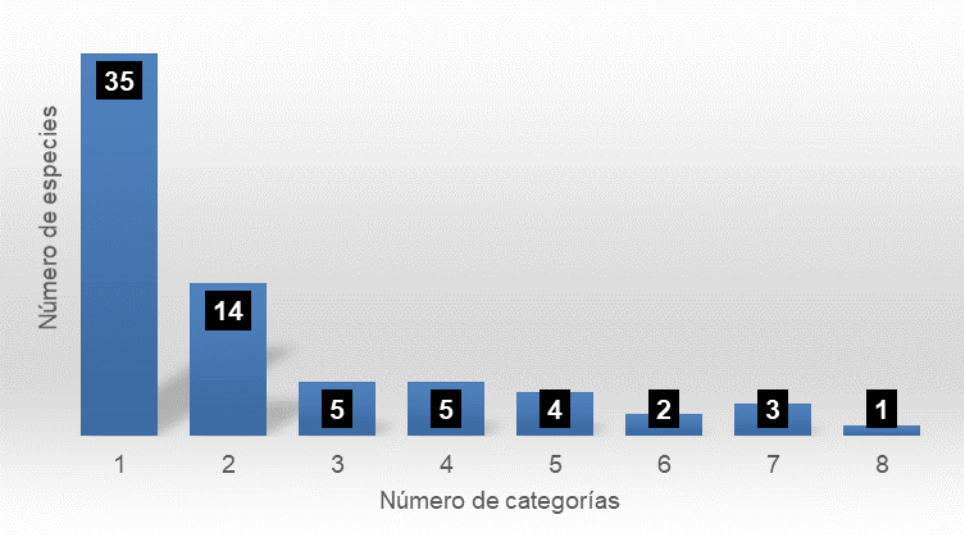

Figura 40. Número de especies incluidas en una o más categorías de usos complementarios de las prácticas silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero.

Valoración de las plantas utilizadas en prácticas complementarias

En esta categoría se encontró que 9 especies alcanzaron los máximos valores de los índices calculados, siendo dos de ellas las que poseen el mayor valor Ipu posible (**árbol negro** -*Prosopis nigra*- y **quebracho colorado santiagueño** -*Schinopsis lorentzii*-) seguido del **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Por su parte, el **carandá** (*Prosopis kuntzei*), el **tala** (*Celtis pallida*), el **mistol del zorro** (*Castela coccinea*) y el **árbol blanco** (*Prosopis alba*) ocuparon un lugar destacado ya que son (junto a las 3 primeras) las únicas especies que superan el umbral de Ipu 40 (Figura 41).

Por su parte, el “carandá” y el “árbol negro” obtuvieron los mayores valores de Ivc, seguidos de, “quebracho colorado” y el “mistol del zorro”, y luego por el “quebracho blanco” y el “tala”. En este índice, ninguna otra especie superó el valor 25 en Ivc (Figura 41).

Tal como se aprecia en la Figura 41, las especies leñosas nativas fueron mejor valoradas y esto se debió principalmente a la finalidad de uso, que incluye el leño como bien necesario.

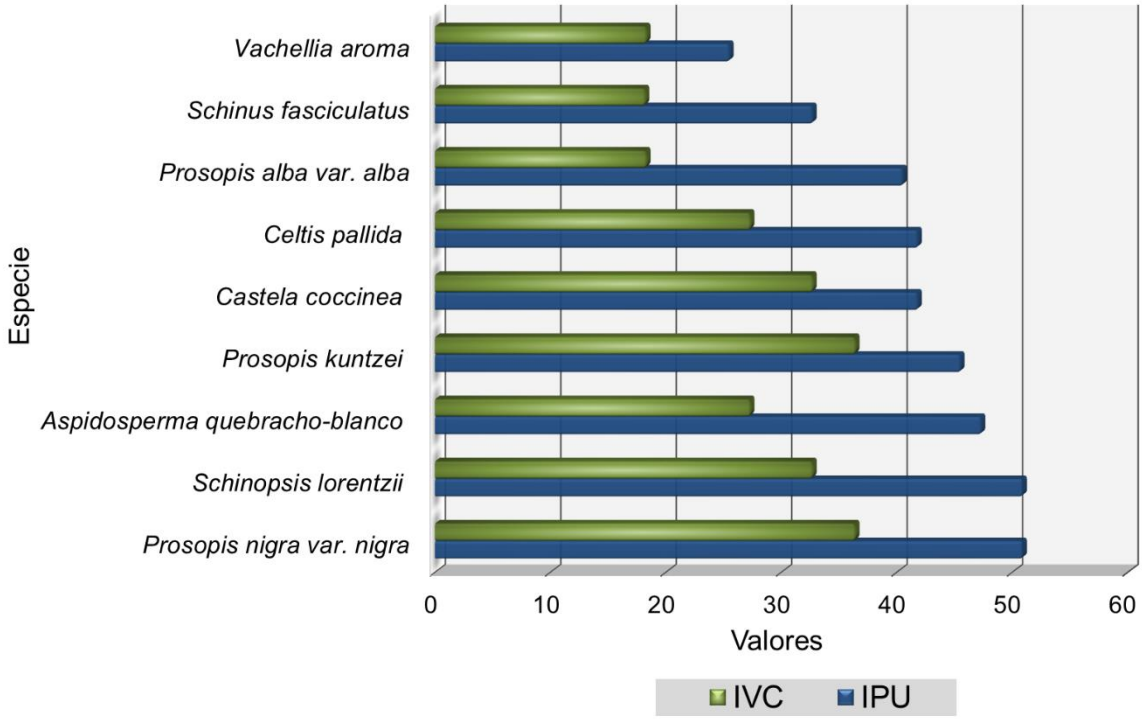

Figura 41. Plantas de usos complementarios mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero.

Referencias: valoración a partir de los índices IPU e IVC.

Combustibles

El principal destino de uso complementario fue el combustible (carbón y leña), que incluyó 28 especies. En esta categoría se incluyeron sólo árboles y arbustos, en su gran mayoría nativos (solamente dos especies fueron introducidas). Las especies combustibles se recolectan de los ambientes naturales y se acopian en sitios específicos en el interior de los predios, por lo general cercanos a las casas. De allí se dispensa la leña o se elabora el carbón en los típicos hornos carboneros o "de barro" (Figura 42 A).

En esta categoría el **quebracho colorado** (*Schinopsis lorentzii*) y el **árbol negro** (*Prosopis nigra* var. *nigra*) fueron las mejor valoradas, junto con el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei*), el **tala** (*Celtis pallida*), y el **árbol blanco** (*Prosopis alba* var. *alba*). Según Scarpa (2012) las maderas de "quebracho colorado", "quebracho blanco" y "árbol negro" son consideradas de segunda o tercera categoría por los campesinos (en Formosa), ya que producen excesivo chisporroteo o porque el humo que despiden las brasas afecta el sabor de las comidas. Por su parte,

Jiménez-Escobar (2019) referenció al “quebracho blanco” con bajas frecuencias de mención entre los pobladores (Catamarca), con lo cual se establece una diferencia sustancial con lo observado en el noreste de Santiago del Estero, donde el “quebracho blanco” es una de las principales especies energéticas: “*El carbón de quebracho (blanco) es el mejor, lo vienen a buscar siempre*” (Nelson Banegas). Al respecto, Doumecq y col. (2020) informaron que, para la valoración local de los expendedores de leña de la región platense argentina, la leña de “quebracho blanco” es dura, buena, y “es la mejor para hacer carbón, es liviano, genera buena brasa y no hace chispa”. Del “quebracho blanco” se extrae un carbón de primera calidad, constituyendo una industria grande y de importancia en la provincia, mientras que de la madera del “quebracho colorado” se extrae una de las mejores calidades de carbón, que pertenece a la categoría de carbón duro (Paz, 1941; Ávila, 1960).

Entre las especies combustibles bien valoradas se incluyeron el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei*) y el **árbol blanco** (*Prosopis alba* var. *alba*). El primero de estos se clasificó en Copo como “*linda leña, ardedora*” (Nelson Banegas). En alusión al “guayacán”, Scarpa (2012) indicó que se considera leña de segunda categoría, mientras que Doumecq y col. (2020) señalaron que es “dura, de buena brasa y buena para hacer carbón”, al igual que el “carandá” que “produce buena brasa y llamas”. Por su parte, el “árbol blanco” (al igual que sucede en el noreste de Santiago del Estero), es considerada leña de primera categoría con altas frecuencias de menciones para las poblaciones criollas de Catamarca y Formosa (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019).

Entre las leguminosas, el grupo de los **garabatos** (*Mimosa detinens*, *Senegalia gilliesii, S. praecox*) y la **tusca** (*Vachellia aroma*) fueron considerados excelentes combustibles, como se refleja en sus altos valores de índices (a excepción de *Senegalia praecox*). Al respecto, estas especies se citaron con escasas menciones en Catamarca (Jiménez-Escobar, 2019) y se consideraron leña de segunda categoría (Scarpa, 2012). La “tusca” provee excelente leña para combustible o para la elaboración de carbón (Pensiero y col., 2007). Por otra parte, el **churqui** (*Mimozyganthus carinatus*) es conocida por sus propiedades combustibles ya que “*cuando se seca es tipo el quebracho blanco. Madera muy linda, dura, para hacer fuego, carbón chico, es especial para eso. !Madera de churqui, ohhhh!*” (Juan Guzmán), no obstante, no se encuentra entre las especies bien valoradas, debido (posiblemente) a su escasez en la zona -“*de ese palo casi no hay ya*”- (Horacio Mazza). Según Scarpa (2012) los criollos de Formosa la suponen la mejor madera para leña, ya que su combustión produce brasa con poco humo, se mantiene encendida por tiempo prolongado y no altera el sabor de las comidas.

El **chañar** (*Geoffroea decorticans*) y la **brea** (*Parkinsonia praecox*) se consideraron localmente como leñas de segunda categoría, si bien se han referido en la bibliografía por su utilidad combustible (Pensiero y col., 2007). En ese sentido, Ávila (1960) mencionó que la madera de "chañar" no es apta para elaboración de carbón o para ser usada como leña, mientras que la madera de "brea" es de carácter poroso y se utiliza mojada con el objeto de fabricar carbón de brillo insuperable, pero sin utilidad práctica (Paz, 1941).

Entre las especies combustibles de menor valoración, la **pata** (*Ximenia americana*) citada en Copo como combustible de segundo orden, cuenta con antecedentes al respecto en Santiago del Estero, citada por Ávila (1960).

Muchas de las especies señaladas previamente (*e.g. Aspidosperma quebracho-blanco*, *Libidibia paraguariensis*, *Prosopis alba, P. kuntzei, Schinopsis lorentzii*) se compran y venden en los circuitos comerciales de la región platense (Doumecq y col., 2020) cuyo origen de provisión es indudablemente la región chaqueña, lo cual demuestra el valor económico de estas especies para los productores locales, demostrando así la importancia cultural y económica de la actividad leñatera y carbonera local.

La literatura local dio cuenta del valor de estas especies por su utilidad como combustibles. Paz (1941), Togo y col. (1990), Luna (2010) y Palacio y col. (2011) señalaron como importantes especies combustibles para las comunidades campesinas locales a *Aspidosperma quebracho-blanco, Castela coccinea, Celtis* spp*., Geoffroea decorticans, Prosopis* spp*., Schinopsis lorentzii, Schinus* spp*., Senegalia gilliesii, Vachelia aroma,* entre otras.

En otro sentido, muchas especies que no están presentes en el área de estudio, han sido registradas como importante recurso combustible de las comunidades campesinas de otras localidades de la provincia. Entre ellas se puede citar al **vinal** (*Prosopis ruscifolia*), el **tala** (*Celtis tala*), la **jarilla** (*Larrea divaricata*), los **jumes** (*Suaeda divaricata*, *Allenrolfea vaginata*), el **chal-chal** (*Allophylus edulis*), el **palo de ángel** (*Lantana grisebachii*), y el **cardón** (*Stetsonia coryne*), entre otras (Ávila, 1960; Luna, 2010; Palacio y col., 2011).

En la provincia de Catamarca, Jiménez-Escobar (2019) registró algunas de las especies aquí mencionadas que sirven como leñas a las comunidades campesinas, con mayores frecuencias a árboles y arbustos de especies o géneros afines: *Celtis* spp*., Geoffroea decorticans, Prosopis* spp*., Schinopsis lorentzii* y *Vachelia aroma* figuraron entre los combustibles de mayor frecuencia de menciones lo cual es acorde con lo observado en el noreste de Santiago del Estero.

Es importante señalar el gran número de especies combustibles que aporta *Prosopis* (6), lo que demuestra el valor del género para este fin. Además de las especies arbóreas (citadas previamente) se señalaron las especies arbustivas como el **huajchillo** (*Prosopis elata*), el **quenti** (*Prosopis torquata*) y la **retama** (*Prosopis sericantha*), el primero de ellos considerado leña de segunda (Scarpa, 2012) y los dos últimos con escasas referencias en la literatura consultada.

El **molle** (*Schinus fasciculatus*) es una leñosa de gran consideración local por su poder combustible: *"Y arde ¡no sabe cómo! ¡No sé qué tiene mirá! Le acercas una mecha y fuuuuu, quema una barbaridad"* (Néstor Castaño). En contraposición, Jiménez-Escobar (2019) la citó en la provincia de Catamarca con relativa frecuencia de menciones. El **aguaribay** (*Schinus molle*) también proporciona combustible, pero considerado de menor categoría, siendo utilizado –para este fin- en forma ocasional ante la muerte o caída de plantas o ramas.

Otras especies como **tala blanca** (*Achatocarpus praecox*) -citada en Copo como combustible de segunda categoría- cuentan con escasos antecedentes para este fin (Novara, 2012a). Al respecto Pensiero y col. (2007) señalaron que su madera, blanda y liviana, proporciona un excelente combustible.

En Copo se citaron las Celastraceae (*Maytenus vitis-idaea* y *Monteverdia spinosa*) como fuente secundaria de combustibles, las cuales no se habían citado antes en la provincia. Ambas especies han sido citadas en la provincia de Salta como combustibles de emergencia y de baja calidad por su escaso poder calórico (Novara, 2012c).

Entre las Rhamnaceae, el **piquillín** (*Condalia microphylla*) no citada en Copo como combustible, fue referida como una excelente especie leñatera en Catamarca y en la región platense (Jiménez-Escobar, 2019; Doumecq y col., 2020) y el **mistol** (*Ziziphus mistol*). A pesar de sus antecedentes como excelente combustible, utilizado para producir carbón de primera calidad (Paz, 1941; Tortosa y Novara, 1992; Giménez y Moglia, 2003; Pensiero y col., 2007; Palacio y Roger, 2016) no parece ser una especie de gran interés para la población del noreste de Santiago del Estero.

Las especies nativas no indicadas como combustible en Copo, pero de las que se ha dado cuenta en la literatura por su utilidad como leña o carbón se encuentra el **huiñaj** (*Tabebuia nodosa*), el **ancoche** (*Vallesia glabra*), el **palo borracho** (*Ceiba chodatii*), la **sacha pera** (*Acanthosyris falcata*), el **ischivil** (*Lycium cestroides*), el **palancho** (*Nicotiana glauca*), la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*), y la **sacha sandía** (*Sarcotoxicum salicifolium*), entre otras (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019; Doumecq y col., 2020).

Entre las especies introducidas en la zona, pero que no fueron mencionadas en Copo como leña o carbón, se puede citar a la **morera** (*Morus alba*), señalada por Jiménez-Escobar (2019) y Doumecq y col. (2020) como un combustible bien calificado. El **eucalipto** (*Eucalyptus camaldulensis*) especie de importancia combustible (Doumecq y col., 2020) posee relativo valor en el sitio de estudio, ante la imposibilidad de cultivo y escasez de ejemplares. La **casuarina** (*Casuarina cunninghamiana*) no se incluyó en el listado local de especies combustibles, a pesar de tener antecedentes al respecto (Doumecq y col., 2020). Junto a ellas se ha señalado el uso como combustible al **guayabo** (*Psidium guajava*), el **lapacho** (*Handroanthus heptaphyllus*), el **paraíso** (*Melia azedarach*), el **mandarinero** (*Citrus reticulata*) y el **catalco** (*Broussonetia papyrifera*) (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019; Doumecq y col., 2020).

La preferencia de especies para su utilidad dendroenergética estaría originada en las características intrínsecas de las maderas y en los criterios de clasificación local. En el primer caso se ha señalado como aspectos favorables a la combustión caracteres como la dureza (madera dura o muy dura), peso específico (semipesada a pesada), o el poder calorífico (elevado), entre otros (Giménez y Moglia, 2003; Luna, 2010; INAB-FAO-FFF, 2016; Yescas Albarrán y col., 2016; Doumecq y Arenas, 2018), mientras que en las categorías de clasificación etnobotánica se pueden indicar condiciones y propiedades como la abundancia y accesibilidad (abundantes y de fácil acceso), el encendido (rápido), el tipo de llama (duradera), la calidad de las brasas (que no se apaguen), la producción de humo (que no produzca o produzca poco), la duración de la brasa (que queme lentamente), el tipo de chispas (poco o sin chispas), el tiempo necesario para uso (que se pueda utilizar inmediatamente después de cortar, sin esperar que se seque), entre otros (Luna, 2010; May, 2013; Yescas Albarrán y col., 2016; Jiménez-Escobar, 2019). Como se puede apreciar, estas propiedades y condiciones son comunes a las especies señaladas en la Figura 41, de lo que se desprende el motivo de su alta valoración. Dar a conocer las especies que son preferidas para combustible por los usuarios es interesante para orientar posibles proyectos de plantación de árboles o de uso sustentable de los bosques con fines dendroenergéticos y también para detectar potenciales impactos negativos de este tipo de uso en los recursos naturales, ya que la extracción y uso de la leña puede impactar negativamente sobre los recursos forestales, ya sea para autoconsumo o venta (Ortiz y col., 2012; May, 2013).

Jiménez-Escobar (2019) señaló, por otra parte, que, debido a la escasez de recursos cualquier leña es empleada con fines combustibles, registrando unas 52 especies en esa categoría de uso, bastante superior a las mencionadas en el área de este estudio. Con esta

información, se pueden asociar los conceptos de uso y conservación, e inferir que el empleo de un menor número de especies combustibles estaría demostrando una mayor selectividad y por lo tanto una menor presión sobre los recursos y el ambiente.

El hecho de que las plantas combustibles sean las de mayor riqueza en este grupo y, a su vez, que sean las de más alta valoración puede deberse a la posibilidad de generación de ingresos monetarios por venta de los excedentes en el mercado local (principalmente carbón), el cual es (todavía) muy importante y en el que las especies nativas (en particular las citadas en la Figura 41) son muy valoradas comercialmente, como el "quebracho blanco" (Barrionuevo y col., 2013; de Bedia y Navall, 2021). De esta manera, en los sistemas silvopastoriles tradicionales o campesinos el desarrollo de tecnologías que permitan mejorar la producción y comercialización de especies combustibles suena como una alternativa interesante, puesto que ayudarían a contribuir en la mejora de la rentabilidad sin alterar la sustentabilidad.

Cercos

La categoría *Cercos* fue el segundo grupo en la categoría, que incluyó unas 26 especies. El tipo biológico más frecuente fue arbustos (10 nativos, 3 introducidos), árboles (9 nativos) y también hierbas (4 especies nativas).

La necesidad de limitar y restringir (cercar) los espacios físicos es una prioridad general en el manejo silvopastoril que requiere de construcciones efectivas y rústicas, que involucran especies con particulares características. Para cumplir con su finalidad se necesitan especies con maderas duras, duraderas y resistentes a la intemperie, espinosas, ramosas, abundantes y accesibles, entre otros aspectos. Es por eso que la mayoría de las especies utilizadas en cercos son especies leñosas (73 %) y de origen nativo (88 %).

Las especies destacadas en este grupo fueron las principales especies arbóreas, es decir el **quebracho colorado** (*Schinopsis lorentzii*), el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el **árbol blanco** (*Prosopis alba* var. *alba*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei*) y el **árbol negro** (*Prosopis nigra* var. *nigra*). Con ellas se construye la estructura principal del cerco no vivo (postes, varillas, "palo a pique", etc.) entre las cuales se apilan ramas o se alambra. Las especies arbustivas constituyen el segundo grupo en valoración, entre las que se refirieron el **molle** (*Schinus fasciculatus*), la **tusca** (*Vachellia aroma*), el **mistol de zorro** (*Castela coccionea*) y los **garabatos** (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesii,*

S. praecox), las cuales se emplearon en forma análoga a las especies arbóreas o constituyen el apilado de material seco en los cercos de ramas. Especies arbustivas de menor valoración fueron el **churqui** (*Mimozyganthus carinatus*), las **retamas** (*Prosopis sericantha* y *Senna chacoensis*), la **pichanilla** (*Senna aphylla*) y el **palo blanco** (*Boungainvillea praecox*).

Algunas especies con potencial uso en cercos, que no fueron citadas en el sitio de estudio son el **huajchillo** (*Prosopis elata*) o el **chañar** (*Geoffroea decorticans*), que fuera citado en la región andina de Bolivia como una de las especies preferidas con la finalidad de crear cercos vivos (Vidaurre y col., 2006).

Entre las plantas utilizadas como cercos vivos se debe destacar a las del género *Bromelia* y en particular al **cardo** (*Bromelia hieronymi)* que se emplean muy frecuentemente para restringir el paso de los animales a sectores protegidos (Figura 42 B). En particular, son muy efectivos para evitar y/o cortar la circulación de caprinos, que es una de las tareas más dificultosas para los productores "*La chiva es pícara, se mete a cualquier lado. A menos que se encuentren al cardo, ahí si se les complica. Por eso, lo que se hace es mantenerlos grandes, así no dejan espacio, crecen y crecen, y eso es lo que tiene de bueno. Es muy efectivo*" (Juan Verón).

Igual finalidad poseen los cercos de ramas, construidos casi exclusivamente con leñosas espinosas como el **molle** (*Schinus fasciculatus*), la **tuna colorada** (*Opuntia ficus-indica f. amyclaea*), los **garabatos** (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesi*, *S. praecox*), el **churqui** (*Mimozyganthus carinatus*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei*), la **retama** (*Prosopis sericantha, Senna chacöensis*), y la **tusca** (*Vachellia aroma*). "*La retama es muy útil para el cerco, con esas ramas duras*" (Susana Caballero).

Por otro lado, los cercos vivos requieren la plantación o reubicación de las especies, las cuales por lo general son espinosas, en la búsqueda de restricción de la circulación. Las especies más comúnmente utilizadas para esta tarea son los "garabatos" y/o "retamas" y principalmente las **Cactáceas** (*Opuntia anacanta* var. *kiska-loro*, *Opuntia ficus-indica* f. *amyclaea, Trichocereus thelegonoides*, *Quiabentia verticillata* y *Pereskia sacharosa*). El cerco vivo además puede confeccionarse para ordenar espacialmente los sectores, para el cual se utiliza con frecuencia al **ancoche** (*Vallesia grabra*).

El cercado es una práctica fundamental en la actividad silvopastoril, pues facilita el manejo espacial de los sectores, limita el movimiento de los animales, permite proteger espacios estratégicos, entre otros aspectos y con especies diferentes a las empleadas en el noreste de Santiago del Estero, se ha hecho referencias muy similares entre los criollos

de Formosa y Catamarca (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019), donde las cercas son prácticas asociadas al manejo animal. Según Scarpa (2012) las mejores especies para este fin son aquellas que tienen la propiedad de perdurar bajo tierra, mientras que Jiménez-Escobar (2019) señaló que las maderas empleadas en cercas deben ser capaces de estar a la intemperie, resistir a la lluvia, la humedad, y perdurar en contacto con la tierra.

Servicio ambiental

Las plantas incluidas en este grupo son numerosas y bien valoradas en las prácticas complementarias. En la literatura se han tratado cuantiosas definiciones de servicio ambiental, que se pueden resumir en lo expuesto por SEMARNAT (2003) quienes lo definieron como "los procesos y las funciones de los ecosistemas que, además de influir directamente en el mantenimiento de la vida, generan beneficios y bienestar para las personas y las comunidades" quienes a su vez, agregan, la diferencia entre bienes y servicios ambientales radica en que los primeros son productos tangibles de la naturaleza (madera, frutos, agua, suelo, plantas medicinales) mientras que los servicios ambientales, son beneficios intangibles cuya utilización —cuando la hay—es indirecta (captura de carbono, regulación del clima, belleza escénica, control de la erosión, etcétera). Esta categoría *étic* ha sido poco tratada en el contexto silvopastoril, y para la inclusión de las plantas en ella se tuvo en cuenta la definición mencionada, sólo atribuible al contexto de estudio. Por lo tanto, se incluyeron en este grupo a aquellas plantas que los pobladores refirieron en sus relatos por el aporte de sombra (y ocasionalmente provisión de frutos y ornamento) y protección general de los espacios. Además, estas plantas se encuentran íntegramente en el espacio peridoméstico, en el cual brindan su servicio. No se incluyeron especies cultivadas en el sector peridoméstico por sus propiedades –exclusivamente- ornamentales y/o empleadas en la medicina humana (unas 95 especies), al interpretar que éstas no están vinculadas en el contexto de estudio realizado.

Este grupo es muy bien valorado en el contexto silvopastoril local. Está integrado exclusivamente por árboles (20 especies, 12 introducidos y 8 nativos) y arbustos (4 especies, 3 introducidas y una nativa). Su importancia radica en la función que cumplen sus especies. A pesar de que en su mayoría incluye especies introducidas, las nativas fueron las mejor valoradas. **Quebrachos** (*Schinopsis lorentzii, Aspidosperma quebracho-blanco*), **algarrobos** (*Prosopis alba* var. *alba y P. nigra* var. *nigra*), **carandá**, **guayacán** y **mistol** (*Prosopis kuntzei, Libidibia paraguariensis* y *Ziziphus mistol* –Figura 42 C-) son, a

menudo, cultivados en los alrededores de las casas, corrales[33] y áreas de pastoreo aledañas a las viviendas, para aprovechar su sombra (durante el verano) y para provisión adicional de frutos.

Con este fin se han incluido, también, numerosas especies de origen introducido, las que, si bien tienen baja valoración, en algunos casos aportan beneficios (percepción local) similares o superiores a los que brindan las nativas (*e.g*. valor de la sombra de la **morera** -*Morus alba*- y el **paraíso** -*Melia azedarach*-, "*no se puede comparar la sombra de paraíso o morera, es la mejor que hay*", Horacio Mazza), y a que por lo general "*crecen muy rápido*" (Horacio Mazza). Si bien el cultivo de estas especies es muy dispar entre los pobladores, es frecuente el empleo de especies como la "morera", el "paraíso", el **catalco** (*Broussonetia papyrifera*), **cítricos** (*Citrus reticulata, C. paradisi, C. x aurantium),* el **aguaribay** (*Schinus molle*) y el **lapacho** (*Handrohanthus impetiginosus*) (Figura 42 D), éstas dos últimas cultivadas con mayor frecuencia últimamente, debido a sus virtudes ornamentales y a la posibilidad de adquirirlos en viveros de las principales ciudades adyacentes o de provincias vecinas.

Si bien han sido muy escasos los antecedentes que vincularon a este grupo en el contexto silvopastoril o ganadero, entre ellos se puede mencionar a Castañeda Sifuentes y col. (2014) quienes hicieron referencia a la categoría (sin demasiados detalles al respecto) entre los pueblos ganaderos de los Andes peruanos.

Infraestructura ganadera y construcción rural

En total se incluyeron 24 especies en las categorías de *Construcción rural* (23) e *Infraestructura ganadera* (10), casi exclusivamente nativas (sólo una especie fue introducida). Teniendo en cuenta los requerimientos para su fin de uso, las especies de estos grupos suelen tener características similares.

Por lo general se incluyeron especies arbóreas de madera dura y resistente, con las cuales se construyen las instalaciones –tablas, varillas, pilares, tirantes, varas, puertas, entre otros-. De esta manera, las principales especies arbóreas del lugar se emplean para estos propósitos. Una de las especies más importantes fue el **quebracho colorado**

[33] Ver Sección 4.4.: Las prácticas de manejo en la producción silvopastoril.

(*Schinopsis lorentzii)* –Figura 42 E-, ya que sus características intrínsecas –madera dura y resistente- la hace una especie adecuada para ello. Los mismo ocurre con el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), cuya madera se utiliza en la construcción de corrales, postes y varillas, paredes, aleros, entre otros. Con la misma finalidad se utilizan el **chañar** (*Geoffroea decorticans*), el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), los **algarrobos** (*Prosopis alba* var. *alba, P. nigra* var. *nigra*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei*), el **mistol** (*Ziziphus mistol*), la **sacha pera** (*Acanthosyris falcata*), y la **tusca** (*Vachellia aroma*), como se indica en la Tabla 11, y que consecuentemente alcanzaron los mayores índices.

Las especies arbustivas también se incluyeron en esta categoría, principalmente por su aporte de material fino, utilizado para cubrir paredes, techos, aleros, quinchado, etc. Entre éstas se encuentran el **ancoche** (*Vallesia glabra*), el **suncho** (*Baccharis salicifolia*), el **tala** (*Celtis pallida*), el **garabato** (*Mimosa detinens*), el **quiebra arado** (*Heimia salicifolia*), el **palo blanco** (*Bougainvillea praecox*), la **pata** (*Ximenia americana*), y la **afata** (*Solanum argentinum*), con valores de índices relativamente altos (Tabla 11).

En cuanto a la infraestructura ganadera, ésta incluyó construcciones especiales donde moran los animales o se realizan actividades específicas de la actividad (e.g. corrales, mangas, aguadas, trojas para almacenamiento, entre otras.). Los corrales se delimitan en los vértices con postes (principalmente de “quebracho colorado”), entre los que se entrecruzan tirantes (en especial “quebracho blanco”), y luego se entrecruzan postes o varillas finas de diversas especies. En ocasiones estos se alambran con alambre liso o alambras romboidales. El acceso al corral se delimita con tranqueras, que por lo general, se construyen de “quebracho colorado”. Como se mencionó con anterioridad, los corrales suelen construirse a la sombra de especies arbóreas, que sirven de protección y proveen algún tipo de beneficio extra. Los corrales también se pueden construir de “palo a pique” que consiste en tablas de “quebracho blanco” (ocasionalmente “quebracho colorado”) enterradas y con una altura aproximada de 1 a 1,5 m. Si bien, su construcción es muy variable, en el armado de las “trojas” para almacenamiento de frutos se utiliza madera de **“quebracho”**, **“algarrobo”** o **“guayacán”**, tanto para la estructura vertical como horizontal, entre los cuales se colocan ramas finas de especies de porte menor. En la construcción de la “troja” se pueden utilizar materiales como lonas, plásticos, media-sombras o chapas de aluminio galvanizado. En líneas generales, las “trojas de almacenamiento” son menos especializadas a las comentadas por Scarpa (2012) en comunidades campesinas de Formosa y por Suárez (2014) en comunidades originarias de Salta. En esos casos se trata de silos modernos y aéreos en los interviene una mayor

cantidad de especies y en las que se almacena una mayor variedad de frutos a la observada en el área de estudio.

Las viviendas populares son las tradicionales, tipo “rancho” al que se ha considerado como un rasgo cultural fácilmente observable (Scarpa, 2012). Éstos se construyen de barro cocido (adobe), y diversas estructuras de madera que conforman los techos, las paredes y demás espacios. Los postes utilizados para este fin son de “quebracho colorado” (no es la única especie) con tirantes de diversas especies, por lo general “quebracho blanco” o “algarrobos”. Los techos incluyen diversas especies (de diámetros finos) que se entrecruzan y sobre los cuales se coloca tierra y plantas especiales como gramíneas o verdolagas, las que se mencionaron repetitivamente, con lo cual alcanzaron buenos índices de valoración. Entre ellas se destacaron el **simbol** (*Cenchrus pilcomayensis*) y ***Setaria lachnea***, cuyos tallos (pajitas), largos, gruesos y flexibles son empleados como complemento de la estructura general de techos y trojas o las **verdolagas** (*Portulaca* spp.) que, al utilizarse para cubrir techos, mejoran su estructura y sirven como refrigerante del ambiente, al interceptar la radiación solar.

La construcción rural y la infraestructura ganadera conforman un aspecto imprescindible para el ámbito silvopastoril, para las cuales se observaron notables similitudes con lo expresado por Scarpa (2012) entre las poblaciones campesinos del oeste formoseño. Es importante destacar que la gran mayoría de las especies se obtienen de los ambientes naturales, con lo cual se intensifica la importancia de los recursos que brinda el ambiente en la actividad.

Postes y varillas

Postes y varillas fue un importante grupo de plantas complementarias al aportar 15 especies. Éstas son principalmente arbóreas (10 especies) y arbustivas (5) de origen nativo (100 %). Tanto postes como varillas son utilizados en la construcción, para la infraestructura ganadera y generan ingresos monetarios por ventas. En líneas generales estas especies son muy bien valoradas, a excepción del **quebracho colorado chaqueño** (*Schinopsis balansae*), el **chañar** (*Geoffroea decorticans*) y el **garabato** (*Senegalia praecox*) lo que puede estar relacionado con su baja abundancia o en la menor calidad de sus productos. Según Ávila (1960) la madera de “chañar” es blanda y se pudre con facilidad al contacto con la tierra, por lo que no es apta para postes.

El resto de las especies se encuentran muy bien valoradas. Entre las arbóreas se destacaron el **quebracho colorado santiagueño** (*Schinopsis lorentzii*), cuyos postes son uno de los productos forestales de mayor interés entre los productores locales. Los postes de "quebracho colorado" se emplean masivamente para la confección de alambrados, corrales, tranqueras, entre otros. El **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*) también proporciona postes que son muy utilizados en el lugar (se consideran de menor calidad que los del "quebracho colorado"), siendo las varillas de esta especie muy empleadas en alambrados perimetrales. Los postes de **árbol negro** (*Prosopis nigra* var. *nigra*) y de **carandá** (*P. kuntzei*) son muy frecuentes, y los de la última especie un producto en auge, para autoconsumo y/o venta. En menor proporción, se utilizan postes y varillas de **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), **árbol blanco** (*Prosopis alba* var. *alba*), **tusca** (*Vachellia aroma*) y **mistol** (*Ziziphus mistol*).

Los arbustos aportaron, también, postes (de menor tamaño y calidad) y varillas (muy valoradas y utilizadas por la población local). Las especies arbustivas utilizadas para este fin fueron el **molle** (*Schinus fasciculatus),* el **tala** (*Celtis pallida*), y los **garabatos** (*Mimosa detinens, Senegalia gilliesii, S. praecox*)*.* Se mencionaron excelentes referencias respecto al potencial del **garabato** (*Senegalia gilliesii*) -con escasos antecedentes locales sobre su potencial uso para postes- ya que *"es muy bueno, hasta mejor que el colorao, con eso le digo todo"* (Alejandro Banegas), aunque su potencial está restringido según sus dimensiones: "*depende del tamaño: si son gruesos, van como postes enterrados al igual que los del colorado; si son medianos van entre postes de colorao; y si son pequeños se usan como varillas*" (Obdulio Escobar).

Al igual que en la categoría combustibles, la alta valoración de estas especies podría deberse a las posibilidades de venta, pero también al estar fuertemente vinculadas al ámbito silvopastoril.

Cabos de herramientas y construcción de carretas

Las plantas utilizadas en la fabricación de *cabos de herramientas* son muy importantes en el contexto de estudio, porque se asocian a las prácticas generales, al ser instrumentos necesarios para llevarlas a cabo.

En este grupo se incluyeron 15 especies, 9 arbustivas y 6 arbóreas, con tan sólo una especie de origen introducido (**lapacho,** *Handrohanthus impetiginosus*).

Las especies mejor valoradas en este grupo fueron el **molle** (*Schinus fasciculatus),* **el huiñaj** (*Tabebuia nodosa*)*,* el **tala** (*Celtis pallida*)*,* el **árbol negro** (*Prosopis nigra* var*. nigra*)*,* el **garabato** (*Senegalia gilliesii*)*,* el **yuyo blanco** (*Bougainvillea praecox*)*,* el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*) y el **mistol** (*Ziziphus mistol*)*,* éstas últimas dos destacadas por su facilidad de manipulación para la construcción de cabos. El "guayacán" ha sido destacado por su aptitud en confección de cabos de hachas (Paz, 1941).

Entre las especies de menor consideración se incluyeron la **tala blanca** (*Achatocarpus praecox*), el **lapacho** (*Handrohanthus impetiginosus*), el **churqui** (*Mimozyganthus carinatus*), el **huajchillo** (*Prosopis elata*), las **retamas** (*Prosopis sericantha* y *Senna chacöensis*) y el **chañar** (*Geoffroea decorticans*). Sobre este último, se ha indicado (por su consistencia) como especie apreciada para la confección de cabos de herramientas, especialmente hachas (Paz, 1941). A pesar de ser menos frecuentes, estas especies no han perdido vigencia para este tipo de menesteres.

La inclusión de las plantas utilizadas en la construcción de carretas se fundamentó en que éstos son vehículos necesarios para llevar a cabo las actividades generales, por ejemplo, el traslado de materiales desde el bosque a los lugares de acopio –leña, postes, etc.-. Se incluyeron seis especies en esta categoría, todas nativas y una sola especie arbustiva, siendo el resto especies arbóreas. En líneas generales, todas las especies fueron bien valoradas para este fin, a excepción de la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*), referida con escasa frecuencia.

Algunas especies citadas con este fin también fueron incluidas en la etnobotánica criolla de otros grupos campesinos, como por ejemplo *Senegalia gilliesii* –machetes-*, Libidibia paraguariensis* –palas y picos-, *Geoffroea decorticans* –timón de arados, hachas-, *Mimozyganthus carinatus* –palas, hachas y machetes-, *Bougainvillea praecox* -hachas-, entre otras (Scarpa, 2012)

Los elementos para la construcción de carretas (y sus partes) incluyeron maderas de las especies mencionadas y otras que se compran en otros lugares. Entre las partes de las carretas se citaron el pértigo que suele ser de **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*) o **árbol blanco** (*Prosopis alba* var*. alba*), el carro propiamente dicho (cama) que incluye tablas de "quebracho blanco", "algarrobo" o "carandá" en confección de pisos, paredes (laterales), varas y estacones. Y un aspecto muy especial son las ruedas de las carretas, que se fabrican localmente (ejes, rayos y llantas) con especies como el **tala** (*Celtis pallida*), los **algarrobos** y el **carandá** (*Prosopis* spp.). Las mayores referencias (relatos) en este aspecto fueron para aquellas que se emplean en la construcción de

ruedas: "*Las ruedas del carro se hace con la madera del árbol blanco, igual lo que es las varas, todo lo que es la armazón, la cama y los rayos. Los rayos algunos le hacen de itín también*" (Esteban Orellana). Paz (1941) señaló que con la madera de "guayacán" se construyen rayos de carros y carruajes, aspecto no observado en el área de estudio. No se mencionó en el sitio de estudio el empleo de especies nativas para fabricación de yugos, aspecto si notado por Scarpa (2012) que refirió especies como *Geoffroea decorticans* para este fin. Entre los antecedentes sobre el empleo de plantas en construcción de carretas se ha incluido al "quebracho blanco" (cajas de carretas en la provincia de San Luis), el "lapacho" (mazas y llantas de ruedas de carretas, en Catamarca y Tucumán), el **"guarán"** –***Tecoma stans***- (cajas de carretas en Jujuy), la "sombra de toro" (ejes de carretas en San Luis), el "árbol blanco" (cajas y ruedas de carros y carretas en Catamarca y Jujuy), "mistol" (ejes de carretas en Tucumán), ***Sideroxylon obtusifolium*** (cajas y carrocerías de carretas en Catamarca y Tucumán), entre otras especies no presentes en el sitio de estudio (Scarpa, 2017).

Floculantes, insectífugas y otros grupos

Las especies floculantes y repelente de insectos también fueron muy bien consideradas debido (posiblemente) a restricciones ambientales como la escasez de agua (y por lo tanto la necesidad de manejar eficazmente la disponible) o el ataque de insectos en la época de elevada temperatura y humedad (que puede alterar el forraje almacenado).

Cuatro especies se citaron en el noreste de Santiago del Estero como repelente de insectos, cuyas ramas por lo general se entremezclan en productos a conservar. Ellas son: el **paico** (*Dysphania ambrosioides*), la especies con mayor frecuencia de menciones para esta finalidad –"*en la troja hay que poner ramitas de paico, y entreverar, varias veces, para que se conserve la algarroba, el maíz o lo que tengas ahí*" (Tito González)-; la **hierba lucero** (*Pluchea sagittalis*), el **atamisqui** (*Capparis atamisquea*) y la **lagaña de perro** (*Erythrostemon gilliesii*) citada en una sola ocasión para este fin.

Entre las especies insectífugas se había registrado su empleo como tal a la "hierba lucero" en la provincia de Santa Fe (Pensiero y col., 2007), al "paico" en Formosa (Scarpa, 2012) y al "atamisqui" en el norte argentino, aunque sin precisión de ubicación (Roig, 1993).

Como especies floculantes, los productores del noreste de Santiago del Estero mencionaron al **clavel del aire** (*Tillandsia duratii*), el **quimil** (*Opuntia quimilo*), y la **brea**

(*Parkinsonia praecox*), con importantes menciones al respecto. Según Scarpa (2012) debido al elevado grado de turbidez que presenta frecuentemente el agua, los criollos de Formosa utilizan **quiebra arado** (*Heimia salicifolia*), **pasacana** (*Harrisia bonplandii*) y diversas especies de "chascas" (*Tillandsia* spp.) con el fin de clarificador de agua. Al respecto, Suárez (2014) comentó que los wichís (Salta) recurren a algunos recursos vegetales del bosque para clarificar el agua, especialmente si será utilizada para beber o cocinar. Las especies más referidas para este fin son bromeliáceas epífitas del género *Tillandsia*. Los artejos o tallos de algunos cactus también sirven para esto ("ucle", *Cereus forbesii*; "pasacana", *Harrisia* spp.). Estos productos actúan como agentes floculantes, por lo cual, luego de unas horas de agregados al agua, sedimentan arrastrando consigo las partículas suspendidas en el agua (Suárez, 2014).

En el noreste de Santiago del Estero se recurre a esta práctica en ocasiones extremas (sequia, por ejemplo) para clarificar el agua turbia de las represas o los pozos para darles de beber a los animales (en especial a las aves de corral). También se informó que esta práctica se emplea eventualmente para consumo humano, en especial especies de *Tillandsia*: "*el clavel del aire vos lo pones con el agua sucia, lo machacas un poco y lo pones en el balde, y vuelves a las dos horas, ¡limpita el agua! Hasta se puede tomar*" (Nelson Banegas).

En otros grupos se incluyó a especies que fueron utilizadas en la confección de pozos de agua, de las cuales se obtienen utensilios varios o que aportan gomas y resinas para autoconsumo o venta. En el revestimiento de paredes de pozos se mencionaron a los dos **quebrachos** (*Schinopsis lorentzii* y *Aspidosperma quebracho-blanco*) y la **brea** (*Parkinsonia praecox*), aunque "*eso se hacía antes, nuestros padres o abuelos*" (Horacio Mazza), por lo que se trata de una práctica en desuso, ya que la principal fuente y almacenamiento de agua lo constituyen los aljibes de material. Por otro lado, con las ramas de **ancoche** (*Vallesia glabra*), **pichanilla** (*Senna aphylla*) y **afata** (*Solanum argentinum*) se confeccionan escobas rústicas que se utilizan para limpiar el interior de los hornos carboneros y para "limpiar" las tunas liberándolas de "janas" haciéndolas más amenas para el consumo animal en los corrales.

Al respecto, se observaron notables coincidencias entre los fines indicados para estas especies en Copo, con lo señalado por Scarpa (2012) para los criollos de la provincia de Formosa.

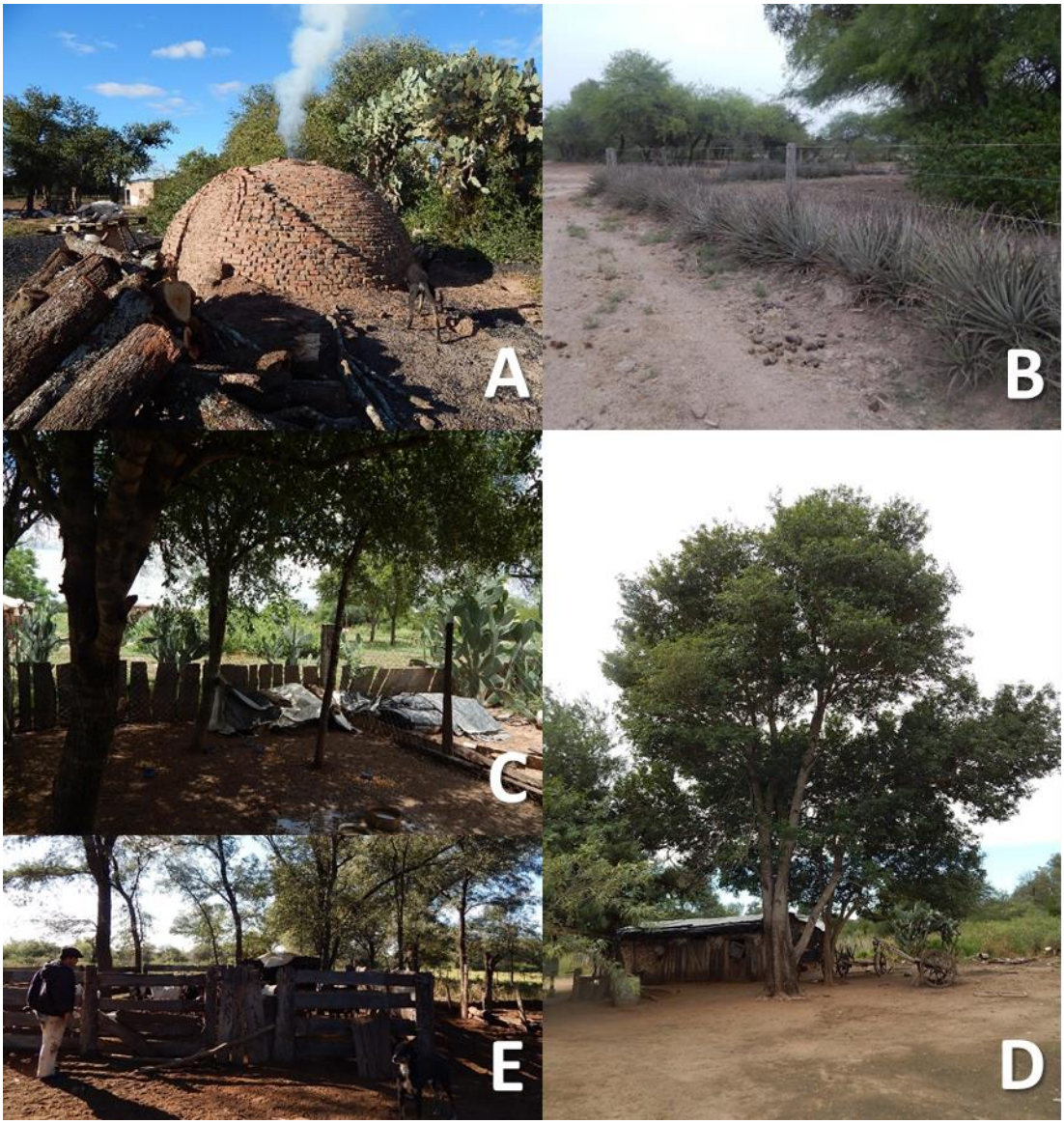

Figura 42. Algunas plantas y aspectos vinculados a los usos complementarios de las prácticas silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: confección propia, fotografías del autor.

Referencias: A.- horno de barro para elaboración de carbón vegetal; B.- cerco protegido con "cardo"; C.- "mistoles" proporcionando sombra a un corral de gallinas; D.- "lapacho" cultivado alrededor de una vivienda; E.- infraestructura ganadera elaborada con madera de "quebracho colorado".

Tabla 11. Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Referencias: IPU; índice de porcentaje de uso; IVC (i=1-3): índice de valoración cognitiva para el intervalo 1-3; SA (servicio ambiental); PV (postes y varillas); CO (combustible –leña y carbón-); CR (construcciones rurales); CE (cercos); IG (infraestructura ganadera); PC (partes de carretas); CH (cabo de herramientas); FL (floculante); RI (repelente de insectos); Otros (utensilios, gomas, resinas, pozos de agua, etc.).

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Obs.
Gimnospermas														
Cupressacee														
Platycladus orientalis (L.) Franco	3,6	0	x											Es cultivada en jardines para formación de cercos vivos
Angiospermas														
Monocotiledoneas														
Bromeliaceae														
Bromelia hieronymi Mez	21,8	5,5					x							Es utilizada para refuerzo de cercos. Se plantan a los costados de los alambrados, y de esa manera se evita el acceso de caprinos, protegiendo sectores particulares (por ej. áreas de cultivo). Se emplean sus fibras para atar fardos de forrajes.
Bromelia serra Griseb.	9,1	1,8					x							ídem anterior
Bromelia urbaniana (Mez) L. B. Sm.	3,6	0					x							ídem anterior
Tillandsia duratii Vis.	9,1	0									x			Empleada como “limpiante” de agua, por floculación. Cuando el agua recolectada en represas o aljibes se contamina, se suelen colocar en tachos esa agua junto con varios ejemplares de clavel del aire, y al cabo de corto período de tiempo el agua se libera de las impurezas, permitiendo su uso por parte de animales e incluso seres humanos
Poaceae														
Cenchrus pilcomayensis (Mez.) Morrone	9,1	1,8				x		x						Útiles como complemento de la estructura de los techos y en trojas
Setaria lachnea (Ness) Kunth.	3,6	0						x						ídem anterior
Dicotiledoneas														
Achatocarpaceae														
Achatocarpus praecox Griseb.	14,5	3,6			x					x				Se considera combustible de baja calidad. Empleada como cabos de herramientas
Amaranthaceae														
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	10,9	1,8										x		Se entremezclan ramas de “paico” entre los forrajes almacenados en las trojas (por ejemplo, algarroba, chañar, maíz, mistol) por su fuerte acción repelente de insectos.

Tabla 11 (Cont. 1). Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Obs.
Anacardiaceae														
Schinopsis balansae Engl.	3,6	0		x	x	x								Su madera, dura y resistente es apta para postes de primera calidad. Se utiliza en la construcción (pilares de viviendas, bretes para corrales, palenques, tranqueras y paredes de pozos de agua). Excelente como combustible (leña y carbón). Es poco adundante en la zona
Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl.	50,9	32,7	x	x	x	x	x	x					x	Se destaca por sus postes de primera calidad. Se elaboran durmientes, pilares de viviendas, bretes para corrales y paredes de pozos de agua. Excelente combustible. Se mantienen ejemplares cerca de las casas, corrales y áreas de pastoreo para aprovechar la sombra durante el verano
Schinus fasciculatus (Griseb.) I. M. Johnst.	32,7	18,2		x	x		x			x				Se obtienen postes de segunda categoría. Muy utilizado como combustible, pues proporciona excelente calidad de leña y carbón. Se fabrican mangos de herramientas y suele usarse en cercos de ramas como especie secundaria
Schinus molle L.	9,1	0	x		x									Se utiliza en el ámbito doméstico como combustible y se planta alrededor de las casas
Apocynaceae														
Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl.	47,3	27,3	x	x	x	x	x	x	x				x	Se mantienen ejemplares cerca de las casas, corrales y áreas de pastoreo para aprovechar la sombra durante el verano. Su madera se emplea recurrentemente en construcciones rurales (varillas y tirantes para techos, tablas para construcción de paredes de ranchos, trojas, mesas, pozos). Combustible (leña y carbón). Sirve para construcción de corrales de palo pique (cuando las tablas de madera van enterradas y se agrupan una al lado de otra. Se utiliza también en la construcción de carros (varas y ejes de ruedas).
Vallesia glabra (Cav.) Link	16,4	9,1				x	x					x	x	Las ramas finas se utilizan para cubrir paredes de casas y en techos de aleros. Muy empleado en la formación de cercos vivos. Se entremezclan hojas de "ancoche" entre los frutos a conservar en trojas.
Asteraceae														
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	9,1	3,6				x								Se emplean sus ramas (finas y flexibles) para el quinchado de aleros y techos
Pluchea sagittalis (Lam.) Cabrera	3,6	0										x		Se utiliza entremezclada en trojas, para conservar frutos de chañar, maíz, algarrobo, entre otros.
Bignoniaceae														
Handrohanthus impetiginosus (Mart. ex DC) Mattos	3,6	0	x							x				Se utiliza esporádicamente en la fabricación de para mangos de herramientas (picos, hachas, azadas), y también en construcciones y como postes de corrales. Desde hace algunos años se cultiva con mayor frecuencia alrededor de las casas.
Tabebuia nodosa (Griseb.) Griseb.	25,5	14,5				x				x				Utilizada en confección de cabos de herramientas y estructura de sillas rústicas

Tabla 11 (Cont. 2). Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Obs.
Cactaceae														
Opuntia anacantha Speg. var. *kiska-loro* (Speg.) R. Kiesling	9,1	1,8					x							Se utilizan en la confección de cercos vivos, en combinación con otras especies (e.g. *Bromelia* spp.), para evitar el paso de los animales hacia sitios protegidos.
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.- f. *amyclaea*	9,1	0					x							Se utilizan en la confección de cercos vivos. Además, se cultiva en los cercos para provisión de forrajes.
Opuntia quimilo K. Schum	9,1	1,8									x			Planta floculante, para limpiar el agua turbia. El agua "limpiada" con quimil es potable para los animales de corral
Pereskia sacharosa Griseb.	9,1	0	x				x							Es cultivada en jardines y cercos
Quiabentia verticillata (Vaupel) Borg	9,1	0	x				x							Es cultivada en jardines y cercos
Trichocereus thelegonoides (Speg.) Britton & Rose	9,1	0					x							Especie utilizada en la formación de cercos vivos, y como plana ornamental. Se planta acostado y luego se desarrollan las ramas verticales. Es un cultivo poco frecuente
Cannabaceae														
Celtis pallida Torr.	41,8	27,3		x	x	x			x	x				La madera de "tala" se utiliza en confección de cabos de herramientas, postes de baja calidad y en ejemplares con diámetros mayores para ejes de carretas. Su leña es de segunda categoría, pero por su abundancia se utiliza frecuentemente. Las ramas se utilizan en viviendas rurales como tirantes para los quinchados horizontales. Además, sirve para sacar los gloquidios de las "tunas" que se dan de comer a los animales en el cerco, mediante "barrido".
Capparaceae														
Capparis atamisquea Kuntze	3,6	0										x		Se entremezcladan ramas de "atamisqui" en trojas para ayudar a la conservación de forrajes
Caricaceae														
Carica papaya L.	3,6	0	x											Es cultivada en jardines y cercos
Casuarinacee														
Casuarina cunninghamiana Miq.	3,6	0	x											Es cultivada en jardines y cercos
Celastraceae														
Maytenus vitis-idaea Griseb,	3,6	0			x									Utilizada esporádicamente como combustible de baja calidad
Monteverdia spinosa (Griseb.) Biral	3,6	0			x									Ídem anterior

Tabla 11 (Cont. 3). Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Otros
Fabaceae														
Erythrostemon gilliesii (Wall. ex Hook) Klotzsch.	3,6	0	x									x		Es cultivada en jardines y cercos. Se registró (en una oportunidad) su empleo como repelente de insectos
Geoffroea decorticans (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart	10,9	0	x	x	x	x				x				Por su flexibilidad y facilidad de trabajo la madera de "chañar" posee múltiples aplicaciones; utilizada en construcciones rurales (tirantes de techos, varillas de trojas, confección de sillas y catreras, tranqueras, puertas de corrales, postes livianos y cabo de herramientas). Se utiliza además como combustible de baja calidad (leña y carbón). Es una de las especies que se mantiene o cultiva en jardines, bajo cuya sombra se arman los corrales, para beneficio de sombra y alimento.
Libidibia paraguariensis (D. Parodi) G.P. Lewis	27,3	5,5	x	x	x	x		x		x				Excelente combustible, es utilizada, además, para confección de cabos de herramientas, postes y pilares de corrales.
Mimosa detinens Benth.	27,3	16,4		x	x	x	x	x						Es combustible de segunda categoría, aporta postes de baja calidad y se utiliza escasamente en construcciones rurales varias
Mimozyganthus carinatus (Griseb.) Burkart	7,3	0			x		x			x				Es combustible de mediana calidad y se emplea en cabos de herramientas. Sus ramas secas se utilizan en la construcción de cercos.
Parkinsonia praecox (Ruiz & Pav.) Hawkins	14,5	0	x		x						x		x	Utilizado como leña y en brocales de pozos. Se registró, además, su uso como floculante. La goma en ocasiones se recolecta para la venta
Prosopis alba Griseb. var. *alba*	40,5	18,3	x	x	x	x	x	x	x					Como combustible de excelente calidad (leña y carbón). La madera se utiliza en la construcción de viviendas (tirantes y pilares). Se obtienen postes y varillas, y se utiliza en pilares de corrales y chiqueros, y en la confección de trojas. Las ramas secas se utilizan en cercos. Para carpintería en general (catres, sillas y sillones, portones, pilares, soleras, cabos de herramientas, entre otras). Apta para el "silvopastoril", se complementa con el ganado, aportando alimento y sombra. Se fabrican también, varas para techos de corrales de poca duración y para fabricación de carros (ruedas y laterales). Se generan ingresos por venta de la madera de "árbol blanco".
Prosopis elata (Burkart) Burkart	3,6	0		x	x					x				Proporciona excelente combustible (leña). Se utiliza alternativamente para postes
Prosopis kuntzei Harms	45,5	36,4	x	x	x	x	x	x	x					Se fabrican postes de primera calidad para alambrados y para infraestructura ganadera. Con su madera se fabrican horones y soleras y hasta rayos de las ruedas de carros. También utilizado para cabos de herramientas, bastones y como combustible de buena calidad
Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. var. *nigra*	50,9	36,4	x	x	x	x	x	x	x	x			x	Es combustible de excelente calidad (leña y carbón). Utilizado en construcción de viviendas, infraestructura ganadera, carpintería en general y confección de diversos materiales (tirantes, pilares, postes, varillas, ruedas de carros, cercos de ramas, etc.).

Tabla 11 (Cont. 4). Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Otros
Fabaceae														
Prosopis sericantha Gillies ex Hook. & Arn.	3,6	0			x		x			x				Con las ramas secas se fabrican escobas rústicas. Con las raíces se confeccionan cabos de herramientas. Las ramas secas se utilizan en cercos de ramas.
Prosopis torquata (Cav. Ex Lag.) DC	10,9	0			x									Se emplea su madera para fabricar postes y varillas. Se utiliza, además, en formación de cercos de ramas.
Senegalia gilliesii (Steud.) Seigler & Ebinger	21,8	14,5		x	x		x			x				Proporciona postes de excelente calidad, aunque sólo sirven para este fin los ejemplares añosos
Senegalia praecox (Griseb.) Seigler & Ebinger	7,3	1,8		x	x		x							Aporta combustible y postes de baja calidad. Son utilizados, también en corrales o chiqueros
Senna aphylla (Cav.) H. S. Irwin & Barneby	5,5	0					x							Es utilizada en cercos de ramas y para fabricación de escobas caseras
Senna chacöensis (L. Bravo) H. S. Irwin & Barneby	1,8	0					x			x				Apta para construcción de cercos vivos y de ramas. Se utiliza, además, en la construcción de techos, y como cabos de herramientas
Vachellia aroma (Gillies ex Hook. & Arn) Seigler & Ebinger	25,5	18,3		x	x	x	x	x						Con la madera de la "tusca" se confeccionan postes rústicos para corrales y construcciones rurales. Es apta para combustible (leña y carbón). Y las ramas secas y espinosas se utilizan en la formación de cercos.
Lauraceae														
Persea americana Mill.	3,6	0	x											Es cultivada en jardines y cercos
Lythraceae														
Heimia salicifolia (Kunth) Link	5,5	0				x								Se utilizan sus ramas finas en quinchado de aleros
Punica grantum L.	3,6	0	x				x							Es cultivada en jardines y cercos
Meliaceae														
Melia azedarach L.	5,5	0	x											Es cultivada en jardines y cercos, en especial por su aporte de sombra
Moraceae														
Broussonetia papyrifera (L.) Vent.	5,5	0	x											Es cultivada en jardines y cercos para aprovechamiento de su sombra
Morus alba L.	9,1	0	x											Es cultivada en jardines y cercos para aprovechamiento de su sombra y aporte de forraje
Myrtaceae														
Eucalyptus camaldulensis Dehnh.	5,5	0	x		x									Se cultiva esporádicamente en cercos y jardines. Se utiliza como combustible de ramas secas
Nyctaginaceae														
Bougainvillea praecox Griseb.	18,2	1,8			x	x	x			x				Su madera es utilizada como combustible (leña y carbón), y cabo de herramientas. Se la maneja para formación de cercos vivos.

Tabla 11 (Cont. 5). Listado de plantas de usos complementarios empleadas en la actividad silvopastoril del noreste de Santiago del Estero, índices y categoría de uso.

Taxón	INDICES		CATEGORÍA											
	IPU	IVC (i=1-3)	SA	PV	CO	CR	CE	IG	PC	CH	FL	RI	Otra	Otros
Olacaceae														
Ximenia americana L.	9,1	1,8			x	x								La madera de "pata" se usa en carpintería y como carbón de baja calidad
Oleaceae														
Olea europaea L.	9,1	0	x											Es cultivada en cercos y jardines, principalmente como ornamento y sombra
Polygonaceae														
Salta triflora (Griseb.) Adr. Sanchez	9,1	1,8			x									Se considera leña de segunda categoría
Portulacaceae														
Portulaca oleracea L.	10,9	0				x								Se utiliza en construcciones rurales, en techos de aleros
Portulaca umbraticola Kunth	10,9	0				x								Se utiliza en construcciones rurales, en techos de aleros
Rhamnaceae														
Ziziphus mistol Griseb	18,2	5,5	x	x	x	x				x				Es madera dura apta para carbón. Se utiliza también, para cabos de herramientas y postes de baja calidad. Se construyen corrales bajo los "mistoles" para protección, sombra y proporción de frutos. Se cultiva en jardines peridomésticos.
Rutaceae														
Citrus paradisi Macfad.	3,6	0	x											Cultivada en cercos y jardines
Citrus reticulata Blanco	10,9	0	x				x							Cultivada en cercos y jardines. Las ramas secas se utilizan en cercos de ramas
Citrus x *aurantium* Willd.	3,6	0	x											Cultivada en cercos y jardines
Santalaceae														
Acanthosyris falcata Griseb.	3,6	0				x								La madera se considera de baja calidad, y se utiliza esporádicamente en construcciones rurales, como tirantes o varas de techos.
Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek	3,6	0				x			x					Su madera, liviana y flexible, es utilizada escasamente en construcciones rurales como varas de techos y ocasionalmente para ejes de carretas.
Simaroubaceae														
Castela coccinea Griseb.	41,8	32,7			x									Su madera se considera de segunda categoría y es empleada en construcciones rurales rústicas.
Solanaceae														
Solanum argentinum Bitter & Lillo	16,4	9,1				x							x	Se utiliza en quinchados para aleros y para extraer los gloquidios de las "tunas" previo a alimentar a los animales en el corral

4.9. "Fitotoxicidad": Las plantas tóxicas

Diversidad de plantas tóxicas en el noreste de Santiago del Estero

Se encontraron 48 especies en total que fueron catalogadas como tóxicas o indeseables para los animales, que pertenecen a 43 géneros y 22 familias botánicas, siendo Asteraceae y Fabaceae (8 especies respectivamente), Capparaceae (5) y Solanaceae (4) las familias con mayor cantidad de especies con principios tóxicos para los animales (Tabla 12). La riqueza de especies reportadas como tóxicas en el noreste de Santiago del Estero es superior a las citadas en otros sitios del norte y centro de la Argentina (Muiño, 2010; Scarpa, 2012; Califano y Echazú, 2013; Jiménez-Escobar, 2019).

Tabla 12. Número de géneros y especies tóxicas según familia botánica, en el noreste de Santiago del Estero.

Familia	Número de géneros	Número de Especies	Porcentaje del total de especies (%)
Asteraceae	8	8	16,7
Fabaceae	5	8	16,7
Capparaceae	5	5	10,4
Solanaceae	3	4	8,3
Apocynaceae	3	3	6,3
Otras familias	19	20	41,7

Del total, las dicotiledóneas fueron las más numerosas (92 %), seguidas de monocotiledóneas (6 %) y helechos y licofitas (2 %) y tanto hierbas (15 especies) como arbustos (14) representaron la forma biológica que mayor cantidad de especies aportaron en esta categoría (Figura 43).

Localmente, aquellas plantas reconocidas por su fitotoxicidad, se han referido bajo los términos "amarga", "agria", "fuerte", "verde" o "mala": "*Al quebracho blanco no lo comen porque es muy fuerte*" (Rubén Brizuela); *"El aibe solo cuando es tierno, después se hace amargo y no lo tocan"* (Reina Ruiz); "*Esa cafetillo que le dice, sale mucho es los cercos, es una plaga, y muy agria, si le come la chiva preñada capaz que aborta*" (Emilio Campos).

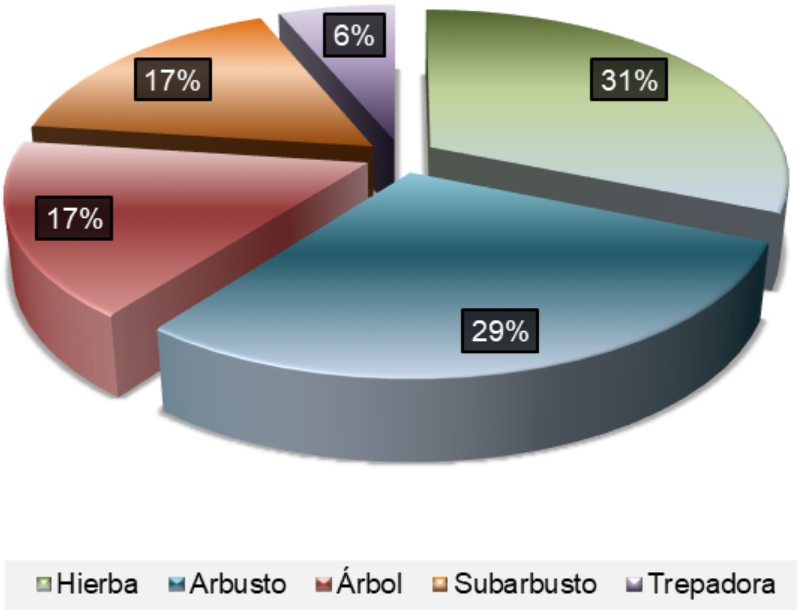

Figura 43. Plantas tóxicas en el noreste de Santiago del Estero, según forma biológica (porcentaje).

Origen geográfico, efectos y época de toxicidad

Las especies nativas predominan en la categoría, con el 97 % sobre el total. Los efectos nocivos señalados por los entrevistados son: aborto, constipación, convulsión, decaimiento, diarrea y micciones frecuentes, indigestión, intoxicación general, moquillo, pérdida de peso, problemas de irregularidad en la respiración, temblores corporales y/o muerte. Se observó preponderancia de primavera y verano en cuanto a época de toxicidad (44 especies), relegando a otoño e invierno (22).

El nivel de toxicidad es muy variable según la época del año, y esa condición suele ser interpretada por los pobladores locales, que actúan en consecuencia mediante la administración organizada de las prácticas. Según las circunstancias espacio-temporales se maneja el ramoneo, en zonas y épocas convenientes. El hecho de que primavera y verano sea el momento de mayor proporción de menciones sobre toxicidad, puede deberse a una disminución de los compuestos activos durante la época fría, a consecuencia del descanso fisiológico de las plantas. Algunas plantas son nocivas en períodos de brotación, floración o fructificación, y los factores ambientales pueden incidir en el potencial tóxico (Gallo, 1987). Según la información brindada por los interlocutores, la **hediondilla** (*Cestrum parquii*), la **afata** (*Solanum argentinum*) o el **malvón** (*Sida cordifolia*) son

perjudiciales en primavera y verano, la etapa de mayor concentración de componentes tóxicos, siendo la primavera una etapa crítica ante la escasez natural de forrajes (Gallo, 1987). Según Pensiero y col. (2007) el mayor contenido tóxico en la "hediondilla" se da en ejemplares desarrollados en la sombra, mientras que las provenientes de ambientes soleados serían menos nocivas.

Partes de plantas tóxicas y tipo de ganado afectado

Las partes de las plantas con mayor cantidad de menciones en cuanto a toxicidad son las hojas (38 especies), seguida de tallos y frutos (15 cada una), y finalmente planta entera. No se registraron flores y raíces como partes tóxicas.

Por otro lado, el ganado más afectado por consumir plantas tóxicas fue el bovino y caprino -37 y 36 especies respectivamente-, y el menos afectado las aves de corral -8 especies- (Figura 44).

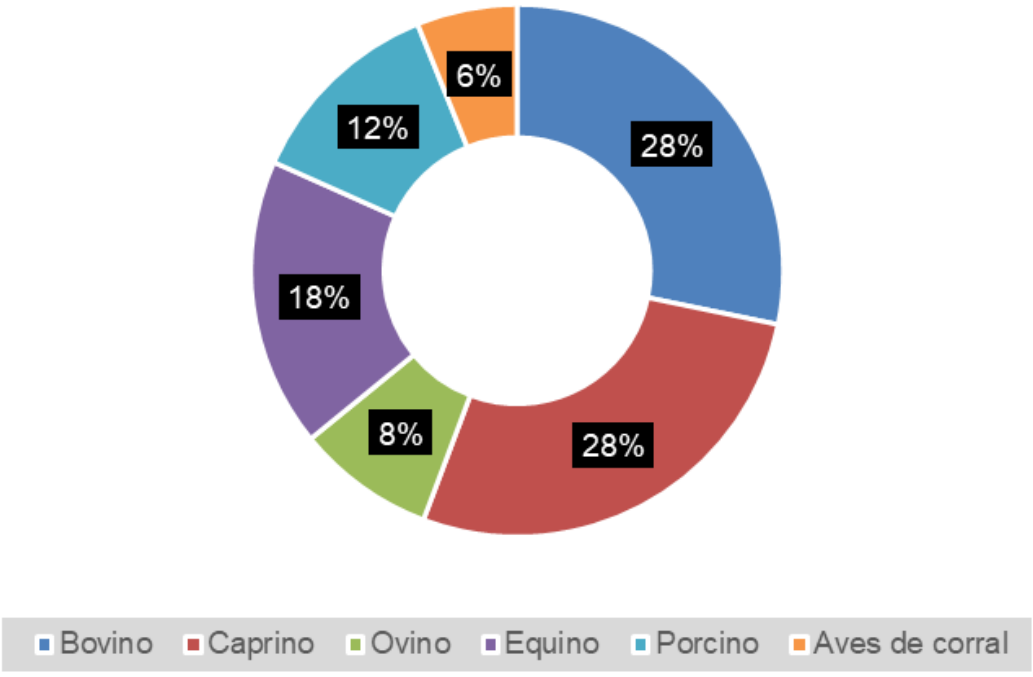

Figura 44. Plantas tóxicas según tipo de ganado en el noreste de Santiago del Estero.

Por otra parte, se encontró que 20 especies citadas como tóxicas también tienen aptitud forrajera (Tabla 13), que varían en su condición según época de consumo, cantidad consumida y parte de la planta.

Las plantas tóxicas con potencial forrajero merecen atención especial, en particular en vistas a los planes de manejo y conservación, puesto que, por ejemplo, la “afata”, “gramilla”, “hediondilla”, “malvón”, “sacha café”, “sacha naranjo” o “sacha sandía”, en algunos casos se han señalado como tóxicas o gravemente nocivas, pero en otras oportunidades como excelentes forrajes, con lo cual su toxicidad ha generado controversias.

Tabla 13. Listado de especies tóxicas con aptitud forrajera.

Familia	Nombre científico
Sellaginelaceae	*Selaginella sellowii* Hieron.
Poaceae	*Cenchrus myosuroides* Kunth
	Cynodon dactylon (L.) Pers.
Achatocarpaceae	*Achatocarpus praecox* Griseb.
Amaranthaceae	*Chenopodium album* L.
Apocynaceae	*Araujia odorata* (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder
	Funastrum gracile (Decne.) Schltdl.
Cactaceae	*Opuntia quimilo* K. Schum
Capparaceae	*Anisocapparis speciosa* (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis
	Cynophalla retusa (Griseb.) X. Cornejo & H. h. Iltis
	Sarcotoxicum salicifolium (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis
Fabaceae	*Libidibia paraguariensis* (D. Parodi) G.P. Lewis
	Prosopis alba Griseb. *var alba*
	Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. *var nigra*
	Senna occidentalis (L.) Link
	Vachellia aroma (Gillies ex Hook. & Arn) Seigler & Ebinger
Malvaceae	*Sida cordifolia* L.
Nyctaginaceae	*Bougainvillea praecox* Griseb.
Solanaceae	*Cestrum parqui*L'Hér
	Solanum argentinum Bitter & Lillo

Valoración local de plantas tóxicas

El Ipu en esta categoría etnobotánica indicó que el **romerillo** (*Baccharis coridifolia*) fue la especie más considerada por su toxicidad con valores superiores a 40. En segunda instancia se mencionó a la **hediondilla** (*Cestrum parqui*) y a la **afata** (*Solanum argentinum*) y, en tercer lugar, al **malvón** (*Sida cordifolia*), constituyendo las únicas especies que superaron el valor 30. El resto de las especies no superó el valor 25 (Figura 45, Tabla 14).

Del análisis del Ivc (1-3) se desprende que el **malvón** (*Sida cordifolia*), el **loconti** (*Clematis montevidensis*) y la **afata** (*Solanum argentinum*), son las especies con mayores valores, seguidas en orden de valoración por el **romerillo** (*Baccharis coridifolia*), la **rama negra** (*Conyza bonariensis*) y la **hediondilla** (*Cestrum parqui*), las únicas que superaron el valor de 10 (Figura 45, Tabla 14).

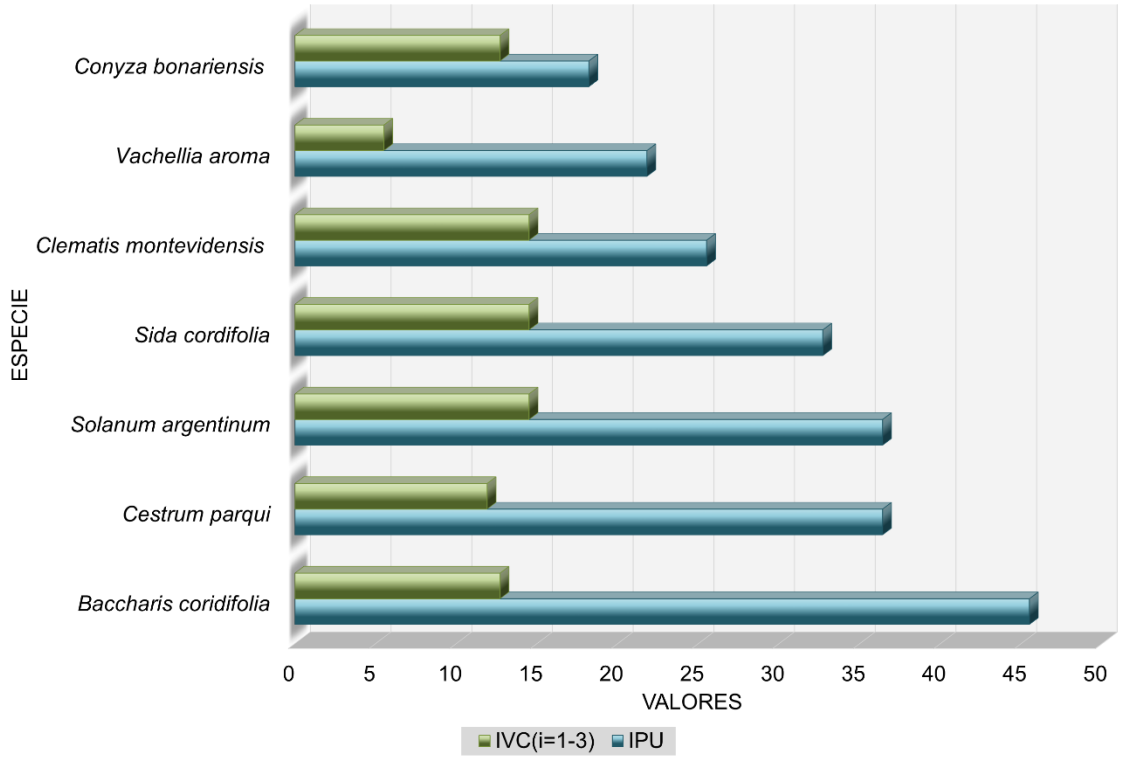

Figura 45. Plantas tóxicas mejor valoradas en el noreste de Santiago del Estero.

Referencias: valoración a partir de los índices IPU e IVC.

Especies tóxicas de mayor consideración local

Como se observa en la Figura 45 las especies tóxicas más relevantes fueron: **romerillo** (*Baccharis coridifolia*), **hediondilla** (*Cestrum parqui*), **loconti** (*Clematis montevidensis*), **afata** (*Solanum argentinum*), **malvón** (*Sida cordifolia*), **tusca** (*Vachelia aroma*) y **rama negra** (*Conyza bonariensis*).

Sobre el "romerillo" (Figura 46 A), la población local tiene un vasto conocimiento. Ya hacia el siglo XVII se conocía la gravedad de su toxicidad, causal común de muerte para el ganado mayor: equinos y vacunos (Ragonese, 1956). Esta planta fue la mejor valorada en la categoría, y el conocimiento respecto a ello tal vez se deba a que puede causar la muerte de los animales en poco tiempo: "*Es lo más dañino para la hacienda. Usted viera, si la vaca lo come al ratito se acuesta y ya no se levanta"* (Emilio Campos). Ante esto, los productores suelen estar atentos, para que, ante una eventual detección de su presencia, tomar las medidas correspondientes, que implican la eliminación "*Cuando muere algún animal ahí nomás buscamos donde está la planta para poder eliminarla. A machete nomás*" (Bernabé Ferreyra) o métodos particulares como el que citó Virgilio Altamiranda: ""*Mi papá le pasaba un gajito en la boca, y con eso ya no lo comía.*" En este punto se evidenciaron diferencias con Jiménez-Escobar (2019), quien señaló que en la provincia de Catamarca no se realiza ningún tipo de manejo especial o espacial para su control. A pesar de su conocida peligrosidad, no es una planta abundante en la zona: "*El romerillo, que le dice, por suerte no hay más por aquí. Para el Chaco sí que hay, y la mata a la vaca, así nomás*" (Pedro Caballero).

La "hediondilla" (Figura 46 B) fue una de las plantas más reconocidas localmente por su carácter nocivo. Al inicio de primavera y fines de verano puede resultar gravemente tóxica para bovinos, equinos y especialmente caprinos: "*la hediondilla es bien mala, es más verde que la afata. Puede matar al chivito*"; pudiendo interrumpir la etapa de preñez: *"Si la chiva está preñada y débil, puede abortar"* (José Guzmán). Al igual que la hediondilla, la "afata" puede causar indigestión y ser abortivo para caprinos, pero al ser también una importante planta forrajera es menos su consideración como tóxica: "*la afata es bien fuerte, pero también la pueden comer en determinadas épocas*" (Pablo Ávila).

El "malvón" es una planta de especial atención, ya que, si bien es tóxica, puede representar un importante aporte forrajero en la época invernal: "*A ese lo come la vaca cuando se hiela porque parece que es amargo cuando está verde*" (Juan José Pereyra). A

pesar de ser buena forrajera, se resguarda de su ingesta a los equinos: "*Cuando caen las hojas en invierno es bueno para el yeguarizo, pero atrae el moquillo*" (Susana Caballero).

El "loconti" fue referenciado también como planta tóxica, aunque se sabe que "c*uando el animal se acostumbra al pastoreo, y hay suficiente, no lo toca*" (Horacio Mazza), pero "*si sale en medio del sorgo o el gaton, puede matar a los animales*" (Horacio Mazza), razón por la cual muchos productores optan por eliminarlo: "*aparece cerca de las casas, yo cuando lo veo lo arranco nomas, para no arriesgar*" (Bernabé Ferreyra).

La "tusca" a pesar de ser una planta muy beneficiosa, puede tener efectos tóxicos leves sobre los animales: "*mi papá me contó que, con la tusca, a veces, hay que tener cuidado, porque si le comen el brote o le comen mucha hoja les da empacho o los tranca*" (Benito Salvatierra).

Resto de las especies

Algunas **Asteraceae** también han sido reportadas por su poder tóxico, pero esta condición no se reflejó tan claramente en los índices calculados. La **rama negra** (*Conyza bonariensis*) fue una de las plantas que, muy a menudo debe ser controlada –mecánicamente- por los productores, que, sin precisar sus efectos nocivos, la consideran planta amarga para los animales. Situación similar se reporta para la **altamisa** (*Parthenium hysterophorus*) (Figura 46 C), el **sunchillo** (*Pascalia glauca*): "*Ahora ya se han acostumbrado y no la comen, pero mi abuelo me contaba que cuando era joven ha visto que le causa chucho al caballo y hasta tira espuma por la boca. Yo no sé, no he visto. Hay mucho, pero adentro del monte casi nada*" (Juan Guzmán) y para la **balda** (*Flaveria bidentis*) "*La balda amarilla es fuerte para las chivas. Se les hincha el corazón cuando la comen, mueren. Siempre hay que cortarla*" (Antonio Banegas).

Las Poaceae, a pesar de ser una familia forrajera por excelencia, también reportaron casos de intoxicación como ocurre con la **gramilla** (*Cynodon dactylon*): "*Los animales que la comen cuando la planta está seca se pueden sentir mal, como si se han intoxicado*". (Adriana Salvatierra), aunque sus efectos son realmente escasos, como se observa en los índices calculados.

Se refirieron 8 especies de **Leguminosas** potencialmente peligrosas. Entre ellas el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), cuyos frutos (bajo determinadas condiciones de humedad) pueden resultar abortivos, como fuera citado por Scarpa (2012). Se señaló

además que los frutos húmedos y las hojas "maduras" de los **algarrobos** y la **tusca** pueden causar constipaciones agudas en los animales. Además, las especies del género ***Senna*** son bien consideradas por su capacidad para afectar la salud animal.

Entre otras especies tóxicas mencionadas en el área de estudio *Synandrospadix vermitoxicum* (Figura 46 D) "*es planta amarga*, *por eso nunca la consumen*" (Virgilio Altamiranda) a diferencia de los expuesto por Jiménez-Escobar (2019) que menciona, en casos extremos, la muerte de caprinos. La diferencia de apreciación puede estar en que en el área de estudio no es una planta frecuente, siendo muy escasa y a que "*si aparece, la sacamos*" (Néstor Castaño).

Todas las Capparaceae presentes en el sitio se han incluido en esta categoría, señalando diversas dolencias como indigestión o decaimiento general ante la ingesta excesiva de hojas y/o frutos de **sacha naranjo** (*Anisocapparis speciosa*), **hierba de la comadreja** (*Cappariсordis tweediana*), **atamisqui** (*Capparis atamisquea*) y hasta la muerte por exceso de consumo de **sacha poroto** (*Cynophalla retusa*) o **sacha sandía** (*Sarcotoxicum salicifolium*) (Figura 46 E). La peligrosidad del "sacha naranjo" también se asocia a que "*a veces se atragantan con el bolillo, que es como una mandarina*" (Eduardo Albornoz). En concordancia, Scarpa (2012) las señala como gravemente tóxicas en la provincia de Formosa. A pesar de tener propiedades tóxicas, las Caparáceas han tenido muy bajas valoraciones, posiblemente por su potencial forrajero.

Por sus propiedades tóxicas, las **Apocináceas** han sido señaladas en la literatura por esta condición. Su toxicidad está asociada a la presencia de alcaloides o glucósidos, principalmente en látex y semillas (Ping-tao y col, 1995), por lo cual, en ocasiones, también son utilizados con fines ictiotóxicos, raticidas e insecticidas, para envenenar flechas, y en algunos casos han producido casos fatales por ingestión accidental (Marzocca, 1959; Ezcurra, 1981; 2005). La presencia de estos compuestos puede ocasionar intoxicaciones en animales, que se interpreta como el desarrollo de una estrategia para la defensa contra la herbivoría (Barg, 2004; Ezcurra y col, 2007). De las 7 especies de Apocynaceae presentes en el sitio, 3 se han referido como potencialmente tóxicas. La **doca** (*Araujia odorata*) (Figura 46 F) es la especie que presentó mayor consenso de referencias en esta categoría. Se ha señalado que la ingesta de sus hojas puede ser contraproducente a fines de invierno, con efectos varios (puede causar la muerte), lo cual conlleva a los productores a tomar medidas: "*En la época del rebrote lo pueden comer por accidente, que les produce indigestión y hasta puede morir. Me acuerdo que lo hemos descubierto en agosto en un potrero donde había mucho de esa planta. Lo complicado está en las hojas, el fruto sí lo*

comen y no pasa nada. Para controlarla la sacamos de raíz, sino rebrota. Y el rebrote se da en agosto cuando no hay nada que comer por lo que es imperioso controlarlo" (Néstor Castaño); "*Uh, la doca, en época de brote. Por ahí la vaca lo come accidentalmente, o porque está brotado, capaz que no la identifica bien, y le agarra indigestión fuerte. Es la hojita lo malo. Ha llegado a ser mortal para los animales. Claro, es en agosto el problema, cuando viene el brote y la vaca con hambre como de todo, es como el mío-mío, una cosa así. Para ese tiempo la tenemos que carpir, la sacamos del potrero*" (Reina Ruiz). Además, se mencionaron como tóxicos la **tramontana** (*Funastrum gracile*) y el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Para este último, nos cuenta Horacio Mazza: "*Al único que no lo comen es al blanco (quebracho), porque ese sí que es fuerte, me parece que es medio tóxico, bien amargo es*". Al respecto, son muy escasas las referencias sobre su toxicidad, pero la especie posee un amplio repertorio de usos medicinales (Ezcurra y col, 2007) derivados posiblemente con la presencia de metabolitos potencialmente tóxicos por su actividad citotóxica (e.g. quebrachina, aspidospermina). Se han efectuado muchos estudios que dan cuenta sobre la toxicidad del género *Aspidosperma* como *A. subincanum* (Santos y col., 2009), *A. pyrifolium* (Lima y Soto-Blanco, 2010), *A. ramiflorum* (Aguiar y col., 2015), por lo que es de esperar a futuro algún estudio sobre el carácter toxico del "quebracho blanco".

Las propiedades fitotóxicas del **ancoche** (*Vallesia glabra*) han sido comentadas por varios autores, como Marzocca (1952) quien afirma que entre los compuestos químicos presentes en hojas se encuentra la vallesina, que bloquea los centros nerviosos, y hasta puede. Sin embargo, no se han recogido menciones sobre su condición toxica en el área de estudio. Según Ezcurra y col. (2007), esta especie siempre llama la atención en Salta por la sanidad y lozanía de su follaje, nunca se la ve atacada por enfermedades ni parásitos y los animales no la comen. No obstante, los frutos maduros son dulces y dispersados por aves, al parecer inmunes a los principios activos que contiene.

Entre las Cactaceae, el **quimil** (*Opuntia quimilo*) es una planta a la que se reconoce por sus problemas ante la ingesta, que provoca atrofias, indigestión, diarrea y hasta la muerte: "*Lo comen a la tuna i quimil, pero a la vez es como plaga por que por ahí como que se les agarra en la garganta, y cuesta sacarle porque se les escapa entera*" (Jorge Vázquez); "*Las vacas comen la bola de quimil, y es peligrosa porque es dura y algunas se le va para la garganta*" (Rubén Brizuela); "*La vaca cuando toma agua de pozo, que tiene sal, y va y come la bolilla de quimil, ahí se desnutre, porque a veces le agarra como diarrea, y si tienen más o menos edad se caen (mueren)*" (Hugo Almaráz). Sin embargo, su baja

apreciación en esta categoría podría deberse a la consideración que se tiene como planta forrajera, en particular en la época desfavorable.

El **paraíso** (*Melia azedarach*) es una planta introducida en la región, pero que se ha escapado de cultivo y suele aparecer en distintos puntos del lugar con poblaciones dispersas. Ante esto, se ha incorporado al saber popular muchas de sus propiedades, como su potencial tóxico. Los productores locales saben que el "paraíso" puede afectar a vacunos, pero principalmente a equinos: "*El paraíso no lo come el caballo, ¡es muy amargo! A veces algo mastica, pero ahí nomás lo vuelca*" (Horacio Mazza), siendo muy cuidadosos, sobre todo quienes crían caballos de carreras: *"Saben decir que el paraíso es muy fuerte para el animal, lo hace flaquear, por eso el parejero (caballo de carrera) no hay que dejar que vaya a comer planta de paraíso"* (Pablo Ávila). Puede también causar problemas en yeguas: *"Me han dicho que a la yegua preñada si le tiras un gajo de paraíso le puede hacer mal, porque es fuerte, puede abortar"* (Juan Guzmán).

Por otra parte, algunas plantas como el **palo santo** (*Bulnesia foliosa*), la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*) o ***Menodora integrifolia***, entre otras, se han señalado como "amargas" ante el hecho de no ser consumidas por los animales, con lo cual el "no ramoneo", la "no ingesta" o la "no preferencia" se asocia localmente con la toxicidad, con independencia de su real potencial tóxico.

El **quiebra arado** (*Heimia salicifolia*) no citada en Copo como especie tóxica, es una maleza que en determinadas condiciones puede producir trastornos digestivos en los animales que la comen, al poseer no menos de 13 alcaloides en sus órganos (Ragonese y Milano, 1984).

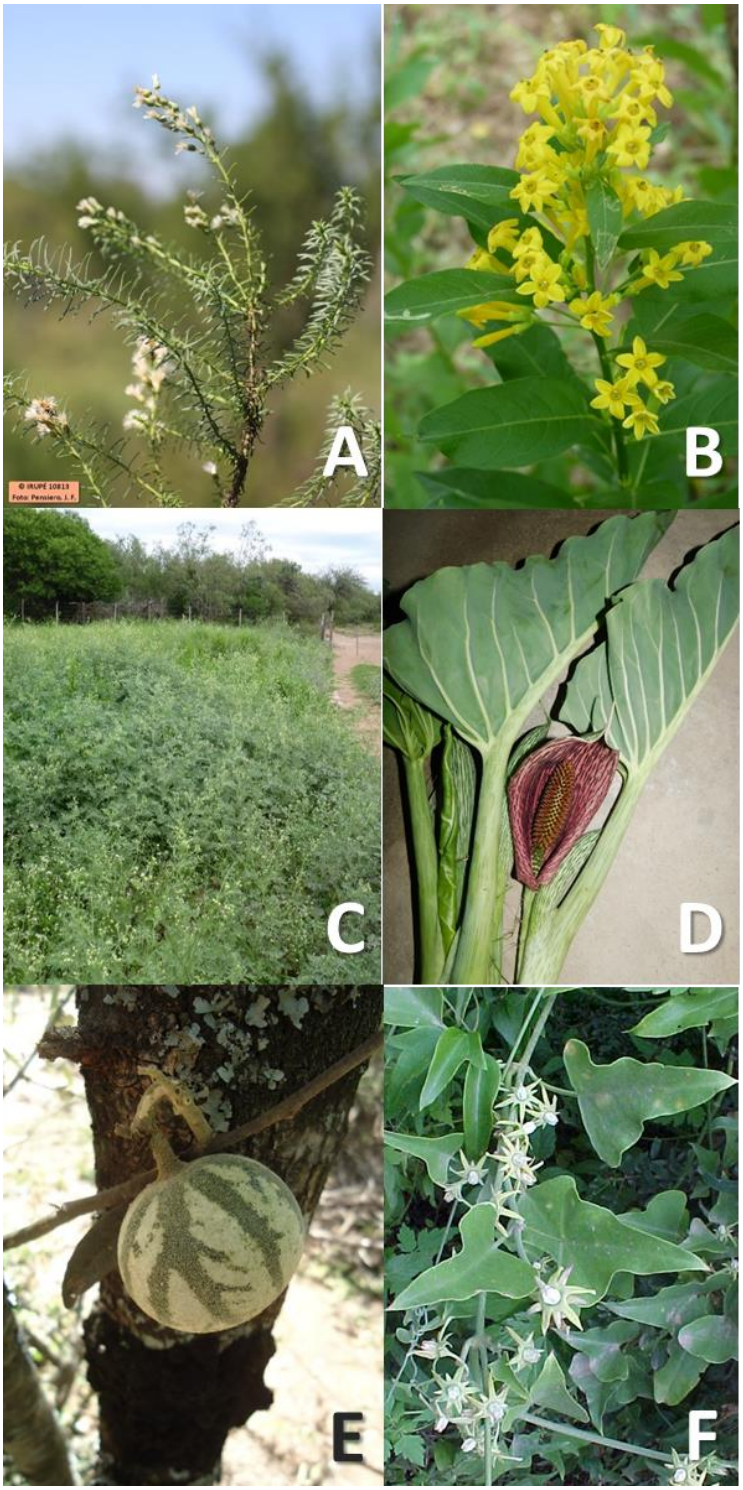

Figura 46. Algunas plantas tóxicas para el ganado en el noreste de Santiago del Estero.

Fuente: confección propia.

Referencias: A.- "romerillo" (*Baccharis coridifolia*) –fotografía tomada de Pensiero y col., 2021, https://www.fca.unl.edu.ar/prodocova/IRUPE/index2Nueva.html- ; B.- "hediondilla" (*Cestrum parquii*); C.- lote con sobreabundancia de "altamisa" (*Parthenium hysterophorus*); D.- *Synandrospadix vermitoxicum*; E.- "sacha sandía" (*Sarcotoxicum salicifolium*); F.- "doca" (*Araujia odorata*).

Tabla 14. Listado de plantas tóxicas citadas para el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte de la planta y época de toxicidad.

Referencias: IPU; índice de porcentaje de uso; IVC (i=1-3): índice de valoración cognitiva para el intervalo 1-3; Tipo de ganado afectado, BO (bovino), OV (ovino), EQ (equino), PO (porcino), CA (caprino), CO (animales de corral); Parte tóxica, HO (hoja), TA (tallo), FL (flor), FR (fruto), RA (raíz), TP (toda la planta); época de toxicidad, OT (otoño), PR (primavera), VE (verano), IN (invierno).

	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE DE LA PLANTA						EPOCA DE TOXICIDAD			
Taxón	**IPU**	**IVC(i=1-3)**	**BO**	**CA**	**OV**	**EQ**	**PO**	**CO**	**HO**	**TA**	**FL**	**FR**	**RA**	**TP**	**OT**	**PR**	**VE**	**IN**
Licofitas																		
Sellaginelaceae																		
Selaginella sellowii Hieron.	3,6	5,5				x								x	x	x	x	x
Angiospermas																		
Monocotiledoneas																		
Araceae																		
Synandrospadix vermitoxicum (Griseb.) Engl.	3,6	0	x	x	x	x								x	x	x	x	x
Poaceae																		
Cenchrus myosuroides Kunth	3,6	0	x	x					x	x						x	x	
Cynodon dactylon (L.) Pers.	3,6	0	x	x		x			x	x					x			x
Dicotiledoneas																		
Achatocarpaceae																		
Achatocarpus praecox Griseb.	7,3	1,8	x	x	x	x	x		x						x	x	x	x
Amaranthaceae																		
Chenopodium album L.	3,6	0	x	x					x	x					x	x	x	x
Apocynaceae																		
Araujia odorata (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder	12,7	10,9	x						x							x		
Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl.	3,6	3,6	x	x	x				x						x	x	x	x
Funastrum gracile (Decne.) Schltdl.	3,6	3,6	x						x	x						x	x	
Aristolochiaceae																		
Aristolochia lingua Malme	9,1	1,8	x	x		x	x		x						x	x	x	x
Asteraceae																		
Acanthospermum hispidum DC.	3,6	0	x	x					x						x	x	x	x
Baccharis coridifolia DC.	45,5	12,7	x			x			x	x					x	x	x	x
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	18,2	12,7	x						x						x	x	x	x
Flaveria bidentis (L.) Kuntze	9,1	3,6		x					x						x	x	x	x
Gochnatia argentina (Cabrera) Cabrera	3,6	0	x	x					x			x				x	x	
Parthenium hysterophorus L.	9,1	1,8	x	x		x			x	x					x	x	x	x

Tabla 14 (Cont. 1). Listado de plantas tóxicas citadas para el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte de la planta y época de toxicidad.

	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE DE LA PLANTA						EPOCA DE TOXICIDAD			
Taxón	**IPU**	**IVC(i=1-3)**	**BO**	**CA**	**OV**	**EQ**	**PO**	**CO**	**HO**	**TA**	**FL**	**FR**	**RA**	**TP**	**OT**	**PR**	**VE**	**IN**
Asteraceae																		
Pascalia glauca Ortega	3,6	0	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Verbesina encelioides (Cav.) Benth. & Hook f ex A. Gray	12,7	1,8	x	x	x		x	x	x						x	x	x	x
Cactaceae																		
Opuntia quimilo K. Schum	3,6	0	x									x				x	x	
Capparaceae																		
Anisocapparis speciosa (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis	3,6	0	x	x			x					x				x	x	
Capparicordis tweediana (Eichler) H. H. Iltis& X. Cornejo	3,6	0	x	x			x					x				x	x	
Capparis atamisquea Kuntze	3,6	0	x	x			x		x							x	x	
Cynophalla retusa (Griseb.) X. Cornejo & H. h. Iltis	3,6	0	x	x			x					x				x	x	
Sarcotoxicum salicifolium (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis	3,6	0	x	x			x					x				x	x	
Euphorbiaceae																		
Ricinus communis L.	9,1	1,8				x	x		x			x			x	x	x	x
Fabaceae																		
Libidibia paraguariensis (D. Parodi) G.P. Lewis	3,6	1,8		x								x					x	
Prosopis alba Griseb. var. *alba*	3,6	0	x						x			x			x	x	x	x
Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. var. *nigra*	3,6	0	x						x			x			x	x	x	x
Prosopis sericantha Gillies ex Hook. & Arn.	3,6	0		x								x					x	
Senna obtusifolia (L.) H. S. Irwin & Barneby	16,4	5,5	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x
Senna occidentalis (L.) Link	14,5	3,6	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x
Sesbania virgata (Cav.) Pers.	5,5	0	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Vachellia aroma (Gillies ex Hook. & Arn) Seigler & Ebinger	21,8	5,5	x						x							x		

Tabla 14 (Cont. 2). Listado de plantas tóxicas citadas para el noreste de Santiago del Estero, índices, tipo de ganado, parte de la planta y época de toxicidad.

	INDICES		TIPO DE GANADO						PARTE DE LA PLANTA						EPOCA DE TOXICIDAD			
Taxón	**IPU**	**IVC(i=1-3)**	**BO**	**CA**	**OV**	**EQ**	**PO**	**CO**	**HO**	**TA**	**FL**	**FR**	**RA**	**TP**	**OT**	**PR**	**VE**	**IN**
Lamiaceae																		
Salvia cardiophylla Benth.	5,5	0		x		x			x	x					x	x	x	x
Lythraceae																		
Heimia salicifolia (Kunth) Link	5,5	0		x		x			x	x					x	x	x	x
Malvaceae																		
Sida cordifolia L.	32,7	14,5	x	x	x	x			x	x						x	x	
Sphaeralcea bonariensis (Cav.) Griseb.	7,3	0		x		x			x							x	x	
Meliaceae																		
Melia azedarach L.	18,2	3,6	x			x			x			x				x	x	
Nyctaginaceae																		
Bougainvillea praecox Griseb.	3,6	0		x		x			x									
Oleaceae																		
Menodora integrifolia (Cham. & Schltdl.) Steud.	7,3	0		x			x	x	x						x	x	x	x
Ranunculaceae																		
Clematis montevidensis Spreng.	25,5	14,5	x	x		x			x						x	x	x	x
Santalaceae																		
Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek	5,5	1,8	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x
Solanaceae																		
Cestrum parqui L'Hér	36,4	11,9	x	x		x			x	x		x				x	x	
Nicotiana glauca Graham	9,1	3,6	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x
Solanum argentinum Bitter & Lillo	36,4	14,5	x	x		x			x	x						x	x	
Solanum palinacanthum Dunal	3,6	1,8		x					x							x	x	
Zygophyllaceae																		
Bulnesia foliosa Griseb.	3,6	0	x	x					x						x	x	x	x
Tribulus terrestris L.	3,6	0	x						x						x	x	x	x

4.10. Índice de valoración cognitiva e Índice de Valoración Silvopastoril

La complejidad de los sistemas bioculturales requiere (a menudo) de la ayuda de herramientas metodológicas para comprender su dinámica (al menos en forma parcial). Una herramienta valiosa en la interpretación y evaluación de las interacciones entre personas y su entorno son los "índices" (Begossi, 1996), de especial utilidad en etnobotánica si se tiene en cuenta que el ser humano incide con sus acciones sobre la diversidad vegetal (Giménez y Hernández, 2008).

El empleo de índices permite (entre otras cosas) identificar especies vegetales significancia para los grupos humanos, a la vez que posibilita cuantificar datos, realizar comparaciones y analizar objetivamente la información obtenida en el campo (Castañeda Sifuentes, 2014).

En esta tesis el uso de índices contribuyó en el análisis de las especies intervinientes en el contexto de estudio realizado, con el respaldo de la opinión de los entrevistados. La aplicación de esta metodología no necesariamente supone que unas especies sean más importantes que otras, pero sirvió de auxilio para conocer y entender (desde el punto de vista cultural) cuáles de ellas son más valiosas, de acuerdo a los intereses de la población local.

Para cada una de las categorías etnobotánicas fijadas se calcularon los índices de porcentaje de uso (criterio ampliamente aplicado en etnobotánica) y el índice de valoración cognitiva, desarrollado en esta tesis. El primero ordenó las especies según el número de menciones, respecto al total de entrevistados, y el segundo permitió elaborar un ranking de especies según la prioridad asignada por los interlocutores, en función de aquellas especies mencionadas en los tres primeros términos. El análisis exploratorio de los datos demostró que las variables consideradas no presentaban distribución normal, con lo cual se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para su comparación.

Entre IPU e IVC hubo una correlación estadística positiva (coeficiente de correlación IPU e IVC en forrajeras -0,50-; en veterinarias -0,75-; en usos complementarios -0,86- y en plantas tóxicas -0,74-), de manera tal que, tomando el criterio de Martínez Ortega (2009) las últimas tres categorías tuvieron correlación entre moderada y fuerte, mientras que forrajeras una correlación débil (Figura 47).

De esta manera, se pudo interpretar que (a excepción de las plantas forrajeras) existe una tendencia similar entre ambos índices, lo que hace suponer que el empleo de éstos

podría ser útil y aplicable a los fines de valorar y categorizar a las especies o grupos determinados de plantas. Sin embargo, esto estaría limitado por la cantidad de especies (como en el caso de forrajeras) pues, como se puede observar, a medida que aumenta el número de especies, disminuye la correlación entre estos índices (Figura 47). Por otro lado, se observaron diferencias en el ranking general de especies (respecto al valor de los índices, Tablas 7, 9, 11 y 14), aunque aquellas que ocuparon los primeros lugares fueron alternativamente las mismas. Por este motivo, se podría asumir que las plantas mencionadas en primeros términos son las más importantes o las mejor valoradas. En adición, el empleo del IVC podría ser un instrumento metodológico útil cuando se requiere hacer una exploración expeditiva de la etnobotánica local, reseñando aquellas especies mencionadas prioritariamente por los interlocutores.

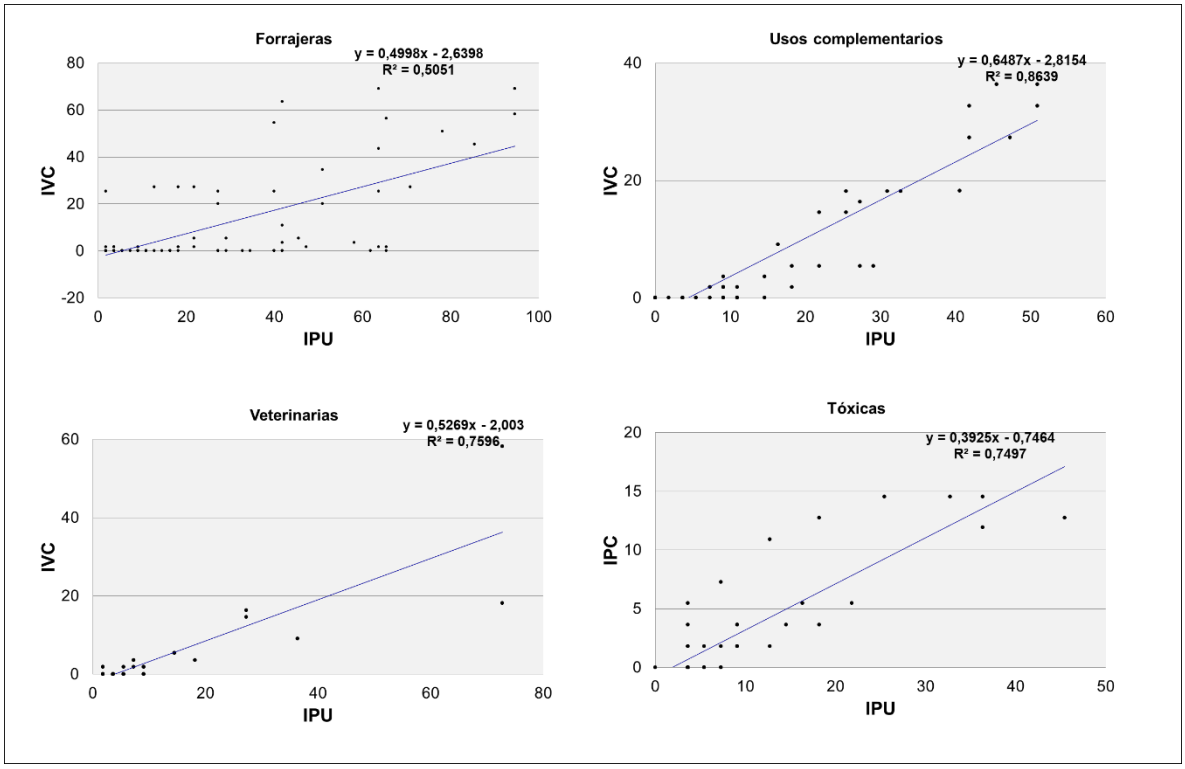

Figura 47. Correlación entre IPU e IVC para las distintas categorías etnobotánicas.

Para la valoración integral de los recursos involucrados en las prácticas silvopastoriles se configuró el índice de valoración silvopastoril (IVS). Éste incluyó en su análisis a todas las categorías etnobotánicas mencionadas por los informantes, es decir, que se analizaron sobre un total de 14 categorías de uso. Esta valoración se fundamentó exclusivamente en el número de menciones proporcionadas para cada especie y la cantidad e categorías en las que éstas se incluyeron según la opinión de los entrevistados (Anexo 4).

Al analizar el IVS se observó que las especies de mayor valoración cultural fueron las leñosas, lo cual coincide con lo señalado por Pardo de Santayana y col., (2006), Tardío y Pardo de Santayana (2008), y Castañeda Sifuentes (2011) que indicaron que las plantas más complejas estructuralmente (árboles y arbustos) tienen mayor probabilidad de ser útiles que las plantas herbáceas.

Es oportuno señalar que algunas especies fueron subestimadas (“quimil”, “sacha alfa”, “maíz”, “gaton”, entre otras) por el IVS (que es muy dependiente de la cantidad de categorías en que se indicaron las especies) en comparación con lo señalado en los relatos de los interlocutores locales. En relación a esto, Castañeda Sifuentes (2014) dice que las especies vegetales que tienen mayor número de usos, no necesariamente son las de mayor significancia cultural, pues la versatilidad no es determinante de la importancia de una planta en una comunidad, mientras que la popularidad si lo es. Además, la elección del número de categorías de uso es subjetiva y depende del criterio del investigador, el cual puede ser más sintético o más analítico escogiendo un número de categorías más bajo o más alto respectivamente (Castañeda Sifuentes, 2014). Es por esto que el análisis de los discursos orales fortalece los resultados etnobotánicos y permiten profundizar y ampliar dicha información (Suárez, 2009). De esta manera, el valor de los discursos recobra importancia porque sus aportes posibilitan una interpretación cabal de los datos etnobotánicos recopilados y una comprensión más acabada de los saberes, creencias y significados de los diversos elementos y espacios del cosmos (Suárez, 2009).

Vale aclarar que el IVS consideró categorías amplias con la intención de interpretar que plantas son más importantes para la población. Un análisis a mayor detalle (por ejemplo, el análisis de las plantas veterinarias por dolencias, y no como única categoría) podría permitir incorporar mayor información para el análisis de las especies de importancia, evitando la subestimación analítica del IVS.

Análisis del valor local de las especies vegetales según el IVS

Especies leñosas

De acuerdo a éste índice, se puso en evidencia una mayor valoración hacia las especies leñosas, las cuales ocuparon las 23 principales ubicaciones (Figuras 48 y 49, Anexo 4). Dos especies arbóreas superaron el valor IVS 70, ambas pertenecientes al género *Prosopis* (*P. alba* var. *alba* y *P. nigra* var. *nigra*), y que fueron destacadas por su múltiple utilidad y abundancia de relatos (Figuras 48 y 49). "*El árbol negro es el mejor que hay. Crece bien rápido y da fruta y sombra, clave para nosotros*" (Ramón Pereyra). Según Castañeda Sifuentes (2014) las especies más relevantes para la población local deberían tener prioridad en cuanto a la conservación y manejo sostenible.

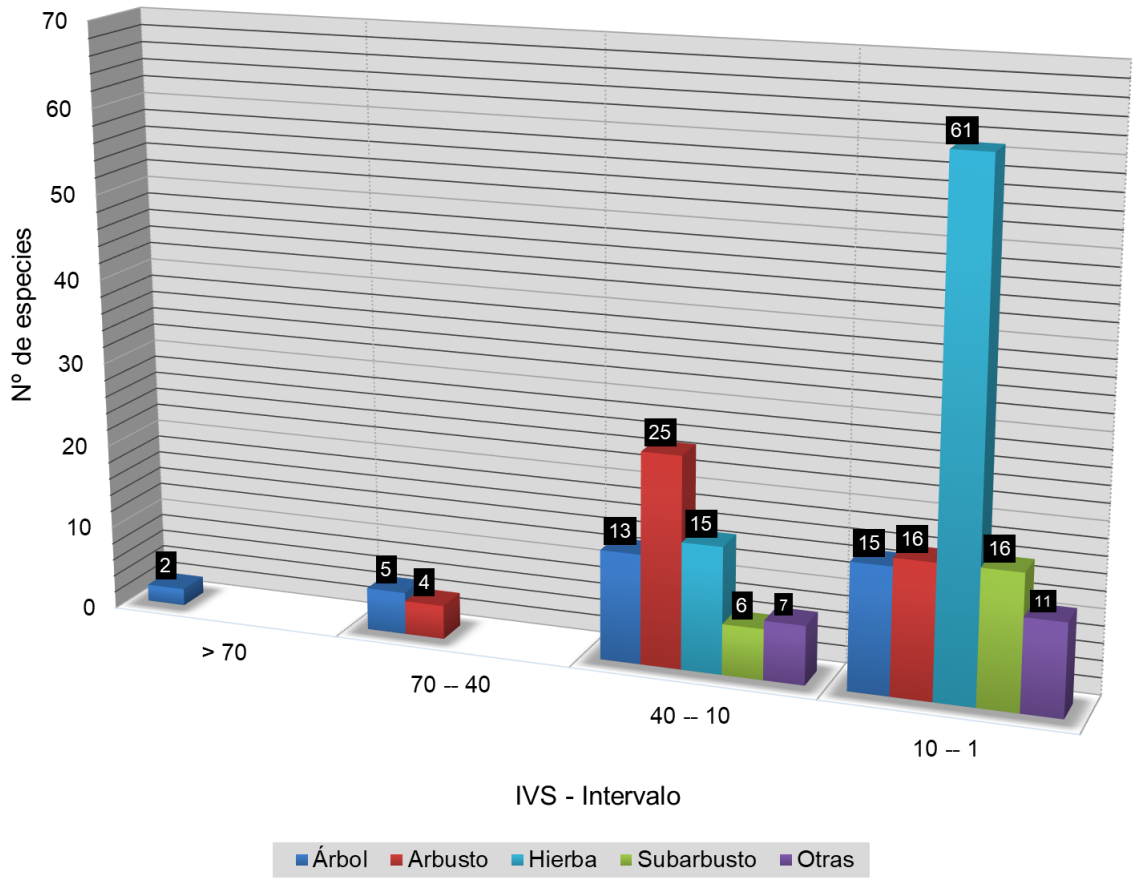

Figura 48. Índice de valoración silvopastoril (IVS) según forma biológica por intervalos, de las especies involucradas en el ámbito silvoganadero del noreste de Santiago del Estero.

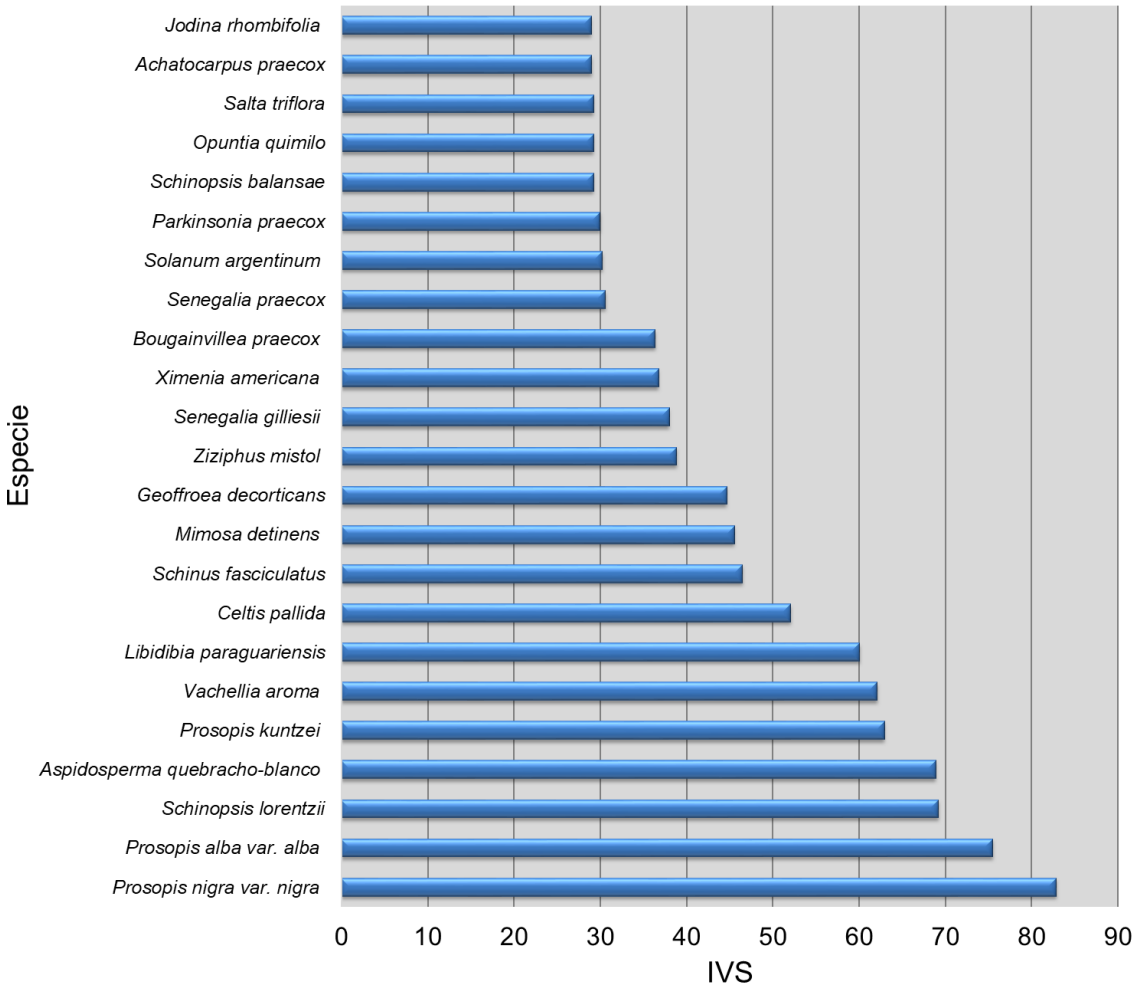

Figura 49. Índice de valoración silvopastoril (IVS) de las especies involucradas en el ámbito silvoganadero del noreste de Santiago del Estero: 23 especies principales.

Género *Prosopis*

El género *Prosopis* (Momosoideae, Leguminosae), incluye unas 44-45 especies, ha sido considerado de gran importancia en la composición arbórea y arbustiva de zonas áridas y semiáridas, donde cumplen importantes funciones ecológicas y tienen un rol destacado desde el punto de vista económico, al ser una importante fuente de recursos para las poblaciones locales (Burkart, 1976; Roig, 1993; Galera, 2000; Saidman y col., 2000; Palacio y Brizuela, 2005). Desde el punto de vista económico sus usos son muy diversos: alimentos y forraje, combustible, leña, elaboración de alcohol, fabricación de muebles y producción de taninos y exhiben una excelente adaptación a sistemas agroforestales y silvopastoriles (Saidman y col., 2000). El 60 % de las especies del género

están presentes en la Argentina (Galera, 2000, Palacio y Brizuela, 2005, Zuloaga y col., 2019) lo que acentúa la importancia del grupo en el país.

En Santiago del Estero se los denomina popularmente “algarrobo”, “árbol” o “tacko” –entre otras denominaciones-, y variadas referencias han enfatizado en el recurrente empleo popular de los “algarrobos” por parte de la población santiagueña (Roic y Villaverde, 1999; Togo y col., 2000; Carrizo y col., 2006; Carrizo y Palacio, 2013) dando cuenta de la importancia del género para las personas.

La importancia etnobotánica de este recurso vegetal para las poblaciones campesinas de la región chaqueña semiárida podría estar vinculada a la multiplicidad de usos. Las poblaciones criollas de la provincia de Formosa señalaron que ***Prosopis alba*** puede tener más de 50 usos posibles, 14 de ellos de importancia ganadera y 20 de importancia en el ámbito doméstico (Scarpa, 2012). En este estudio se reportaron 11 categorías de uso (139 menciones) para el **árbol negro** (*Prosopis nigra* var *nigra*) y 10 categorías para el **árbol blanco** (*Prosopis alba* var *alba*) -132 menciones-. En este sentido, un dato considerable tiene que ver con la valoración de *P. alba* var. alba puesto que esta especie, a pesar de ser poco frecuente es la segunda en valoración silvopastoril. “*El árbol blanco aquí es muy casual, pero sirve para todo*” (Tito González). Esta información podría sugerir que la especie ha sido sobreexplotada en el pasado, y también puede ser útil en planes de reforestación local, aunque sería necesario llevar a cabo estudios específicos sobre ello. Además de estas dos especies, se debe tener en cuenta al **carandá** o **itín** (*Prosopis kuntzei*) -incluida en el segundo grupo con 8 categorías y 189 menciones-, al ser una promisoria especie para sistemas silvopastoriles, muy importante para la alimentación y manutención de los animales, y como proveedor de bienes y servicios asociados al contexto señalado.

Árboles y arbustos

En el intervalo 70-40 se agruparon nueve especies (4 arbustivas y 5 arbóreas) incluidas en 6 y 9 categorías respectivamente (Figuras 48 y 49). Entre ellas se mencionan las dos principales especies arbóreas de la región, que constituyen el dosel superior: el **quebracho colorado** (*Schinopsis lorentzii*) y el **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Éstas se incluyeron en 9 categorías, con 160 y 150 menciones cada una. Este dato es muy importante desde el punto de vista de la valoración ecológica, puesto que, a pesar de la drástica disminución de sus poblaciones locales en los últimos años, se

demostró su importancia para las comunidades campesinas locales. En este grupo se incluyó a la **tusca** (*Vachellia aroma*), el **tala** (*Celtis pallida),* el **garabato** (*Mimosa detinens*) y el **molle** (*Schinus fasciculatus*), especies arbustivas, abundantes y constituyentes del estrato medio. Precisamente esta característica está relacionada con su valoración, puesto que es un recurso abundante y (a su vez) de gran utilidad entre la población, en particular por su aporte forrajero y maderable. Completan este grupo el **chañar** (*Geoffroea decorticans*) y el **guayacán** (*Libidibia paraguariensis*), dato relevante al tratarse de especies poco abundantes en la zona.

Se observa, por lo tanto, la importancia de las especies leñosas para la población local (en el contexto fijado). El empleo de las leñosas en estos sistemas ganaderos extensivos es decisivo e imprescindible ya que el ganado aprovecha estas especies, particularmente hojas y frutos, para el enriquecimiento de su dieta. Como fuera planteado por Scarpa (2007) las especies leñosas son valoradas por sobre el resto al ser la principal fuente natural de forrajes. Los frutos de las leñosas han sido registrados y categorizados en otros puntos del Chaco semiárido y destacados por su importancia en las prácticas ganaderas (Morello y Saravia Toledo, 1959b; Carrizo y col., 2010; Scarpa, 2012, Riat, 2015, Jiménez-Escobar, 2019).

Además, al ser especies perennes, ser especies frecuentes al crecer en los alrededores obtienen mayor atención, con lo cual se desarrolla un mayor cúmulo de saberes (Morello y Saravia Toledo, 1959 b; Riat, 2015). Indudablemente, el sistema silvopastoril local, tal como se desempeña en la región, no podría funcionar sin el aporte de las leñosas, al ser fuente de forraje, materia prima en etnoveterinaria, y materiales básicos para infraestructura ganadera, combustible, etcétera.

Otras especies

En el intervalo 40-10 fue mayor la frecuencia de arbustos, mientras que las hierbas equipararon en número a los árboles, constituyendo los 3 grupos más numerosos (en ese intervalo de valoración). Se incluyeron también –paulatinamente- las demás formas biológicas (Figura 48). Las principales especies del intervalo fueron especies arbustivas y arbóreas, que conformas las 23 especies principales, según el IVS (Figura 48). Como se planteó antes, el **mistol** (*Ziziphus mistol*), los **garabatos** (*Senegalia gilliesii, S. praecox*), la **pata** (*Ximenia americana*), el **palo blanco** (*Bougainvillea praecox*), la **afata** (*Solanum argentinum*), la **brea** (*Parkinsonia praecox*), el **quebracho colorado chaqueño**

(*Schinopsis balansae*), el **quimil** (*Opuntia quimilo*), el **duraznillo** (*Salta triflora*), la **tala blanca** (*Achatocarpus praecox*), y la **sombra de toro** (*Jodina rhombifolia*) son especies de gran valoración (principalmente), que se puede relacionar en su capacidad para sostener la actividad ganadera (como principal fuente de forraje) y por su utilización en prácticas complementarias, en las cuales cumplen diversos roles. Además, la posibilidad de ingresos por venta (de diversos productos), también es un factor de valoración. En este intervalo se incluyó el **piquillín** (*Condalia microphylla*) que fue una especie destacada por los campesinos de Catamarca (Ancasti), en diversas categorías asociadas al contexto ganadero (Jiménez-Escobar, 2019). Esta discrepancia acentúa la impronta del CBL por su carácter puntual, y se confirma que éste es el resultado de procesos colectivos, diacrónicos, dinámicos y holísticos que se adquieren o trasforman desde la experiencia propia (Lema, 2004; Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Jiménez-Escobar, 2019) y que es fuertemente dependiente de los intereses de los grupos que los usufructúan.

Entre las últimas consideraciones aparecieron el resto de las especies con preponderancia de las especies herbáceas y otros grupos biológicos (Figuras 48 y 49, Anexo 4). En este grupo se integran especies de gran valor local (en cada categoría analizada), por lo que su valor de IVS no debería subestimar su importancia en el contexto general. Entre las especies de este intervalo se encuentran el **malvón** (*Sida cordifolia*), el **paico** (*Dysphania ambrosioides*), las **ligas** (*Struthanthus uraguensis, Phoradendron liga*) y el **loconti** (*Clematis montevidensis*), entre otras, que se incluyeron en varias categorías y representaron recursos muy importantes para la población. Se incluyeron además especies de gramíneas como la **gramilla** (*Cynodon dactylon*), el **simbol** (*Cenchrus pilcomayensis*), el **maíz (***Zea mays*) y la **cola de zorro** (*Setaria pampeana)*, que no solo son gramíneas forrajeras, sino que intervienen en otros aspectos de la actividad silvopastoril.

En el último intervalo se destacaron las plantas herbáceas sobre el resto de los grupos biológicos (Figura 48). Las especies arbóreas incluyeron 15 especies, en su mayoría introducidas (sólo una nativa), que se cultivan con propósitos de servicio ambiental exclusivamente. Algo similar ocurre con las arbustivas, que aportaron 16 especies (entre nativas e introducidas) en su mayoría cultivadas alrededor de las casas. El grupo mayor en el intervalo lo conforman las hierbas, y en especial las gramíneas entre las que se encuentra el **aibe** (*Elionurus muticus*), los **pastos crespos** (*Trichloris crinita* y *Chloris castilloniana*), y los pastos introducidos (***Avena sativa***, ***Cenchrus ciliaris***, ***Chloris gayana***, ***Panicum máximum*** y ***Sorghum bicolor***), que son especies de gran importancia local.

Las plantas herbáceas (y en particular las gramíneas) aseguran la provisión de forrajes (en forma sostenida y abundante durante la época estival), por lo cual han sido citadas por su importancia en sistemas de este tipo (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019). A pesar de la baja valoración relativa de las especies de la familia Poaceae se ha señalado en la literatura la importancia de muchas de ellas en la dieta animal (Pensiero, 2021).

Independientemente de su valor IVS, las Cactáceas conformaron un grupo especial para la población local. La importancia de esta familia para las comunidades ganaderas del Chaco semiárido ha sido remarcada principalmente por su aporte como recurso alimenticio de emergencia en le época invernal (Torrico Chalabe y Trillo, 2015; Jiménez-Escobar, 2019). Si bien éste es su principal fin, se pudo observar en este trabajo que las cactáceas pueden incluirse hasta en 4 categorías de uso (Figura 48, Anexo 4), representando una familia botánica de gran consideración entre los pobladores criollos locales. Dentro de esta familia, el género *Opuntia* parece ser el más característico. El **quimil** (*Opuntia quimilo*) es indudablemente uno de los recursos mejor valorados, que se manifiesta en la cantidad y variedad de relatos vertidos.

La **tuna** (*Opuntia ficus-indica*) es otra cactácea de gran importancia local, razón por la cual se cultiva con notable recurrencia. Su aporte en las economías campesinas de áreas semiáridas ha sido registrado en otros sitios del país, del continente y del mundo, donde se la destaca por su frecuencia de menciones (Scarpa, 2007; Reyes Agüero y col., 2005; Ochoa y col., 2010; Nunes y col., 2015, Meragiaw, 2016; Ahumada y Trillo, 2017).

Por otro lado, las especies introducidas cumplen un rol importante en el contexto silvopastoril. Éstas se cultivan, crecen espontáneamente en el lugar, o se compran en comercios. Jiménez-Escobar (2019) mencionó como importantes recursos forrajeros en Catamarca a ***Medicago sativa, Avena sativa, Zea mays*** y ***Sorghum sp****.* En este caso existe coincidencia con el sitio de estudio para todas estas especies, a excepción de la primera, que es reconocida por sus virtudes, pero que, ante la imposibilidad de su cultivo o compra, no la incluyen entre las preferidas. El **maíz** (*Zea mays*) es uno de los recursos decisivos para el funcionamiento del sistema, con IVS 15,5. Al igual que se ha registrado en otros puntos del Chaco semiárido (Scarpa, 2012; Jiménez-Escobar, 2019) éste se compra, y/o se cultiva en cercos a inicios del verano, "*para estar disponible para la hacienda desde abril*" (Nelson Banegas). El principal producto es el grano (frutos) aunque el "rastrojo" de maíz se considera muy importante también. La **avena** y el **sorgo** son otras de las gramíneas de gran importancia local, que aportan forraje que pueden ser conservados, al

igual que ***Panicum maximum*** y ***Cenchrus ciliaris.*** Por su parte, las Cucurbitáceas cultivadas en el sitio aportan a la mejora de la dieta de los animales y constituyen buenos recursos veterinarios; las especies del género *Citrus* también se consideran buenos forrajes, y además se emplean en prácticas complementarias, que también ocurre con Moráceas, Mirtáceas y demás familias o especies.

4.11. Discusión general

La ganadería tradicional como actividad socio-económica "globalizada" y la pertinencia de la etnobotánica en contextos silvopastoriles

Un paso importante en el progreso social y económico de las sociedades humanas fue la sustitución de la caza y la recolección por una economía productiva que concentraba en el espacio la producción de plantas y animales, asegurando la provisión de recursos clave para la satisfacción de sus necesidades (alimentos, medicinas, cueros, entre otras), con lo cual, la domesticación de animales otorgó ventajas adicionales relacionadas con la utilidad de éstos en trabajos agrícolas y transporte de cargas (Castro Martínez y col., 2003).

La ganadería como tal se habría iniciado en el neolítico de forma simultánea en distintos puntos del planeta y la actividad se expandió gradualmente con las migraciones humanas (Estévez, 2018). En España, por ejemplo, el ingreso se produjo mediante la navegación a través de islas y costas del mar Mediterráneo. Con el tiempo se fue extendiendo, y a partir del desarrollo en la tecnología de erigió como actividad esencial de la economía europea hacia fines del siglo XV que se exportó al descubrirse el "nuevo mundo" (Estévez, 2018).

En la región chaqueña semiárida de la Argentina, la cría de ganado doméstico (sobre los ríos Dulce y Salado en la actual provincia de Santiago del Estero) se remonta posiblemente a más de 1500 años antes de la conquista, en la cual se criaban "llamas" (*Lama glama*) para la provisión de lana y carne, y tenía un lugar especial en la economía de la época, a través del "caravaneo" (González, 1977; Tartusi y Nuñez Regueiro, 1993; Saravia Toledo, 1998).

En tiempos coloniales, los conquistadores europeos practicaron la cría de ganado (vacuno, caprino, ovino y equino) en el primer asentamiento poblacional -la actual ciudad de Santiago del Estero- (Saravia Toledo, 1998), y con las expediciones españolas y la instalación de las compañías jesuíticas se inició su expansión en el Chaco semiárido (Morello y Saravia Toledo, 1959b). De este modo, los aborígenes agro-alfareros del Salado y Dulce adoptaron la cría de ganado europeo (Saravia Toledo, 1998). Bilbao (1965) señaló que en la región chaqueña semiárida de la Argentina los primeros registros de la actividad ganadera organizada datan de fines del siglo XVII cuando los jesuitas de la orden de San José de Petacas (actualmente San José del Boquerón, en el Departamento Copo, Santiago del Estero) promovieron la actividad basándose en el tipo de explotación pastoril español.

La llegada del ferrocarril, a finales del siglo XIX tuvo su impacto en la actividad ganadera, que agilizó el movimiento de animales y comenzó a sobrecargar los campos de hacienda (Morello y Saravia Toledo, 1959b). Luego, por los efectos derivados de la *universalización*, dio que (en muchos lugares) las economías campesinas rurales adoptasen sistemas complejos de producción animal, en los cuales se operan de forma integral la agricultura, el manejo forestal, y la producción animal. Por los motivos señalados, la "ganadería criolla" actual es una modalidad de uso de los recursos, heredada de la ganadería tradicional española y adaptada al bosque chaqueño, que provee los recursos necesarios para sustentar la actividad (Scarpa, 2000, 2007, 2012; Córdoba y Camardelli, 2018).

Por la naturaleza de los factores intervinientes podría incluirse esta actividad en el contexto silvopastoril (o agroforestal). La "silvopastura" como una forma independiente del uso de la tierra separada de otras prácticas agrícolas (forestales o agroforestales) es una distinción que no suele existir en la mayoría de los estudios de pequeños productores, por lo tanto, en un contexto más amplio, la "silvopastura" involucra sistemas de pastoreo y sistemas de uso y forraje de árboles (Jose, 2012). Esta forma de uso del suelo es llevada a cabo por pequeños productores porque permite optimizar el uso de los recursos físicos, espaciales y temporales, llevando al máximo las interacciones positivas y minimizando los efectos negativos entre los componentes (Jose y col., 2004). De esta manera hablar de la "etnobotánica en el contexto silvopastoril" cobra sentido, sobre una base conceptual que refiere al uso silvopastoril como una *variante de uso del suelo donde la unidad productiva está compuesta por la ganadería y la actividad forestal, en que la primera aporta bienes comercializables, y la segunda sirve de apoyo a la primera, y a la vez aporta productos con valor comercial o para la subsistencia*. Esta actividad es un rasgo cultural que asocia un elemento local (el bosque) con uno introducido (pasturas y ganado), y que ha permitido el establecimiento, desarrollo y permanencia de pautas y prácticas del grupo humano local.

En la literatura etnobotánica se han citado numerosos trabajos relacionados con los efectos de las plantas forrajeras, veterinarias, tóxicas (y otras categorías análogas) por parte de las comunidades locales, pero en general suele circunscribir al *contexto ganadero* que (muchas veces) no considera o minimiza las restantes actividades, tan o más importantes para la subsistencia.

En este punto es preciso señalar que (tal como se pudo observar entre los resultados) los aspectos ambientales y culturales de la actividad silvopastoril (en contextos campesinos) en regiones semiáridas poseen ciertas similitudes y afinidades.

El clima es el factor ambiental común en regiones semiáridas, que determina un régimen pluviométrico tipo monzónico caracterizado por bajas precipitaciones, elevadas temperaturas y sobre todo un período crítico de sequedad y/o sequía. Este influye directamente en la disponibilidad de forrajes a lo largo del año, y por ende en las prácticas subyacentes.

La flora y la vegetación constituyen otro singular aspecto en estas regiones, ya que si bien las especies suelen ser diferentes, coinciden muchos géneros y familias, y también se introducen especies afines. Las “gramíneas” y las “leguminosas” representan los recursos alimenticios más abundantes y mejor valorados, mientras que tanto leñosas como herbáceas son importantes en la alimentación animal. En el Chaco argentino, los usos de las especies suelen ser similares como el caso de las “ligas” para alimentación animal en el periodo crítico o de los “sacha polvillos” para cicatrización de heridas animales. Las plantas que se emplean como alimento y en veterinaria suelen ser las que se citan con mayor frecuencia, ya que sobre ellas se tienen mayores conocimientos. Muchas otras plantas del medio complementan la actividad silvopastoril, ya sea por posibilidad de ventas de productos varios o por su incidencia en el funcionamiento general del sistema.

Por otra parte, los animales empleados en la ganadería constituyen el elemento común y masificado a lo largo del mundo, donde se crían con relativa frecuencia las mismas especies (vacunos, caprinos, equinos, porcinos, aves de corral) y, a veces, se crían otras especies animales como camélidos o avestruces, entre otros. En la región chaqueña argentina, estos animales se introdujeron durante la conquista europea. Sobre esta actividad gira la vida de los campesinos (Scarpa, 2012), y al tratarse de las mismas especies animales, muchos de los aspectos de la actividad son generales, con prácticas locales asociadas. Así, la alimentación, la salud y el cuidado de los animales son semblantes típicos de las poblaciones silvopastoriles de regiones semiáridas. Se reconocen tipos de alimentos según la época del año (en especial la época seca), las enfermedades animales son similares (retención de placenta, golpes, picaduras) y se desarrollan practicas locales para su tratamiento y se conocen las especies fitotóxicas, para las cuales los animales desarrollan adaptaciones, de modo tal que nos las consumen, salvo en situaciones de extrema necesidad.

Estos factores (clima, vegetacion y tipo de ganado) explicarían que poblaciones muy distantes -sin aparente conexión entre si- tengan conocimientos populares y realicen prácticas de manejo afines y comparables. Se podría asumir, por otro lado, que los aspectos culturales de la silvoganadería estarían regulados por el medio biofísico.

En Santiago del Estero, poblaciones de medios ambientales diferentes realizan prácticas y poseen discursos y conocimientos similares, como se observó en el área de estudio, e incluso, es posible detectar pautas comunes que incluyen a las comunidades campesinas de otros lugares de la Argentina (e.g. Scarpa, 2000, 2007,2012; Ladio y Lozada, 2004; Muiño, 2010; Martínez y Luján, 2011; Riat, 2012, 2015; Torrico Chalabe y Trillo, 2015; Ahumada y Trillo, 2017; Castillo y Ladio, 2017; Martínez y Jiménez Escobar, 2017; Jiménez-Escobar, 2019; Palacio y col., 2020) de gran parte de Latinoamérica –en especial la regiones andinas semiáridas, la Caatinga brasileña y las regiones semiaridas de México- (e.g. Ríos Ocsa, 1992; Vidaurre y col., 2006; Jiménez-Ferrer y col., 2008, Moreno-Calles y col., 2013, 2014, 2016; Castañeda Sifuentes y col., 2014; Trujillo y López Medellín, 2018) e incluso de regiones semiáridas de otras partes del mundo (e.g. Bahru y col., 2014; Nunes y col, 2015; Saeed Khattak y col., 2015; Moichwanetsea y col., 2020).

Es así que, en el Chaco argentino, la actividad silvopastoril campesina es heredada de la ganadería tradicional española y adaptada al ecosistema semiárido (Scarpa, 2012), por lo cual su implementación local supone que muchas de las prácticas son semejantes o afines, que no implica que éstas sean idénticas en cada ambiente o sitio. Por esto, una misma especie puede tener distintas menciones de uso en sitios diferentes. Durante esta investigación se encontraron ejemplos al respecto, tanto a nivel local como regional. Algunas especies reconocidas el noreste santiagueño como forrajeras, veterinarias, tóxicas o combustibles, no lo son en otros sitios locales o regionales, y viceversa, por ejemplo en forrajeras (Scarpa, 2007; Carrizo y Palacio, 2010; Muiño, 2010; Palacio y col., 2011; Riat, 2011), veterinarias (Scarpa, 2000; Muiño, 2010; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez Escobar, 2017), usos complementarios de las prácticas silvopastoriles (Muiño, 2010; Palacio y col., 2011; Scarpa, 2012; Palacio y col., 2020) y tóxicas (Ragonese 1956, 1975; Ragonese y Milano, 1984; Gallo, 1987; Scarpa, 2012).

Por esto, el CBL adquiere valor único y propio, según el grupo humano que lo posee, y adquiere además carácter adaptativo y evolutivo, basado principalmente en las diferencias entre los sitios ecológicos. El carácter puntual del conocimiento botánico de cada grupo humano, induciría a su tratamiento como “conocimiento botánico local” por sobre el “conocimiento botánico tradicional”, como habitualmente se lo menciona.

En Santiago del Estero (al igual que en otras partes de la región chaqueña), la producción silvopastoril se efectúa de formas semejante a las planteadas por Fuentealba y González Esquivel (2016), adoptando dos formas posibles: en *modelos a gran escala* (o comerciales) y en *modelos a menor escala* (tradicionales).

En el primer caso, el modelo es adoptado por grandes empresas, donde el objetivo central es la producción de carne, para lo cual, se reduce la cobertura boscosa (mediante desarbustado y/o desmonte) con la única finalidad de incrementar la oferta de pasturas (implantadas) para la alimentación el ganado vacuno, que es el principal producto comercial. Por otro lado, el modelo adoptado por pequeños y medianos productores en el cual el bosque nativo es la fuente principal de bienes y servicios, que sirve de apoyo o complemento de la ganadería, al que se suma ocasionalmente el cultivo agrícola. Por lo general este modelo carece de arreglo espacial, no se practica el desmonte (aunque si el desarbustado) y la implantación de pasturas se realiza en pequeñas superficies. En este modelo, el uso de los recursos se orienta a partir del CET y los componentes y sus aportes al sistema son múltiples, confluyendo en una producción diversificada (Figura 50).

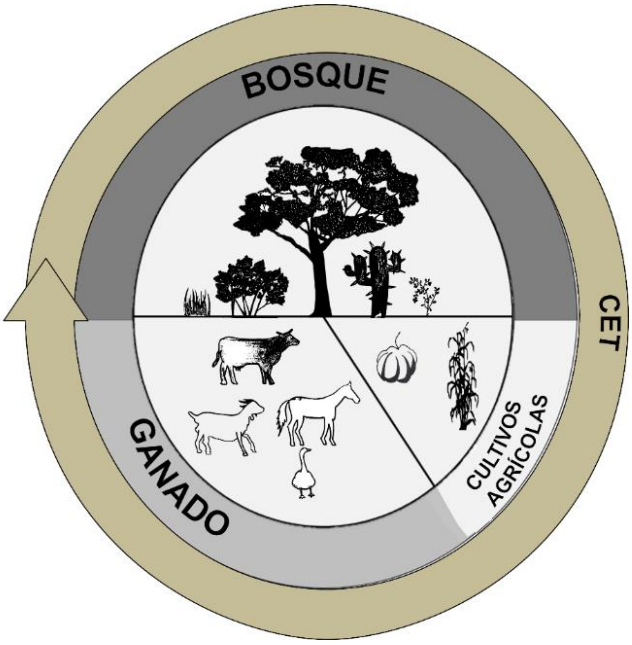

Figura 50. Esquema hipotético de los principales componentes de los Sistemas silvopastoriles tradicionales en regiones semiáridas.

Edad, género e importancia del sitio de estudio

La edad de los interlocutores fue un aspecto (que se puede considerar) relevante en la investigación, ya que el promedio de edad fue de 59 años. La relación entre el CBL y la edad de los informantes ha ido analizada en muchos estudios que han determinado que las personas de mayor edad poseen mayor CBL (Ladio, 2001). Según la interpretación de Arias Toledo (2009) las personas de mayor edad conocen de modo significativo más

especies que los jóvenes y en general se ha demostrado que la edad influye en el CBL. Dice Juan Soplán: *"Todo va cambiando. La gente actual ya no quiere estar en el monte. Yo creo que los jóvenes ya no saben cómo antes, no saben lo que es el sacrificio"*.

Por otra parte, la mayoría de los entrevistados fueron hombres (80 %), con lo cual se asume que este grupo genérico es el que desarrolla preferentemente la actividad silvopastoril, en contraste con otras actividades sociales y productivas locales como la del telar, en la que suelen ser las mujeres las principales poseedoras de los saberes tradicionales (Palacio, 2007). Por su parte, Scarpa (2012) comentó que los usos y conocimientos de las plantas están vinculados con los hombres en el ámbito de la ganadería (todas las subcategorías). Es de hacer notar que, si bien la actividad silvopastoril se asocia prioritariamente con el género masculino, ésta no es exclusiva de los hombres. Son éstos quienes poseen mayores conocimientos con actividades que se llevan en el campo y las plantas asociadas (forrajes, construcciones, corrales, cercos, extracción de leña, entre otras), mientras que las mujeres son las principales encargadas del ámbito doméstico (Scarpa, 2012), que también incluye conocimientos y prácticas silvopastoriles, como el cuidado de los animales en los corrales (etnoveterinaria) y el mantenimiento de las plantas del ámbito peridoméstico. En la veterinaria tradicional campesina de Formosa, las mujeres se ocupan del cuidado y curación del ganado menor y los hombres del ganado mayor (Scarpa, 2012) como se pudo advertir en el noreste de Santiago del Estero.

Otro aspecto a destacar fue la localización del sitio de estudio, puesto que permitió detectar un mayor número de especies útiles del ámbito silvopastoril respecto al conocido hasta el momento en Santiago del Estero. Al respecto, Cunningham (2001) sostiene que las actuales trasformaciones en el sistema económico han inducido al cambio en la relación del ser humano con su medio, con lo que se manifiesta la dinámica tanto de los sistemas culturales como de los biológicos. Como ejemplo comparativo se puede citar el estudio etnobotánico llevado a cabo por Riat (2015) en Los Juríes (Departamento Taboada, Santiago del Estero). Allí, se demostró que el avance de la frontera agropecuaria habría generado el afianzamiento de la economía capitalista agroexportadora en la zona, lo cual significó una transformación consecuente que impactó en el modo de vida de los campesinos y el rol asignado a las plantas. A diferencia de lo mostrado en este trabajo, en el que se observó una lenta trasformación del paisaje, en aquel se mencionó que en un período de 27 años (1983-2010) se observó un incremento del 80 % en la superficie cultivada con fines agroindustriales. De esto se desprende que las transformaciones en el paisaje también podrían ser un factor que impacta en el CBL, incorporando o prescindiendo elementos en el sistema de conocimiento del grupo humano en cuestión. Esta sería una

de las causas de las diferencias numéricas en cuanto a las citas de especies silvopastoriles, en comparación con otros trabajos locales

Las áreas protegidas son sitios donde, a menudo, se llevan a cabo investigaciones etnobotánicas. Estos sitios son reservorios de recursos, prácticas y conocimientos que han sido base fundamental para su creación (Carvalho y Frazão-Moreira, 2011). Según estos autores, varios investigadores han enfatizado las ventajas de incluir estudios sobre patrones locales de uso de plantas en el manejo de las áreas protegidas y en la biología de conservación, ya que estas áreas son el resultado de muchos factores geográficos e históricos y representan la integración armoniosa de la actividad humana con la naturaleza, lo que permite mantener y valorar la diversidad ecológica.

Supervivencia vs. conservación o *Conservación para la supervivencia*

Los grupos humanos han utilizado recursos vegetales desde tiempos inmemoriales (Romero Franco y col., 2013), que han servido de sustento y han permitido su supervivencia hasta el presente. El sitio de estudio ha sido poblado en tiempos relativamente recientes (con los primeros asentamientos organizados desde fines del siglo XIX y principios del siglo XX) momentos en los que los primeros habitantes arribaron desde distintos puntos de la provincia y otras regiones aledañas en busca de trabajo en el obraje. Desde aquellos tiempos, el bosque ha servido como proveedor natural de bienes y servicios. En este lugar las condiciones ambientales y socio-culturales incidieron en las interacciones personas-ambiente.

En ese entonces, la principal actividad económica regional era la forestal, para abastecer al obraje y a la industria, por aquel momento de peso en la economía nacional. Paulatinamente, se incorporó la ganadería y en menor medida la agricultura. En la actualidad, ante los profundos cambios (sociales, políticos, económicos, culturales y ambientales), la principal actividad económica es la silvopastoril, con la ganadería en un rol destacado, complementada con el uso y aprovechamiento forestal.

En esta zona, al igual que en muchas otras partes del Chaco Argentino, el sistema de producción (a su vez modo cotidiano de vida), es de tipo campesino, y su particularidad general es la producción bajo riesgo climático y la escasez de recursos (Califano y Echazú, 2013).

Al analizar cuáles fueron los medios que permitieron sobrevivir a las personas en el pasado (y hasta el presente), en un ambiente, a priori, hostil, en parte, la respuesta está dada en el conocimiento y la utilización sustentable de los recursos naturales. En gran medida los humanos basaron su adaptación al medio mediante el uso de su entorno. A lo largo del tiempo, prácticas de alimentación, medicina, construcción de viviendas, aprovechamiento, manejo y uso del agua de lluvia, entre otras, se fueron desarrollando, adaptando y evolucionando, en paralelo con el impulso de una economía rural basada en la ganadería, la silvicultura y en menor medida la agricultura.

Es por esto que, además de ser pilares claves de la supervivencia, las prácticas guiadas por el conocimiento tradicional adquieren significado y valor cultural. En este contexto, si se concibe la *supervivencia* como un conjunto de acciones encaminadas a la satisfacción de las necesidades de un determinado grupo humano (Herskovits, 1981), la flora local (nativa y no nativa) cumple un rol destacado en la subsistencia, por su importancia para el autoconsumo y generación de ingresos por venta.

De tal forma, a partir de la observación y puesta en práctica el CBL se adquiere, desarrolla, evoluciona, se adapta, y se transmite, y en ese complejo entramado de la relación “personas-plantas” se hace único y propio de cada grupo humano, en un determinado momento. Entre los caracteres que distinguen el CBL se destaca la existencia de una relación directa con el medio natural, donde se ponen en práctica criterios de selección y toma de decisiones de diversa índole (Riat, 2015), y constituye al acervo cultural y la identidad de los pueblos que lo poseen (Calle, 1996).

¿Y en qué medida el CBL contribuye a la conservación y al desarrollo de la sociedad humana que lo posee? En numerosos estudios se han vinculado estos conceptos y su retroalimentación. Caballero (1987) señala que el manejo tradicional involucra complejas formas de interacción entre las comunidades humanas y su entorno natural, lo que implica un cuerpo amplio de conocimientos, y el uso de plantas para atender las necesidades básicas del grupo familiar orienta positivamente la relación población local-recurso natural (Trujillo, 2009). Pardo de Santayana y col. (2009) dicen que “los ecosistemas de la Península Ibérica y el Mediterráneo han sido profundamente alterados desde hace miles de años por la acción humana. Sin embargo, la gestión tradicional de estos ecosistemas ha permitido que la fauna y la flora silvestre sobrevivan en muchos de ellos. Estas formas de manejo han contribuido a la generación y conservación de la diversidad biológica actual mediante la manipulación de plantas, animales, hábitats y ecosistemas. El resultado es un paisaje con estructura de mosaico, en el que se alternan pastos con matorrales, bosques,

dehesas, setos y cultivos. En esta gran variedad de ambientes puede encontrarse una riquísima diversidad biológica, muchas veces mayor que la de zonas dominadas por un único ecosistema maduro".

En el sitio de estudio, al igual que en muchas otras partes del Chaco argentino, del país, e incluso del mundo, las comunidades campesinas todavía recolectan productos de los bosques naturales, los usan en la construcción de viviendas e infraestructura ganadera, como combustible, en la alimentación, practican diversos cultivos agrícolas y se efectúa el pastoreo a campo abierto, lo cual implica cierto condicionamiento de la supervivencia con dependencia de los recursos naturales disponibles, por ende, se acrecienta el interés por conservarlos (Trujillo y López-Medellín, 2018).

La población local posee profundos saberes relacionados con su entorno y, en consecuencia, los gestiona eficientemente según sus intereses, con la premisa de evitar la "degradación" ambiental e incluso se incorporan especies "no nativas" al repertorio de plantas útiles. Esto se relaciona con lo expresado en INCUPO (1998), donde se interpreta que la cosmovisión bio-céntrica de la cultura "campesina" refleja su pertenencia a la naturaleza, de manera tal que la organización consiste en la producción, conservación, transformación y venta de excedentes en el mercado local multisectorial. Se puede resumir esta idea en las palabras de Néstor Castaño: *"Hay que respetar el monte, porque sin monte, no tenemos nada. Mi viejo nos ha enseñado que hay que cuidar el monte, por ejemplo, en la sequía cuando cae la hojarada, es como la alfalfa y es lo que alimenta a las vacas. Imagínese si no tuviéramos eso, ¿Cuánto nos costaría mantener la hacienda?".*

El CBL y su relación con el desarrollo sustentable

A partir de la década de 1960 se empleó con mayor frecuencia el concepto de *sustentabilidad*, que en líneas generales se puede asociar al "camino para encontrar el equilibrio económico, ecológico y social, dando como resultado la prosperidad y la capitalización de nuevos recursos" (Velázquez Álvarez y Vargas-Hernández, 2012). El origen del concepto de *desarrollo sustentable*, tal como se difunde actualmente, puede ubicarse en 1983, cuando la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, indicando que "el desarrollo *sustentable* es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades" (Ramírez Treviño y col., 2003) y se ha convertido en un concepto aceptado a nivel mundial, para

guiar las interacciones entre la naturaleza y la sociedad, con el fin de dominar los cambios locales y globales como el cambio climático, inequidad social, pobreza, pérdida de diversidad, sobrepoblación y falta de recursos (Cortés Mura y Peña Reyes, 2015).

El conocimiento local forma parte del capital cultural de las comunidades, e influye en su capital financiero, ya que puede aportar valiosos elementos cuando se plantea la idea de desarrollo sustentable (Flora y col., 2004).

El desarrollo sustentable en el ámbito rural para pequeños productores, es un proceso que se lleva a cabo en la medida que se trabaja en el fortalecimiento de las capacidades personales y comunitarias, la reconstrucción de las relaciones socio-ambientales y la producción a perpetuidad de bienes y servicios con un mejoramiento de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales (Chiarulli y col., 2001). Según Albuquerque (1999), las técnicas y prácticas de manejo utilizadas por las poblaciones tradicionales son ecológicamente sostenibles, porque respetan la *complejidad de los ecosistemas*.

Por otro lado, los estudios etnobotánicos permiten identificar el valor presente o futuro de las especies (recursos), con lo que se justifica el desarrollo de estrategias de conservación (Martin, 1995) y, a su vez, el conocimiento local sirve como adición a las investigaciones científicas para el desarrollo de planes de manejo de los recursos naturales (Pierotti y Wildcat, 2000).

Cuando se trata de *sustentabilidad* o *manejo sustentable* se supone la recuperación y el fortalecimiento del conocimiento que disponen los productores acerca de los recursos naturales, que ellos consideran como tales, de manera de contribuir a la defensa de la diversidad biológica, identificando y asegurando la conservación de especies claves, las especies amenazadas y las especies promisorias que forman parte del proceso productivo de la población (Palacio, 2007).

Las ramas disciplinarias como la etnobotánica y la etnoecología tienen influencia en programas de manejo de recursos naturales y agricultura sustentable. Berkes (1993) sostiene que el concepto de conocimiento local es de relevancia en el logro del desarrollo sustentable de las comunidades. Por eso, últimamente, se han desarrollado numerosas líneas de investigación basadas en el conocimiento tradicional, en el campo de la agro-silvicultura, que consisten básicamente en la identificación de las especies leñosas de usos variados o múltiples, tales como combustible, medicinas, madera, entre otras. El *corpus* del CBL, por lo tanto, se constituye a partir de menciones y testimonios de un grupo

particular, que no implica su validación global, pero sirven de base para el desarrollo de investigaciones relacionadas.

Como consecuencia, se está reexaminando el desarrollo y extensión de tecnologías apropiadas para los “campesinos” y lentamente se está reconociendo que el desarrollo de tecnologías para pequeños agricultores debe considerar las circunstancias socioeconómicas y agroecológicas que caracterizan los sistemas de pequeña agricultura (Altieri, 1986). Consecuentemente han sumado interés los estudios que relacionan el manejo de los bosques a partir del conocimiento (expresado en prácticas) de las comunidades que viven de ellos, por lo que el uso asignado a las plantas por una comunidad es una representación de las peculiaridades culturales, ideológicas y tecnológicas de un grupo humano (Bates, 1985).

La importancia de documentar y valorar el conocimiento sobre los “recursos” en un contexto cultural

La etnobotánica posibilita obtener registros sobre el valor de las plantas en distintas comunidades rurales y en contextos diferentes, registros de sensible importancia para el resguardo del CBL.

En la región Chaqueña, a lo largo del tiempo se han producido significativos cambios y transformaciones en las poblaciones rurales que han ocasionado cambios en los modos de vida y en la relación de las personas con su entorno. En este contexto de cambios, muchos aspectos culturales de esa correspondencia se pudieron haber perdido, o bien, no llegaron a ser registrados científicamente. Según Pardo de Santayana y Gómez Pellón (2003) la acción “homogeneizadora” y “universalizadora” de la sociedad industrial, el despoblamiento rural y los recientes cambios culturales en las sociedades han provocado un impedimento en la transmisión oral de conocimientos, razón por la cual se ha perdido en gran parte el patrimonio cultural sobre el aprovechamiento tradicional de las plantas. A nivel local la realidad es similar, con lo cual apremia recopilar y conocer en la mayor medida posible los saberes y tradiciones de las comunidades locales (originarias y criollas).

Este escenario plantea diversos desafíos en un actual marco de degradación ambiental y la necesidad de su conservación. En primer orden, se debe asumir que el ser humano es un elemento más del ecosistema y que la conservación del ambiente debe integrar la diversidad cultural (Pardo de Santayana y Gómez Pellón, 2003). Por esto,

cuando se habla de estrategias de conservación de la diversidad biológica en un lugar determinado es necesario conocer no solamente la biología, ecología o distribución de los que se consideran “recursos naturales” por los interlocutores locales, sino también los aspectos etnobotánicos (Hernández Bermejo y Clemente Muñoz, 1994).

La documentación de las especies involucradas y los conocimientos asociados en el contexto silvopastoril es una forma más de valorar el patrimonio cultural constituido por los saberes locales en su relación con el ambiente, información que además puede ser útil en programas y planes de manejo, para organizar y planificar estrategias de uso y conservación de la diversidad vegetal.

Consideraciones finales

Desde principios del siglo XX, la región chaqueña ha sido alterada en forma severa por múltiples motivos. A finales de la década de 1990 se extendió la frontera de la ganadería y agricultura empresarial hacia el territorio chaqueño, utilizando el desmonte total como principal herramienta de habilitación de tierras, con la finalidad de incrementar la producción agrícola o de forrajes (Córdoba y Camardelli, 2018). El cambio de uso del suelo para producción agropecuaria, se ha convertido en una de las principales amenazas para la conservación de la diversidad biológica a nivel mundial (Torella, 2014). Esto mismo ocurre en el interior de la provincia de Santiago del Estero, donde desde hace 30 años aproximadamente se aceleró el proceso de transformación de los ecosistemas naturales, convertidos a sistemas productivos de tipo agroexportador.

Numerosos antecedentes locales han puesto a prueba, en mayor o menor medida, el proceso de fragmentación del paisaje, con sus consecuencias ecológicas, económicas y sociales (Zerda, 1999; 2005; 2014; Riat, 2015; Arias Ferreyra y col., 2017; Díaz Zirpolo y Giménez, 2017).

El Departamento Copo, y en particular el sector de influencia de las áreas protegidas, es un sitio que presenta baja proporción relativa en cuanto a transformación de sus áreas naturales (Díaz Zirpolo y Giménez, 2017). Posiblemente por esta razón y por ser un sitio de resguardo de un importante sector del ecosistema típico de la región chaqueña semiárida, se ha seleccionado reiteradamente para desarrollar investigaciones en biología, ecología y antropología, entre otras (APN, 2019; Roger, 2019). A pesar de los procesos de cambio mencionados, muchas comunidades del Chaco argentino siguen desarrollando su

modo tradicional de subsistencia, y para las poblaciones criollas los bienes y servicios del bosque tienen propósitos productivos, pero también culturales, que no pueden ser reemplazados por otras alternativas (Buliubasich y Rodríguez, 1999; Gordillo y Leguizamón, 2002; Buliubasich y González, 2009; Leake, 2010; Venencia y col., 2012). Aun así, los conocimientos de las comunidades criollas y la reproducción de saberes y prácticas tradicionales se estarían perdiendo o deteriorando, lo cual supone una impronta de cambio cultural (Bilbao, 1965; Scarpa, 2007). Esta vicisitud debería ser analizada para la toma de decisiones respecto al manejo adecuado de los recursos, si el objetivo fuese evitar la destrucción de los bosques nativos o su conversión a otras formas de uso. En efecto, gran parte de la población se ve despojada de conocimientos y saberes tradicionales (en particular los más jóvenes) que se puede interpretar como una situación que impactaría negativamente en el posterior desarrollo de los sistemas.

De esta manera, para la gestión eficaz del manejo de los recursos ambientales, sería recomendable integrar las prácticas sociales, culturales y productivas locales como elemento de valor a la hora de la toma de decisiones. Si la relación entre el CBL y el conocimiento de la diversidad biológica fuera utilizada como una herramienta para el manejo de los sistemas productivos campesinos, entonces sería posible que los cambios del presente no influyan en la capacidad de conservación de los bosques a futuro.

> *"La gente que se fue estableciendo en esta zona aprendió de sus padres y abuelos a vivir de esta manera, queriendo al monte, criando sus animales, sembrando la tierra. Es nuestra forma de vida"*. (Juan Soplán).

5. CONCLUSIÓN

1. El noreste de la provincia de Santiago del Estero (donde se llevó a cabo este estudio) es un área de alto valor ecológico, relacionado con el grado de conservación del bosque (representativo de la región chaqueña semiárida), la variedad de paisajes, y la alta diversidad biológica. Esta investigación constituyó el primer estudio local desde una perspectiva etnobotánica, dando cuenta de un corpus de conocimientos y saberes de las personas en un contexto social y productivo de relevancia local.

2. En la zona del estudio la actividad silvopastoril es una práctica social y productiva que se mantiene vigente, y que se manifiesta en el extenso saber popular respecto a las plantas vinculadas a ese contexto. Los pobladores del lugar son poseedores de un vasto conocimiento vinculado a las prácticas silvopastoriles que se expresó en los discursos, prácticas y estrategias productivas. El CBL resultó ser el mecanismo que orienta las prácticas de manejo de las plantas consideradas localmente “recursos”.

3. Durante la investigación se exploró el CBL desde una perspectiva etnobotánica y etnoecológica, que permitió dar cuenta del empleo de 196 especies vegetales (148 géneros y 66 familias botánicas), en su mayoría de origen autóctono. De esa manera, quedó probado que en el proceso de producción silvopastoril se involucra una alta diversidad florística, que incluye a muchos de los grupos biológicos y a todas las unidades de vegetación. Este compendio de especies vegetales conforma la “flora en el contexto

silvopastoril" (forrajeras, veterinarias, de usos complementarios y tóxicas) las que fueron reconocidas localmente por sus usos y efectos. Estas especies representaron un porcentaje elevado en comparación al total de la flora relevada para el área de estudio (45,5 %), que es una demostración del valor e importancia que tienen los bosques nativos en ese contexto de análisis.

4. Para la población local, los recursos empleados en la alimentación animal constituyen el grupo botánico de primordial interés, que se expresa a través de la mención de un importante número de especies (131), saberes, relatos y prácticas relacionadas. Se presentó aquí el registro de especies forrajeras más extenso de los conocidos hasta el momento para la provincia de Santiago del Estero, y se reafirmó la importancia del saber de este recurso por parte de los productores silvopastoriles y su incidencia en la economía rural. El valor cultural de las especies forrajeras se relaciona intensamente con su aporte en la época critica, cuando brotan precozmente a fines del invierno o por la provisión de frutos aprovechables cuando el forraje es escaso.

5. El estudio de la etnoveterinaria local mostró que las plantas medicinales aún se utilizan (en el noreste de Santiago del Estero) para tratar y mejorar la salud de los animales. La cantidad de especies registradas con este fin revelan la importancia del saber popular en la medicina veterinaria. La pesquisa contribuyó además a ampliar el conocimiento sobre la medicina veterinaria tradicional en el norte y centro de la Argentina, constituyendo el primer estudio local en la temática. En ese sentido se mencionaron 58 especies vegetales y un sinfín de prácticas asociadas que permiten extender el conocimiento botánico local de la flora santiagueña. En este aspecto se pudo constatar que otros aspectos (ligados a la modernidad y otros métodos) se vinculan con el tratamiento de la salud animal, sin que se haya perdido la vigencia del empleo de plantas para este fin.

6. Entre las plantas consideradas de usos complementarios se destacaron las especies con potencial combustible, puesto que éstas se emplean aun como fuente dendroenergética para autoconsumo, siendo, en adición, generadora de ingresos monetarios. El resto de los grupos (cercos, servicio ambiental, etc.) a pesar de aportar un menor número de especies constituyen importantes recursos para mantener el funcionamiento de la actividad. En este contexto, el bosque se convierte en el principal proveedor de recursos para el sostenimiento de las prácticas ya que se citaron 69 especies, principalmente nativas y de hábito leñoso, lo que pone en evidencia el valor de los ambientes naturales para la actividad.

7. La información local disponible sobre plantas tóxicas para el ganado era, al menos, fragmentaria para el ámbito silvoganadero local. Si bien, en su mayoría, las especies nocivas aquí tratadas ya han sido señaladas en otras partes del país y del mundo, son novedades para el ámbito local (desde el enfoque del CBL). Por ello, el conocimiento referido a plantas tóxicas fue uno de los aspectos más sugestivos y es posible que el efecto perjudicial sobre la economía campesina sea el motivo del enriquecimiento en el saber popular sobre este grupo de plantas. Plantas tóxicas fue la categoría con menor cantidad de especies (48) principalmente nativas, las cuales (si bien se reconoce su potencial nocivo) conllevan prácticas de manejo -por parte de los productores- que evitan la intoxicación por parte de los animales.

8. Se emplearon herramientas cuali-cuantitativas que permitieron establecer jerarquías de valoración, vinculadas al CBL y al uso de los recursos vegetales locales. Con esto, se pudo relacionar la etnobotánica con ciencias de la gestión del ambiente como la ecología, la ingeniería forestal o la agronomía. Se encontró que, desde la perspectiva de las prácticas y discursos de los pobladores, el 86 % de las plantas de interés silvopastoril pertenecieron al grupo de leñosas y herbáceas. Esto permite deducir la importancia otorgada por los productores al ecosistema (visión holística), y deviene en herramienta útil para el abordaje de las estrategias de conservación. Desde la perspectiva analítica, el mayor valor fue para las especies leñosas, lo cual fue probado en otros estudios similares. Estas especies están estrechamente vinculadas al acervo cultural local, por su incidencia en las prácticas silvopastoriles. Ambas perspectivas dieron a conocer el valor e importancia asignado a las plantas por los pobladores, y devienen en criterio más al momento de la toma de decisiones para planes de manejo y conservación de los recursos.

9. Es necesario destacar la importancia de la etnobotánica en este marco de estudio, que desde un enfoque bio-ecológico permite analizar la relación mutua de las poblaciones con su medio natural (a través de CBL), permitiendo, a su vez, el desarrollo de estrategias productivas favorables para la diversidad biológica, tanto como para los aspectos culturales de la población.

10. A partir de los resultados obtenidos (y a modo comparativo) se advirtió que los aspectos ligados a la silvoganadería tradicional en regiones semiáridas de la Argentina (y del mundo) poseen algunas características que los asemejan. Esto es en cuanto al tipo de recursos y prácticas culturales silvopastoriles. Las regiones semiáridas se caracterizan por aspectos biofísicos comunes (principalmente el tipo climático -normalmente con estación

seca- y formaciones vegetales). Además, la vegetación de estos lugares es similar (pisos de vegetación y familias y géneros más comunes) y lo más generalizado es el tipo de animales que se crían, correspondientes a las especies de ganado masificadas para su domesticación en todo el mundo, en especial el ganado caprino. Por lo tanto, muchas de las prácticas y (grupos de) plantas vinculadas al ámbito silvopastoril son bastante similares en las regiones semiáridas, lo cual se puede asociar (además) a la génesis común de la actividad ganadera insertada en los ecosistemas locales, que son la principal fuente de bienes y servicios sobre el cual gira la actividad silvopastoril.

11. Al centrarse en el conocimiento de los grupos humanos en su relación con su entorno y los usos asignados a las plantas, la etnobotánica brinda información clave para su utilización en áreas como la agronomía o la silvicultura, necesarias para la elaboración de estrategias de conservación (biológica y cultural). Asimismo, documentar ese conocimiento es útil para la revalorización y uso sostenible de los recursos que aporta el bosque chaqueño semiárido.

12. A través de este estudio se logró documentar el patrimonio etnobotánico local en el contexto silvopastoril, que aportó bases sólidas para el entendimiento de los procesos implicados en el contexto de referencia y las numerosas especies vegetales (útiles, perjudiciales e indiferentes) consideradas por la población.

13. La evaluación de los conocimientos botánicos generó herramientas potencialmente útiles para el adecuado manejo del ecosistema, por lo que se espera que esta tesis contribuya a la revalorización y al uso sostenible de los recursos naturales del bosque santiagueño, incorporando los conocimientos botánicos locales con la sustentabilidad como premisa fundamental.

14. La información obtenida sobre plantas, recursos ambientales y prácticas socio-productivas permitió el ingreso a la compresión del CBL y el estilo de vida de la población, que es un rasgo cultural que permanece vigente y donde la relación personas-plantas es la principal estrategia vinculada con la supervivencia.

6. RECOMENDACIONES

1. En primer lugar, se recomienda replicar estudios de estas características en otras zonas de la provincia, que permitan tener un conocimiento más acabado de las especies útiles en contextos similares u otros (plantas medicinales, alimenticias, melíferas y ornamentales). Como se demostró a través de esta investigación el Conocimiento Botánico Local permitió identificar cuales son las especies vinculadas en la producción silvopastoril, muchas de las cuales no habían sido detectadas con anterioridad, por lo que es de esperar, resultados similares en otros contextos. Este representaría un aporte genuino al conocimiento de la flora, de la etnoflora y por consecuencia a la conservación de la diversidad vegetal local.

2. Se deberían realizar investigaciones orientadas a la domesticación, manejo y aprovechamiento de las principales especies señaladas (*Prosopis nigra, P. alba, Schinopsis lorentzii,* etc.) para incorporar información aplicable al manejo tradicional silvopastoril.

3. Al ser las especies forrajeras el grupo que mayor interés suscitó en esta investigación, sería conveniente realizar mayores estudios (en la provincia y en la región) que permitan conocer las especies involucradas en la alimentación animal, desde la concepción del CBL.

4. Se deberían llevar a cabo investigaciones similares (que permitan comparar resultados) en las distintas zonas biogeográficas de la provincia. Bajos sub-meridionales,

salinas, valles fluviales -bañados de los ríos Dulce y Salado-, espinales y bosques serranos son sitios potencialmente propicios para llevar a cabo estudios de estas características ya que albergan especies típicas (algunas de ellas endémicas), que permitirían rescatar e incrementar el cúmulo de los conocimientos locales aportando significativamente a la información etnobotánica local.

5. Asimismo, de acuerdo al compromiso ético asumido, se debe propender a la devolución de resultados obtenidos a toda la población del área de estudio, así como también a otros productores interesados, a los fines de enriquecer los conocimientos colectivos, puesto que no todos los entrevistados conocen por igual los recursos. Para esto se propone desarrollar acciones participativas en distintas instancias en los que se pueda establecer un diálogo fructífero entre los conocimientos populares y científicos. En consecuencia, se estará aportando a la recuperación y al enriquecimiento de los conocimientos y las prácticas que ellos orientan.

6. Por otra parte, se debería capacitar a gestores y técnicos en el conocimiento referido a la flora del lugar y a los saberes locales relacionados. Es necesario generar más información y proporcionar guías de reconocimiento a campo de las especies tanto para profesionales como para los pobladores locales. Indudablemente la interconexión entre el conocimiento local y el científico impactará positivamente en acciones de desarrollo y conservación, en beneficio de la población interesada.

7. En la zona, según la cosmovisión de la población estudiada, son numerosas las especies vegetales que intervienen en las prácticas socio-productivas, lo que les otorga un importante valor para la comunidad, razón por la cual es conveniente su conservación..

8. Por último, se sugiere estudiar el corpus de conocimientos correspondiente a las generaciones más jóvenes, orientados a analizar el estado y transmisión del conocimiento botánico local, como herramienta de evaluación a futuro. Por otra parte, se sugiere incorporar los conocimientos particularmente en instancias de educación infantil, que tendrán impacto positivo en la necesidad de rescatar la importancia de la flora y su relación con la sustentabilidad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ábalos, J. W. (1966). *Norte pencoso*. Buenos Aires: Ed. Losada. 127 p.

Ábalos, J. W. (1972). *Don Agamenón y Don Velmiro: diálogos zoo-folklóricos*. Córdoba: Taller Editor de la Universidad Nacional de Córdoba. 139 p.

Achával, J. N. (1988). *Historia de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Universidad Católica de Santiago del Estero. 447 p.

Acosta, M. E. (2018). *Etnobotánica de comunidades inmigrantes bolivianas de la provincia de Jujuy, Argentina: estudio del cambio y la flexibilidad*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Comahue. 238 p.

Adler, M. T. (2014). Líquenes Parmelioides (Parmeliaceae, Ascomycota) del Parque Nacional Copo (Provincia de Santiago Del Estero, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 48 (3-4):387-406.

Aguiar, A. C., Cunha, A. C., Penna Ceravolo, I., Correia Gonçalves, R. A., Oliveira, A. J., Ursine Krettl, A. (2015). Aspidosperma (Apocynaceae) plant cytotoxicity and activity towards malaria parasites. Part II: experimental studies with *Aspidosperma ramiflorum* in vivo and in vitro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 110(7): 906-913

Aguilar, H. (2010). José Jolís y su “Historia del Gran Chaco”. *El Carnotaurus - Boletín del MACN Museo Argentino Bernardino Rivadavia* 11 (114):6.

Aguirre Mendoza, Z. (2013). *Guía de métodos para medir la biodiversidad.* Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Recuperado el 24 de febrero de 2021:

https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medicic3b3n-de-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf

Ahumada, L. Z. (1967). Revisión de las Aristolochiaceae argentinas. *Opera Lilloana* 16: 1-145.

Ahumada, M. L. & Trillo, C. (2017). Diversidad de especies naturalizadas del género Opuntia (Cactaceae) utilizadas por pobladores del norte de Córdoba (Argentina*). Bol. Soc. Argent. Bot.* 52(1):191-206.

Albuquerque, U. P. (1999). La importancia de los estudios etnobiológicos para el establecimiento de estrategias de manejo y conservación en las florestas tropicales. *Biotemas* 12(1):31-47.

Albuquerque, U. P., Fernandes Da Cunha, L. V., Lucena, R. F., & Alves, R. R. (eds.) (2014). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology.* New York: Springer/Humana Press. 480 p.

Albuquerque, U.P. & Hurrell, J. A. (2010). Ethnobotany: one concept and many interpretations. En U. P. Albuquerque & N. Hanazaki (eds.). *Recent developments and case studies in Ethnobotany* (págs. 87-99). Recife, Brasil: NUPEEA.

Albuquerque, U. P., Lucena, R. F., & Fernandes Da Cunha, L. V. (2008). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotanica*. Recife: Comunigraf Editora. 323 p.

Albuquerque, U. P., & Medeiros, P. M. (2013). What is evolutionary ethnobiology? *Ethnobio. Conserv.* 2(6):1-4.

Alén Lascano, L. C. (1992). *Historia de Santiago del Estero*. Buenos Aires: Plus Ultra. 640 p.

Alén Lascano, L. C. (2017). *Antecedentes para una historia del hombre santiagueño en la región chaqueña*. Recuperado el 15 de agosto de 2017: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/30096/Documento_completo.pdf?sequence=1.

Alexiades, M. N. & Sheldon, W. (1996). *Selected Guidelines for Ethnobotanical research. A Field Manual.* New York: The New York Botanical Garden Publication. 326 p.

Al Shehbaz, I. A. (2012). Dicotyledoneae, Brassicaceae. En A. M. Anton & F. O. Zuloaga (eds.) *Flora vascular de la República Argentina* (págs. 1–273). Buenos Aires: IBODA-IMBIV, CONICET.

Altamirano, M. A. (1987) *Historia del Chaco*. Buenos Aires: Del Docente. 336 p.

Altieri, M. (1986). Bases ecológicas para el desarrollo de sistemas agrícolas alternativos para campesinos de Latinoamérica. *Ambiente y Desarrollo* 2 (3):29-54.

Álvarez, A. (1919). *Flora y fauna de la Provincia de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Poder Ejecutivo de la Provincia de Santiago del Estero. 176 p.

Álvarez Dávila, E. & Landono Vega, A. (1995). La etnobotánica cuantitativa: una herramienta para la valoración económica de la biodiversidad (con énfasis en la Amazonia). *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* 10:163-191.

Amrul, H. M. Z. N., Nursahara Pasaribu R, Hamdani Harahap & Tengku Alief Aththorick. (2019). Ethnobotanical Study of Fodder Plant Species used by the Batak Parmalim Communities in Toba Samosir, Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci*. 305. Recuperado el 21 de mayo de 2021: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/305/1/012089/pdf

Angiorama, C. I., Taboada, C. & Rodríguez Curletto, S. (2017). Investigaciones arqueológicas en "El Impenetrable" santiagueño (Copo, Santiago del Estero). En: Ventura, B., Ortiz, G. & Cremonte, B. (eds.): *Arqueología de la vertiente oriental Surandina: interacción macro-regional, materialidades, economía y ritualidad* (págs. 373-383). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.

Angueira, C., Prieto, D., López, J. & Barraza, G. (2007). *Sistema de Información geográfica de Santiago del Estero* (SigSE 2.0 – CD ROOM). Santiago del Estero: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

APG -Angiosperm Phylogeny Group- (2019). *Angiosperm Phylogeny Website*. Recuperado el 10 de septiembre de 2019: http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb.

APN –Administración de Parques Nacionales- (2019). *Plan de gestión del Parque Nacional Copo 2019-2028*. Recuperado el 10 de febrero de 2021: https://sib.gob.ar/archivos/IF-2019-66218828-APN-DRNOA-APNAC.pdf

Arana, M. & Oggero, A. (2012). Inventario de las plantas vasculares del sur de la zona serrana de Córdoba, Argentina. *Hoehnea* 39(2): 171-199.

Arenas, P. (1981). *Etnobotánica Lengua-Maskoy*. Buenos Aires: Fundación para la Educación la Ciencia y la Cultura. 358 p.

Arenas, P. (2003). *Etnografía y alimentación entre los Toba-Nachilamoleek y Wichí-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina).* Buenos Aires: Ed. Pastor Arenas. 562 pp.

Arenas, P. & Martínez, G. (2012). Estudio etnobotánico en regiones áridas y semiáridas de Argentina y zonas limítrofes. Experiencias y reflexiones metodológicas de un grupo de investigación. En P. Arenas, *Etnobotánica en zonas áridas y semiáridas del cono sur de Sudamérica* (págs. 11-44). Buenos Aires: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas.

Arias Ferreyra, M., Zerda, H. R. & Tiedemann, J. L. (2017). Análisis de la distribución espacial y temporal del bosque nativo. Dpto. Moreno, Santiago del Estero. Período 2000-2016. *VI Jornadas y III Congreso Argentino de Ecología de Paisajes* (págs. 147-151). Santiago del Estero: Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Arias Toledo, B. (2009). Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 8(5):389-401.

Arias Toledo, B., Colantonio, S. & Galetto, L. (2007). Knowledge and use of edible and medicinal plants in two populations from Chaco Forest, Cordoba Province, Argentina. *J. Ethnobiol.* 27: 218-232.

Arre, J., Molares, S., Ladio, A. & Kutschker, A. (2015). Etnobotánica de las plantas leñateras y su circuito comercial en una ciudad de la Patagonia Argentina. *Gaia Scientia* 9 (3): 41-48.

Audisio, M. C. (2017). *Agrobiodiversidad en huertas y jardines de pobladores de diferente tradición cultural, en zonas de influencia de Mar Chiquita y Sierras Chicas de Córdoba.* (Tesina de grado). Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. 242 p.

Ávila, M. T. (1960). *Flora y fauna en el folklore de Santiago del Estero*. San Miguel de Tucumán, Ed. Violetto. 254 p.

Ayuk, E. T. (1997). Adoption of agroforestry technology: the case of live hedges in the central plateau of Burkina Faso. *Agric. Syst*. 54: 189-206.

Bahru, T., Asfaw, Z. & Demissew, S. (2014). Ethnobotanical study of forage/fodder plant species in and around the semi-arid Awash National Park, Ethiopia. *J. For. Res*. 25 (2): 445-454.

Banco Mundial. (2001). *A revised forest strategy for the World Bank Group*. Washington: World Bank Group. 82 p.

Banco Mundial. (2004). *Sustaining Forests: A Development Strategy.* Washington: World Bank Group. 80 p.

Banco Mundial (2008). *Forests Sourcebook: Practical Guidance for Sustaining Forests in Development Cooperation. Agricultural and rural development.* Washington: World Bank Group. 369 p.

Barboza, G. E., Cantero, J. J., Núñez, C. O. & Ariza Espinar, L. (eds.) (2006). *Flora medicinal de la provincia de Córdoba (Argentina). Pteridófitas y antófitas silvestres o naturalizadas.* Córdoba: Museo Botánico, Universidad Nacional de Córdoba. 1252 p.

Barboza, G. E. (2013). Dicotyledoneae, Solanaceae. En A. M. Anton & F. O Zuloaga (eds.). *Flora vascular de la República Argentina* (págs. 1-349). Buenos Aires: IBODA - IMBIV, CONICET.

Barg, D. G. (2004). *Plantas tóxicas*. Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos, Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, São Paulo, 23 p.

Barrionuevo, S. A., Pan, E., Medina, J. C., Taboada, R. & Ledesma, R. (2013). La contribución ambiental de rodales de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl. en la fijación de CO2: bases para una gestión sustentable. *Foresta Veracruzana* 15 (1): 31-36.

Bartl, B. & Pérez, M. L. (2015). Modelos médicos y plantas medicinales de uso veterinario: repensando saberes locales-urbanos. *Gaia Scientia* 9 (3):60-68.

Basualdo, C. (2011). Choosing the best non-parametric richness estimator for benthic macroinvertebrates databases. *Rev. Soc. Entomol. Argent*. 70 (1-2):27-38.

Basualdo, M. A. (1981). *Rasgos fundamentales de los departamentos de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Municipalidad de Santiago del Estero. 205 p.

Bates, D. M. (1985). Plant utilization: Patterns and prospects. *Econ Bot* 39:241-265.

Beaucage, P. (2018). *La etnociencia, su desarrollo y sus problemas.* Recuperado el 20 de julio de 2018, de *Cronos* 3(1):47-92: http://digital.csic.es/bitstream/10261/101177/1/Cronos_3_1_2000_47-92.pdf

Begossi, A. (1996). Use of ecological methods in Ethnobotany: diversity indices. *Econ. Bot.* 50 (3): 280-289.

Bentes-Gama, M., Gama, J. & Tourinho, M. (1999). Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el Municipio de Bragança en el Noroeste Paraense. *Agroforestería en las Américas* 6(24): 8-12.

Bentley, J. W., Webb, M., Nina, S. & Pérez, S. (2005). Even useful weeds are pests: Ethnobotany in the Bolivian Andes. *International Journal of Pest Management* 51(3): 189-207.

Berkes, F. (1993). Traditional ecological knowledge in perspective. En J. T. Inglis, *Traditional ecological knowledge: concepts and cases* (págs. 1-9). Ottawa: International Development Research Centre.

Berkes, F. (1999). *Sacred Ecology. Traditional ecological knowledge and resource management.* Philadelphia: Taylor & Francis. 313 p.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecol. Appl.:* 10:1251-1262.

Bermúdez, G. M. A., García Capocasa, M. C. & Battistón, L. V. (2021). *Un análisis de los discursos de diferentes actores sobre la diversidad biológica y su enseñanza.* Recuperado el 14 de abril de 2021: https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1780/Bermudez.pdf?sequence=11&isAllowed=y

Bernard, R. H. (2000). *Social Research Methods. Qualitative and quantitative approaches.* London: Sage Publications. 558 p.

Bernardello, L. M. (1986). Revisión taxonómica de las especies sudamericanas de *Lycium* (Solanaceae). *Bol. Acad. Ci.* (Córdoba) 57(3-4): 173-356.

Bilbao, S. A. (1965). Poblamiento y actividad humana en el extremo norte del Chaco Santiagueño. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 5:143-216.

Biurrun E., Galetto L., Anton, A. M. & Biurrun, F. (2007). Plantas silvestres comestibles utilizadas en poblaciones rurales de la Provincia de La Rioja (Argentina). *Kurtziana* 33(1): 121-140.

Boelcke, O. (1981). *Plantas vasculares de la Argentina: nativas y exóticas*. Buenos Aires: Fecic. 334 p.

Boletta, P. E., Acuña, L. R., & Juárez, M. L. (1989). *Análisis de características climáticas de la provincia de Santiago del Estero y comportamiento del tiempo en la sequía de la campaña agrícola 1988/89*. Santiago del Estero: Convenio INTA-UNSE. 23 p.

Boletín Oficial de la República Argentina (2012). Recuperado el 24 de febrero de 2021, de https://www.boletinoficial.gob.ar/pdf/linkQR/Wm93ZlduU2V6VDA9

Bonelli, L. (1994). *Geomorfología y suelos del norte de Santiago del Estero*. Santiago del Estero, Argentina: Facultad de Ciencias Forestales, Santiago del Estero. Unveröffenlicher Forschungsbericht. 10 p.

Bonnin, M. & Laguens, A. (2000). Esteros y algarrobales. Las sociedades de las sierras centrales y la llanura chaqueña. En M. Tarragó (ed.) *Nueva Historia Argentina: los pueblos originarios y la conquista* (págs. 147-186). Buenos Aires: Ed. Sudamericana.

Boom, B. (1989). Use of plant resources by the Chácobo. *Advances in Economic Botany* 7:78-96.

Bortagaray, L. (1988). Las etapas de ocupación del territorio argentino. En J. Roccatagliata (ed.) *La Argentina: geografía general y los marcos regionales* (págs. 147-168). Buenos Aires, Editorial Planeta.

Boucherie, J. G. & Moure, D. (1978). Orígenes de la explotación forestal - Región chaqueña y Formosa. *Actas del Tercer Congreso Forestal Argentino*, (págs. 649-656).

Brassiolo, M. (2005). *Determinación de modelos prediales sustentables en la Reserva Copo - Área de amortiguamiento del Parque Nacional Copo - Provincia de Santiago del Estero. Informe final.* Santiago del Estero: APN. 126 p.

Brassiolo, M., Gräfel, W., Fumagalli, A. & Renolfi, R. (1990). *Sistemas silvopastoriles: texto para la enseñanza.* Facultad de Ciencias Forestales (UNSE), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 101 p.

Brassiolo, M., Araujo, P. A., Díaz Lannes, F. & Bonelli, L. (2007). *Guía de Prácticas Sustentables para las Áreas Forestales de la Provincia de Santiago del Estero*. Santiago del Estero, Argentina: Ministerio de la Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras. 105 p.

Brassiolo, M., Araujo, P. A., Zerda, H., Acosta, V. H. & Maldonado, J. (2004). *Estudio integral de la región del Parque Chaqueño: estudios de caso, bases para el manejo de la Reserva Provincial Copo.* Santiago del Estero: Red Agroforestal Chaco Argentino. 57 p.

Brassiolo, M., Tasso, A., Abt, M. & Merletti, G. (2001). *Diagnóstico socioeconómico y de uso del suelo en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Copo. Santiago del Estero.* Santiago del Estero: Universidad Nacional de Santiago del Estero. 127 p.

Bucher, E. H. (1982). Chaco and Caatinga. South American arid savannas, woodlands and tickets. En B. J. Huntley & B. H. Walker, *Ecology of tropical savannas* (págs. 48-79). Berlin: Springer.

Buena, M. J., Sirolli, H. & Kalesnik, F. (2016). Agriculture and livestock impacts on river floodplain wetlands: a study case from the lower Uruguay River. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51(2): 341-352.

Bueno, C. (1764). *Catálogo histórico de los virreyes, gobernadores y capitanes generales del Perú con los sucesos principales de sus tiempos*. Tucumán: Descripción del Obispado.44 p.

Buliubasich, C. & González, A. (Coord.). (2009). *Los pueblos indígenas de la Provincia de Salta, la posesión y el dominio de sus tierras. Departamento San Martín.* Salta: CEPIHA. 82 p.

Buliubasich, C. & Rodríguez, H. (1999). Demanda desde la Cultura: Los Indígenas del Pilcomayo. *Andes* 10: 1-17.

Burgos-Hernández, M., Castillo-Campos, G. & Vergara-Tenorio, M. C. (2014). Potentially useful flora from the tropical rainforest in central Veracruz, Mexico: Considerations for their conservation. *Acta Botánica Mexicana* 109: 55-77.

Burkart, A. (1943). Acantáceas indígenas como forrajeras de emergencia. *Darwiniana* 6(2):192-202.

Burkart, A. (1952). *Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas*. 2ª Edición. Buenos Aires: Acme. 569 p.

Burkart, A. (ed.) (1969). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Argentina. Colección Científica del INTA. Tomo 6 (2): Monocotiledóneas: Gramíneas. 1-551 p.

Burkart, A. (ed.) (1969). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Argentina. Colección Científica del INTA. Tomo 6 (3): Dicotiledóneas Arquiclamídeas A: Salicales a Rosales (Incluso Leguminosas). 1-763 p.

Burkart, A. (ed.) (1973). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Argentina. Colección Científica del INTA. Tomo 6 (6): Dicotiledóneas Metaclamídeas B: Rubiales a Campanulales (Incluso Compuestas).1- 554 p.

Burkart, A. (1976). A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoidae). *Journal Arnold Arboretum* 57:219-525

Burkart, A. & Bacigalupo, N. (eds.) (2005). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Argentina. Colección Científica del I.N.T.A. Tomo 6 Parte IV: Dicotiledóneas Arquiclamídeas B: Geraniales a Umbelliflorales. 1-627 p.

Burkart, R. N., Bárbaro, O., Sánchez, R. O. & Gómez, D. A. (1999). *Ecorregiones de la Argentina.* Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales y Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 42 p.

Caballero, J. (1987). Etnobotánica y desarrollo: la búsqueda de nuevos recursos vegetales. En V. Toledo (ed.), *Hacia una etnobotánica Latinoamericana* (págs. 70-96). Bogotá: Asociación Latinoamericana de Botánica.

Cabanillas, P. A. & Hurrell, J. A. (2012). Plantas trepadoras, tipo biológico y clasificación. *Ciencias Morfológicas La Plata* 14(2):1-15.

Cabrera, A. L. (ed.). (1970). *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Colección Científica del INTA. Tomo 4 (2): Gramíneas. 1-621 p.

Cabrera, A. L. (ed.). (1971). Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 14 (1-2): 1-42.

Cabrera, A. L. (ed.). (1983). *Flora de la Provincia de Jujuy*. Colección Científica del INTA. Tomo 13 (8): Clethráceas a Solanáceas. 1-508 p.

Cabrera, A. L. (ed.). (1993). *Flora de la Provincia de Jujuy*. Colección Científica del INTA. Tomo 13 (9): Verbenáceas a Caliceráceas. 1-560 p.

Cáceres, D. A. (2017). *Fenología de especies arbóreas y arbustivas de la provincia de Formosa*. Vicente López: La Colmena. 230 p.

Califano, L. M. (2020). Gestión del pastoreo: conocimientos y prácticas de manejo de las especies forrajeras en la ganadería trashumante de Iruya (Salta, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 55: 493-513.

Califano, L. M. & Echazú, F. (2013). Etnobotánica en comunidades pastoriles. Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 48 (2): 365-375.

Calle, R. (1996). Juridical and sociocultural problems on the definition of law concerning property, usage and access to generic resources in Colombia. *J. Ethnopharmacol.* 51: 127-146.

Canals, R. M., Peralta, J. & Subiri, E. (2019). *Flora Pratense y Forrajera Cultivada de la Península Ibérica*. Recuperado el 7 de mayo de 2021: https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Cyno_dact_p.htm

Canals Frau, S. (1953). *Las poblaciones indígenas de la Argentina: su origen, su pasado, su presente*. Buenos Aires: Sudamericana. 575 p.

Canales-Gutiérrez, A. (2010). Evaluación de la biomasa y manejo de *Lemna gibba* (lenteja de agua) en la bahía interior del lago Titicaca, Puno. *Ecología Aplicada* 9(2): 91-99.

Capparelli, A., Hilgert, N., Ladio, A. H., Lema, V. S., Llano, C., Molares, S., Pochettino, M. L. & Stampella, P. (2011). Paisajes culturales de Argentina: Pasado y presente desde las perspectivas etnobotánica y paleobotánica. *Rev. Asoc. Argent. Ecol. Paisajes* 2(2): 67-79.

Carapia-Carapia, L., & Vidal García, F. (2018). *Etnobotánica: el estudio de la relación de las plantas con el hombre.* Recuperado el 24 de marzo de 2018: http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las-plantas-con-el-hombre

Cárdenas, D. & Ramírez, J. G. (2004). Plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos del departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana). *Caldasia* 26(1): 95-110.

Carosio, M. C., Junqueras, M. J., Fernandez Belmonte, M. C., Chiofalo, S. D. & Manrique, M. A. (2014). Diversidad vegetal de un campo ganadero del noroeste de San Luis (Argentina). *Multequina* 23: 75-77.

Carrizo, J. & Isasmendi, S. (1998). Amaranthaceae Juss. En L. J. Novara (ed.). *Flora del Valle de Lerma* 5(4) (págs. 1-76). Salta: Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Carrizo, E. V., & Palacio, M. O. (1993). *Reconocimiento de especies vegetales de importancia ganadera de Sgo. del Estero: 1ra Parte: Gramíneas.* Santiago del Estero: Facultad de Agronomía y Agroindustrias - EEA-INTA.

Carrizo, E. V. & Palacio, M. O. (2004). Árboles y arbustos medicinales de interés apícola. *Revista de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Serie Divulgación* 8: 9-14.

Carrizo, E. V. & Palacio, M. O. (2010). Árboles y arbustos nativos como recurso forrajero en Santiago del Estero, República Argentina. En G. Solís Galarza (ed.), *Memorias in Extenso del VII Simposio internacional sobre la flora silvestre en zonas áridas* (págs. 1-10). Hermosillo, México: Universidad de Sonora.

Carrizo, E. V., & Palacio, M. O. (2013). Empleo de plantas nativas en poblaciones rurales de Santiago del Estero. En E. Casenave (ed.), *Hacia la construcción del desarrollo agropecuario y agroindustrial: de la FAyA al NOA* (págs. 269-284). Santiago del Estero: Magna Publicaciones.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O. & Roic, L. D. (1998). Plantas de uso medicinal que se comercializan en los mercados de las ciudades de Santiago del Estero y de La Banda. *Revista de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Serie Divulg*ación 3: 113-120.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O., & Roic, L. D. (1999). Plantas de la flora santiagueña y su uso en la medicina popular. *Inf. Inédito*. Proyecto de investigación: Plantas de la flora santiagueña y su uso en la medicina popular. 57 p.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O. & Roic, L. D. (2002). Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero (Argentina). *Dominguezia* 18(1): 26-35.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O. & Roic, L. D. (2005). Uso medicinal de algunas especies nativas en Santiago del Estero (República Argentina). *Dominguezia* 21(1): 25-32.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O., Roic, L. D., Villaverde, A. A., Soria Pereyra, M. L. & Torres, M. A. (2006). Utilización de especies de *Prosopis* L. por pobladores rurales de Santiago del Estero (Argentina). En *II Jornadas Forestales de Santiago del Estero: Forestación y Aprovechamiento Integral del Algarrobo*. Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. CD ROOM.

Carrizo, E. V., Palacio, M. O., Müller, H. J., Epstein Vittar, M. F. & Céspedes, F. N. (2015). Especies de interés apícola en la flora del departamento Ojo de Agua, Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho* 23 (1,2):15-26.

Carvalho, A. M. & Frazão-Moreira, A. (2011). Importance of local knowledge in plant resources management and conservation in two protected areas form Trás-os-Montes, Portugal. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 2011: 7-36.

Castañeda Sifuentes, R. (2011). *Valor de uso de las plantas silvestres en Pamparomás, Ancash*. (Tesis de grado). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 123 p.

Castañeda Sifuentes, R. (2014). *Comparación de tres índices de significancia cultural de la flora silvestre del caserío de Pisha (Pamparomás, Áncash)*. (Tesis de Magíster). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 96 p.

Castañeda Sifuentes, R. & Albán castillo, J. (2016). Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada* 15 (2): 151-169.

Castañeda Sifuentes, R., Albán castillo, J., Gutiérrez Peralta, H., Cochachin Guerrero, E. & La Torre Acuy, M. I. (2014). Plantas silvestres empleadas como alimento para animales en Pisha, Ancash. *Ecología Aplicada* 13(2): 153-168.

Castell-Puchades, M. A., Almarales-Castro, A., & Acosta-Cantillo, F. (2016). Diversidad florística del Paisaje Natural Protegido "Estrella-Aguadores", Santiago de Cuba, Cuba. *Caldasia* 38(2): 314-332.

Castiglione, A. V. (2010). *Historia de Santiago del Estero (Bicentenario 1810/2010)*. Santiago del Estero: Latingráfica. 660 p.

Castiglione, A. V. (2012). *Historia de Santiago del Estero: muy noble ciudad. Siglos XVI, XVII y XVIII*. Santiago del Estero: Latingráfica. 565 p.

Castillo, L. & Ladio, A. (2017). Traditional veterinary solutions for herders living in limited and changing conditions: A case study of “crianceros” of Central Northern Patagonia, Argentina. *J Arid Environ* 145: 90-101.

Castillo, L. & Ladio, A. (2018). Zootherapy and rural livestock farmers in semiarid Patagonia: the transfer of animal aptitudes for health. *Ethnobio. Conserv.* 8(2):1-23.

Castro Martínez, P. V., Escoriza Mateu, T., Fregeiro Morador, M., Oltra Puigdomenech, J., & Sanahuja Yll, M. (2003). Trabajo, producción y “neolítico". En P. Arias, R. Ontañón & C. García-Moncó (ed.), *III Congreso Neolítico Peninsular*, (págs. 115-123). Santander, España: Universidad de Cantabria, Servicio de Publicaciones

Caziani S.M., Marconi, P. & Aguilera, N. (1997). *Proyecto de Conservación de la Biodiversidad, APN/GEF/BIRF. Área Protegida Copo. Informe Fina*l APN. 63 p.

Cerón, C. (1996). *Etnobotánica del Ecuador.* Quito: Ed. Abya-Yala. 195 p.

Chalukian, S., Belaus, A., Bustos, M., & Saravia, M. (2006). *Plan de manejo Parque Nacional Copo.* Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales. Delegación Regional Noroeste.

Chao, A. & Shen, T. (2003). Non-parametric Estimation of Shannon’s Diversity Index when there are unseen species in sample. *Environmental and Ecological Statistics* 10:429-443.

Chazarreta, A. & M. T. Ruiz de Chazarreta (1970). *Artesanías Populares de Santiago del Estero*. Santiago del Estero. Comisión de promoción cultural de Noroeste Argentino. Dirección de Turismo de la provincia de Santiago del Estero. 170 p.

Chazdon R. L., Colwell R. K., Denslow J. S. & Guariguata M. R. (1998). Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forest of northeastern Costa Rica. En F. Dallmeier & J. A. Comiskey (eds.) *Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modelling* (págs. 285-309). Paris: The Parthenon Publishing Group.

Chebez, J. C. (1994). *Los que se van: especies argentinas en peligro*. Buenos Aires: Albatros. 604 p.

Chebez, J. C. (2012). *Guía de las Reservas Naturales Argentinas 4: noroeste*. Buenos Aires: Albatros. 256 p.

Chiarulli, C., Simón, M., Machado, H., Soto, G. & Vigil, C. (2001). *Reflexiones sobre el desarrollo sustentable de las familias de pequeños productores rurales argentinos.* Buenos Aires: Instituto de Cultura Popular. 146 p.

Cialdella, A. M. (1984). El género *Acacia* en la Argentina. *Darwiniana* 25: 59-111.

Clarín. (2006a). *Argentina. Pueblo a Pueblo. Tomo VII. Catamarca II - Chaco*. Buenos Aires: Arte Gráfico. 144 p.

Clarín. (2006b). *Argentina. Pueblo a Pueblo Tomo XVI. Rio Negro II - Salta - San Juan I.* Buenos Aires: Arte Gráfico. 168 p.

Clarín. (2006c). *Argentina. Pueblo a Pueblo. Tomo XIX: Santa Fe II – Santiago del Estero*. Buenos Aires: Arte Gráfico. 152 p.

Climate data. (2021). climate-data.org. Recuperado el 11 de febrero de 2021: https://es.climate-data.org/location/1920/

Combe, J. & Budowski, J. (1979). Clasificación de las técnicas agroforestales: una revisión de literatura. En G. De Las Salas, *Taller sobre Sistemas Agroforestales en América Latina* (págs. 17-48). Turrialba: CATIE-UNU.

Conabio (2021). *Panicum maximum* Jacq. Recuperado el 7 de mayo de 2021: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/panicum-maximum/fichas/ficha.htm

Conafor. (2013). *Sistemas Agroforestales Maderables en México*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017: http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/8/5572SISTEMAS%20AGROFORESTALES%20MADERABLES%20EN%20MEXICO%20AVM.pdf

Contreras, S. A., Contreras, F. I., Lutz, A. & Zucol, A. F. (2015). Contribución al conocimiento florístico de Chaco oriental, sudeste de la provincia de Formosa, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 50 (4): 531-574

Córdoba, A. B. (2012). *Conocimiento popular del uso de forrajeras nativas para el ganado caprino en localidades del Departamento Quebrachos.* (Trabajo final para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo). Santiago del Estero: Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 52 p.

Córdoba, G. S. & Camardelli, M. C. (2018). Transformación del paisaje cultural en la región del Chaco Semiárido de la Provincia de Salta en el Siglo XXI. *Revista de Geografía (Recife)* 35(1):16-29.

Correa, M. N. (ed.) (1978). *Flora Patagónica*. Colección Científica del INTA. Tomo 8 (3): Gramineae.1-581 p.

Coronel, E. (2006). *Productos forestales argentinos*. Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. 151 p

Cortés Mura, H. G. & Peña Reyes, J. I. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Rev. Esc. Adm. Neg.* 78: 40-54.

Corvalán, G. F. & Ledesma, R. (2010). Las obras públicas. En El Liberal, *Santiago del Estero: el Bicentenario 1810-2010* (págs. 73-85). Santiago del Estero: El Liberal.

Cotton, C. M. (1996). *Ethnobotany. Principles and Applications*. West Sussex: John Wiley & Sons. 424 p.

Cunningham, A. B. (2001). *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. London: Earthscan Publications. 299 p.

Dargoltz, R. E. (1980). *Santiago del Estero: el drama de una provincia*. Buenos Aires: Ed. Castañeda. 176 p.

Dargoltz, R. E. (2003a). Las economías regionales argentinas y la globalización. El caso de Santiago del Estero y la explotación del quebracho colorado. *Trabajo y Sociedad*, 5(6): https://www.unse.edu.ar/trabajoysociedad/Dargoltz.htm

Dargoltz, R. E. (2003b). *Hacha y Quebracho. Historia ecológica y social de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Ed. Marco Vizoso. 42 p.

Davidson-Hunt, I. & Berkes, F. (2003). Learning as you journey: Anishinaabe perception of social-ecological environments and adaptive learning. *Conservation Ecology* 8(1): 5.

Dávila Aranda, P. & Sánchez Ken, J. (1996). La importancia de las gramíneas como forraje en México. *Ciencias* 44: 32-34

Davis, E. W. (1995). Ethnobotany: an old practice, a new discipline. En R. E. Schultes & S. Von Reis (eds.), *Ethnobotany: evolution of a discipline* (págs. 40-51). Portland: Timber Press.

de Bedia, G. & Navall, M. (2021). *Carbón de madera santiagueño, algunos Usos y Calidades.* Recuperado el 6 de mayo de 2021: https://inta.gob.ar/sites/default/files/el_carbon_de_madera_de_santiago_del_estero_2018.pdf

de la Orden, E. A. & Quiroga, A. (2001). Recursos vegetales de la Cuenca del río del valle. Estructura de la población de una forrajera nativa, *Justicia tweediana* (Nees) Griseb., en un ambiente del chaco serrano de la provincia de Catamarca. *Revista de Ciencia y Técnica* 7 (10): 45-49.

de la Peña, M. R. & Pensiero, J. F. (2004). *Plantas argentinas: Catálogo de nombres comunes*. Buenos Aires, Ed. LOLA. 373 p.

de la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M. J. & Balslev, H. (2008). Resultados. En de la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M. J. & Balslev, H (eds.) *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador* (págs. 8-12). Quito: Herbario QCA, Herbario AAU, Quito & Aarhus.

del Vitto, L. A. & Petenatti, L. M. (2015). Sobre la presencia de *Solanum rostratum* (Solanaceae) en Sudamérica: una neófita tóxica de gran potencial como maleza. *Rev. FCA UNCUYO* 47(2): 109-121.

Decreto Serie B N° 1101. (1968). *Reserva Natural Integral Copo*. Santiago del Estero: Cámara de Diputados de la Provincia.

Deginani, N. B. (2001). Las especies argentinas del género *Passiflora* (Passifloraceae). *Darwiniana* 39(1-2): 43-129.

Deginani, N. B. (2003). Passifloraceae. En: Pérez-Moreau, R. L. (ed.), *Flora Chaqueña* 13 (págs. 1-19) Buenos Aires, Colección Científica, INTA.

Demaio, P.; Karlin, U. O. & Medina, M. (2002). *Árboles nativos del centro de Argentina*. Buenos Aires, Ed. LOLA. 210 p.

Devoto, F. & Rothkugel, M. (1942). Índice de la flora leñosa argentina. *Publ. Misc. Minist. Arg.* 140: 1-182.

Di Lullo, O. (1929). *La medicina popular de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Talleres Gráficos El Liberal. 171 p.

Di Lullo, O. (1935). *La alimentación popular de Santiago del Estero*. Santiago del Estero: Ed. Escudero. 139 p.

Di Lullo, O. (1937). *El bosque sin leyenda. Ensayo económico social.* Santiago del Estero: Imprenta Arcuri y Caro. 96 p.

Di Lullo, O. (1946). *Contribución al estudio de las voces santiagueñas*. Buenos Aires: Imprenta López. 371 p.

Di Lullo, O. (1947). *Santiago del Estero, noble y leal ciudad*. Santiago del Estero: Imprenta López. 164 p.

Di Lullo, O. (1948). *Antecedentes biográficos santiagueños*. Santiago del Estero: Amoroso. 297 p.

Di Lullo, O. (1949). *Reducciones y fortines*. Santiago del Estero: Imprenta Jesús Carrascosa. 132 p.

Di Lullo, O. (1953). *Cuatro siglos de historia*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán. 68 p.

Di Lullo, O. (1969). La vivienda popular en Santiago del Estero. *Cuaderno de Humanitas* 32: 1-88.

Di Lullo, O. (1977). Santiago del Estero en la prehistoria. En R. D. Taralli (ed.), *Cuadernos de Cultura Santiago del Estero* (págs. 112-115). Municipalidad de Santiago del Estero.

Di Lullo, O. (1983). *La razón del folklore*. Santiago del Estero: Talleres gráficos El Liberal. 215 p.

Di Lullo, O. (1991). *Santiago del Nuevo Maestrazgo*. Santiago del Estero: Editorial Herca. 160 p.Digilio, A. P. L. (1972). *Las Ulmáceas Chaqueñas*. *Notas preliminares para la Flora Chaqueña* (Formosa, Chaco y Santiago del Estero) Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

Díaz, H. B. (1963). Problemas pastoriles en las regiones áridas y semiáridas del Noroeste Argentino. *IDIA* 188:31-34.

Díaz, H. B. (1968). Especies arbóreas más comunes de las zonas ganaderas de la provincia de Tucumán que sirven de alimento al ganado. San Miguel de Tucumán. *Publicación Miscelánea. Facultad de Agronomía y Zootecnia* 24.

Díaz, R. O. & Karlin, U. O. (1988). Uso ganadero de los *Prosopis* en Argentina. *Primer Taller sobre Recursos Genéticos y Conservación del Germoplasma en Prosopis* (págs. 1-300). Córdoba: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Córdoba.

Díaz de Raed, S. (1983). *Santiago del Estero: títulos, distinciones, preeminencias*. Santiago del Estero: Secretaría de Estado de Cultura y Educación. 93 p.

Díaz Zírpolo, J. A. & Giménez, A. M. (2017). Deforestación a diferentes escalas y análisis de degradación mediante relación del volumen de madera viva/muerta en bosques del chaco

semiárido. En A. M. Giménez & J. G. Moglia (eds.), *Ecoanatomía y Biodiversidad: una mirada propositiva* (págs. 209-230). Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales.

Diccionario etimológico. (2018). Diccionario etimológico español en línea. Recuperado el 7 de enero de 2018: http://etimologias.dechile.net

Digilio, A. P. L. (1974). *Las Achatocarpáceas chaqueñas*. *Notas preliminares para la Flora Chaqueña* (Formosa, Chaco y Santiago del Estero). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación

Digilio, A. P. L. y Legname, P. R. (1966). Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 15: 1-245.

Dillehay, T. (1989). *Monte Verde: a Late Pleistocene settlement in Chile. Paléoenvironnement and site context*. Washington, London: Smithsonian Institution Press, 306 p.

Dimitri, M. J. (1974). Pequeña flora ilustrada de los Parques Nacionales Andino-Patagónicos. *Anales de Parques Nacionales* 13:1-122.

Dixon, E. J. (2001). Human colonization of the Americas: timing, technology and process. *Quaternary Science Reviews* 20: 277-299.

Dottori, N.M. & Hunziker, A.T. (1994). Ulmaceae. En: A.T. Hunziker (ed.), *Flora Fanerogámica Argentina* 2: 1-3.

Doumecq, M. & Arenas, P. (2018). ¿Qué madera es buena para leña? Conocimiento botánico local en “leñeras” del partido de La Plata (Buenos Aires, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 53 (3): 491-506

Doumecq, M., Arenas, P. & Hurrell, J. (2020). Etnobotánica de las especies combustibles comercializadas en la Ribera Platense, Buenos Aires, Argentina. *Ethnobot. Res. Appl.* 19: 1-27.

DRAE. (1992). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.

El Liberal. (2004a). *Santiago, mi provincia: El impenetrable Copo*. Diario El Liberal, pág. 4. 9 de septiembre de 2004.

El Liberal. (2004b). *Santiago, mi provincia: límites históricos de nuestra provincia*. Diario El Liberal, pág. 4. 5 de agosto de 2004.

El Liberal. (2013). *Nuestro Santiago: departamento Copo*. Diario El Liberal, pág. 4. 29 de abril de 2013.

El Liberal. (2014a). *Santiago Profundo: el sulky, emblema de un pueblo ancestral*. Diario El Liberal, pág. 4. 14 de julio de 2014.

El Liberal. (2014b). *Santiago profundo: zorras, sulkys y otros carros del monte santiagueño*. Diario El Liberal, pág. 4. 1 de diciembre de 2014.

Ember, C. R. & Ember, M. (1997). *Antropología cultural*. Madrid: Prentice Hall. 491 p.

Escalante Espinosa, T. (2003). ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao*. Elementos: Ciencia y Cultura* 52: 53-56.

Estévez, J. J. (2018). *El ganado ovino en la historia de España*. Recuperado el 7 de enero de 2018: http://www.insacan.org/racvao/anales/1990/articulos/02-1990-03.pdf.

Ezcurra, C. E. (1981). Revisión de las Apocináceas de la Argentina. *Darwiniana* 23: 367-474.

Ezcurra, C. E. (1999a). Acanthaceae. En F. O. Zuloaga & O. Morrone (eds.), *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II. Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae*). (págs. 1-14). Missouri: Monographs in systematic botany from de Missouri Botanical Garden 74. 612 p.

Ezcurra, C. E. (1999b). Acanthaceae. En L. J. Novara, *Flora del Valle de Lerma* 6(4) (págs. 1-58). Salta: Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Ezcurra C. E. (2005). Apocynaceae. En: A. M. Anton & F. O. Zuloaga (eds.) *Flora Fanerogámica Argentina* 91:1-54.-

Ezcurra, C. E., López, M. G. & Novara, L. J. (2007). Apocynaceae Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 8(2) (págs. 1-21). Salta: Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

FAO. (2002). *Genetics and animal health-Splotlight*. Roma: FAO. 1–2.

FAO. (2011). *State of the World's Forests.* Recuperado el 28 de enero de 2021: http://www.fao.org

FAO. (2014). *FAO Forestal*. Recuperado el 5 de junio de 2017: http://www.fao.org/forestry/es

FAO. (2015). *Base referencial mundial del recurso suelo 2014. Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos.* Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FAO. (2016). *Global Forest Resources Assessment 2015: How are the world's forests changing? Second edition*. Recuperado el 25 de enero de 2021: Global Forest Resources Assessment 2015. How are the World's Forests Changing? (Second edition) (fao.org)

Fazio, L. (1889). *Memoria descriptiva de la provincia de Santiago del Estero*. Buenos Aires: Compañía americana de Billetes de Banco. 694 p.

Ferreyra, M. & Green, L. (2012). *Flores de la Estepa Patagónica: Guía para el reconocimiento de las principales especies de plantas vasculares de estepa*. Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores, 288p.

Flora Argentina. (2019). *Instituto de Botánica Darwinion*, Base de Datos. Recuperado el 10 de agosto de 2017: http://www.floraargentina.edu.ar

Flora, C., Flora, J. & Fey, S. (2004). *Rural communities: legacy and changes*. US: Westview Press. 334 p.

Font Quer, P. (1975). *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Editorial Labor. 1244 p.

Ford, R. I. (1978). Ethnobotany: historical diversity and synthesis. En R. I. Ford (ed.), *The nature and status of Ethnobotany*. *Anthropological papers* 67 (págs. 33-49). Michigan: Museum of Anthropology.

Forman, R. T. (2002). Prefacio. En F. Burel & J. Baudry (eds.), *Ecología del Paisaje: Conceptos, métodos y aplicaciones.* Madrid: Mundi-Prensa.

Fortunato R. (1988). *Jatropha chacoana* (Crotonoideae – Euphorbiaceae): una nueva cita para la Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 25(3,4):327–331.

Freire, S. E. (2014a). Dicotyledoneae, Asteraceae (Anthemideae-Gnaphalieae). En A. M. Anton & F.O. Zuloaga (eds.). *Flora vascular de la República Argentina* (págs. 1-546) Buenos Aires: IBODAIMBIV, CONICET.

Freire, S. E. (2014b). Dicotyledoneae, Asteraceae (Senecioneae-Vernonieae). En A. M. Anton & F.O. Zuloaga (eds.). *Flora vascular de la República Argentina* (págs. 1-308). Buenos Aires: IBODAIMBIV, CONICET.

Freire, S. E. & Molina, A. M. (eds.). (2009). *Flora Chaqueña Argentina (Formosa, Chaco y Santiago del Estero): Familia Asteraceae.* Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 640 p.

Fuentealba, B. & González Esquivel, C. (2016). Sistemas silvopastoriles tradicionales en México. En Moreno-Calles, A. M., Casas, A., Toledo, V. M. & Vallejo-Ramos, M. (eds.), *Etnoagroforestería en México* (págs. 240-261) México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. 348 p.

FUNDAPAZ. (2004). *Prácticas de manejo del monte chaqueño: Sistemas silvopastoriles.* Tratamientos silviculturales 3. Salta, Artes Gráficas. 32-44 p.

Funes, G., Venier, p., Galetto, L. & Urcelay, C. (2007). *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn. *Kurtziana* 33 (2): 55-65.

Furlong, G. (1936). *Cartografía jesuítica del Río de la Plata*. Buenos Aires: Jacobo Peuser.

Galeano, G. (2000). Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colombia: a Quantitative Approach. *Econ Bot* 54 (3): 358-376.

Galera, F. M. (2000). *Las especies del género Prosopis (algarrobos) de América Latina con especial énfasis en aquellas de interés económico*. Córdoba: Graziani Gráfica. 272 p.

Gallegos Gutiérrez, X. F. (2017). Etnobotánica cuantitativa de la comunidad nativa Infierno, Madre de Dios – Perú. *Etnobiologia* 15 (3): 24-40.

Gallo, G. G. (1987). *Plantas tóxicas para el ganado en el Cono Sur de América*. Buenos Aires: Hemisferio Sur. 213 p.

Gancedo, A. (1885). *Memoria descriptiva de Santiago del Estero*. Buenos Aires: Stiller & Laass. 391 p.

García Cruzatty, L., Suatunce Cunuhay, P. & Torres Navarrete, E. (2008). Plantas útiles en los sistemas agroforestales tradicionales del litoral ecuatoriano. *Ciencia y Tecnología* 1: 65-71.

Gárgaro, A. (1937). *Actas inéditas y primera constitución de Santiago del Estero, 1856*. Santiago del Estero: Ed. Zampieri. 149 p.

Gasparri, I., Manghi, E., Montenegro, C., Strada, M., Palmuchi, G. & Bono, J. (2002). *Mapa forestal de la provincia de Salta.* Salta, Argentina: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Gaston, K. J. (1996). *Biodiversity: a Biology of number and Difference.* Oxford: Blackwell Science.

Giménez, A. M. & Hernández, P. (2008). *Biodiversidad en ambientes naturales del Chaco Argentino.* Santiago del Estero: Ed. Lucrecia. 110 p.

Giménez, A. M. & Moglia, J. G. (2003). *Árboles del Chaco Argentino: guía para su reconocimiento dendrológico.* Santiago del Estero: El Liberal, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. 307 p.

Giorgis, M., Cingolani, A., Chiarini, F., Chiapella, J., Barboza, G., Ariza Espinar, L., Morero, R., Gurvich, D., Tecco, P., Subils, R. & Cabido, M. (2011). Composición florística del Bosque Chaqueño Serrano de la provincia de Córdoba, Argentina. *Kurtziana* 36. 9-43.

Gómez Alzate, A. (2010). El paisaje como patrimonio cultural, ambiental y productivo. *Kepes* 7(6):91-106.

Gómez, N. J. & Isorni de Saber, M. E. (1998). Demografía. En: *Diario El Liberal, Retrato de un siglo: una visión integral de Santiago del Estero desde 1898* (págs. 287-308). Santiago del Estero: Editorial El Liberal.

González, A. R. (1977). *Arte precolombino de la Argentina: introducción a su historia cultural*. Buenos Aires: Ed. Coni. 468 p.

González, A. R. & Pérez, J. A. (1976). *Argentina indígena: vísperas de la conquista*. Buenos Aires, Paidós.

Google Earth. (2019). https://earth.google.com

Gordillo, G. & Leguizamón, J. C. (2002). *El Río y la Frontera: Movilizaciones Aborígenes, Obras Públicas y MERCOSUR en el Pilcomayo*. Salta, Argentina: Biblos.

Gramajo de Martínez Moreno, A. J. & Martínez Moreno, H. (1980). *Rasgos del folklore de Santiago del Estero.* Santiago del Estero: Museo Arqueológico provincial. 306 p.

Gramajo de Martínez Moreno, A. J. (1977). *Consideraciones histórico-geográficas de la ciudad de Frías.* Santiago del Estero: Imprenta de la Secretaría General de la Gobernación de Santiago del Estero. 79 p.

Gramajo de Martínez Moreno, A. J. (2006). *Solar natal Frías.* Santiago del Estero: Estudio Informático Multidigital. 267 p.

Greenpeace. (2016). *Deforestación en el norte de Argentina: informe anual 2019.* Recuperado el 31 de enero de 2021: https://greenpeace.org.ar/pdf/2020/Deforestaci%C3%B3n%20en%20el%20norte%20de%20Argentina%20-%20Informe%20Anual%202019.pdf

Grimaldi, P. A. & C. Trillo. (2018). Traditional practices and uses of “cerco” and “monte” by the criollos of San Marcos Sierras (Córdoba, Argentina). *Bonplandia* 27(1): 81-97.

Grimaldi, P. A., Cilla, G. & Morend, S. (2020). El camino de las cabras: conocimiento tradicional, valoración y manejo de plantas forrajeras caprinas en Santiago del Estero. *LEISA* 35(4): 33-35.

Gutiérrez, G. K. L. (2000). *Potencial de la planta Lemna gibba en la alimentación de cerdos*. (Tesis de Maestría). México, Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad Interinstitucional de Colima.

Gutiérrez, H. F. (ed.) (2014). *Botánica sistemática de las plantas con semillas: principales familias de Gimnospermas y Monocotiledóneas*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral. 212 p.

Guzmán, A. M., Abt, M. & Brassiolo, M. (2012). Tipificación de las estrategias de uso del bosque por pequeños productores campesinos en Santiago del Estero. *Quebracho* 20 (1,2): 39-48.

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, P., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., y otros. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342:850–853.

Harun, N., Chaudhry, A. S., Shaheen, S., Ullah, K. & Khan, F. (2017). Ethnobotanical studies of fodder grass resources for ruminant animals, based on the traditional knowledge of indigenous communities in Central Punjab Pakistan. *J. Ethnobiol. Ethnomedicine* 2017, 13-56.

Hermida, M. C. (2021). Verde Chaco: conocer, valorar, preservar. Recuperado el 2 de abril de 2021: http://arbolesdelchaco.blogspot.com/

Hernández Bermejo, J. E. & Clemente Muñoz, M. (1994). Biodiversidad y recursos fitogenéticos en Andalucía. En J. E. Hernández Bermejo (ed.), *Protección de la Flora en Andalucía* (págs. 15-20). Sevilla, España.

Hernández, J. S., Serra, M. T. & Yancas, L. F. (2000). *Manual de Métodos y Criterios para la Evaluación y Monitoreo de la Flora y la Vegetación*. Santiago: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Chile.

Herskovits, M. (1981). *El hombre y sus obras. La ciencia de la antropología cultural*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. 782 p.

Hieronymus, J. (1882). *Plantae Diaphoricae florae argentinae o Revista de las Plantas Medicinales, Alimenticias o de alguna otra utilidad y de las venenosas, que son Indígenas de la República Argentina o que, originarias de otros Países se cultivan o se crían espontáneamente en ella.* Buenos Aires: Litografía, Imprenta y Encuadernación de Guillermo Kraft. 404 p.

Horák, M. (2015). Introducción. En M. Horák, *Etnobotánica y fitoterapia en América* (págs. 15-24). Brno: Universidad de Mendel.

Houghton, P.J. (2002). Traditional plant medicines as source of new drugs. En, W. B. Saunders (ed.), *Trease and Evans Pharmacognosy* (págs. 125–134). Edinburgo: Harcourt Publishers.

Hueck, H. (1978). *Los bosques de Sudamérica*. Eschborn: Sociedad Alemana de Cooperación Técnica-GTZ. 476 p.

Hueck, H. & Seibert, P. (1972). *Mapa de la vegetación de América del sur*. Sttutgart: Sociedad Alemana de Cooperación técnica – GTZ. 90 p.

Hunziker, A. T. (ed.). (1994-1999). *Flora Fanerogámica Argentina*. Programa Proflora (CONICET). Córdoba: Museo Botánico, IMBIV.

Hurrell, J. A. (2014). Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. *Ethnobio. Conserv.* 3: 2-11.

Hurrell, J. A. & Albuquerque, U. P. (2012). Is Ethnobotany an Ecological Science? *Ethnobio. Conserv.* 1 (4): 1-20.

Hurrell, J. A. & Bazzano, D. H. (2003). Arbustos 1. Nativos y exóticos. En J. A. Hurrell (ed.), *Biota Rioplatense. Volumen VIII*. Buenos Aires: Ed. LOLA. 264 p.

Hurrell, J. A. & Delucchi, G. (2013). Aportes de la etnobotánica al estudio de las invasiones biológicas. Casos en la región rioplatense (Argentina). *Historia Natural* 3(2): 61-76.

Hurrell, J. A. Stampella, P. C. & Martínez, A. M. (2015). Perspectivas etnocientíficas en el estudio del cambio ambiental en la ribera platense, Argentina. *Actas VI Congreso Internacional de Etnobotánica (ICEB 2014).*

Hurrell, J. A. Stampella, P. C., Doumecq, M. B. & Pochettino, M. L. (2019). Ethnoecology in Pluricultural Contexts: Theoretical and Methodological Contributions. En U. P. Albuquerque, R. F. Lucena, L. V. Fernandez Da Cunha & R. R. Alves (eds.), *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology* (págs. 163-186). New York: Springer.

Hurrell, J. A. (ed.) (2006). *Biota rio-platense V. Plantas trepadoras. Nativas y exóticas*. Buenos Aires: LOLA. 264 p.

Hurtado Rico, N. E., Rodríguez Jiménez, C. & Aguilar Contreras, A. (2006). Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotánica* 22:221-50.

INAB-FAO-FFF (2016). *Guía técnica de las especies forestales más utilizadas para la producción de leña en Guatemala*. Guatemala, Serie Técnica GT-009. 66 p.

INCUPO -Instituto de Cultura Popular- (1998). *Plantas medicinales del nordeste argentino*. Reconquista: Instituto de Cultura Popular. 160 p.

INDEC -Instituto de Estadística y Censos de la Nación Argentina- (2010). Recuperado el 6 de julio de 2017: http://www.indec.gob.ar

Infante, C. M. (2014). Gran Chaco americano: desarrollo sustentable como posible solución a sus problemas sociales y económicos. En *Libro de actas 1° Congreso Internacional del Gran Chaco Americano* (págs. 113-123). Santiago del Estero: INTA.

ISE. -International Society of Ethnobiology- (2006). *Code of Ethics*. 12 p. http://www.ethnobiology.net/wp-content/uploads/ISE-COE_Eng_rev_24Nov08.pdf

Jewsbury, G. (2016). *Plantas forrajeras.* Recuperado el 22 de abril de 2021: http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/botaxo/wp-content/uploads/sites/14/2016/08/Forrajeras.-2016.pdf

Jiménez-Escobar, N. D. (2015). Entre "azahares" y "chaguares": las Bromeliáceas forrajeras en las Sierras de Ancasti, Catamarca, Argentina. *Gaia Scientia* 9(3):1-6.

Jiménez-Escobar, N. D. (2019). *Etnobotánica asociada al ámbito ganadero: Conocimiento, uso y conservación de los recursos vegetales en las sierras de Ancasti (Catamarca).* (Tesis doctoral). Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. 242 p.

Jiménez-Escobar, N. D. & Martínez, G. J. (2019). Plantas que mantienen al ganado: conocimiento campesino asociado a especies forrajeras en la Sierra de Ancasti (Catamarca, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot*. 54: 617-635.

Jiménez-Ferrer, G., Velasco-Pérez, R., Uribe-Gómez, M. & Soto-Pinto, L. (2008). Ganadería y conocimiento local de árboles y arbustos forrajeros de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Zootecnia Trop*. 26(3):333-337.

Johri, C.B., Bansal, S.K. & Rai, G.S. (1987). *Desmanthus virgatus* as feed for goats. *Indian Journal of Animal Sciences* 57(11):1237-1238.

Jolis, J. (1972). *Ensayo sobre la Historia Natural del Gran Chaco*. Resistencia: Facultad de Humanidades - UNNE. 393 p.

Jose, S. (2012). Designing sustainable Silvopastoral Systems: from resource availability to management interventions. En J. Arroquy (ed.), *Actas 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles* (págs. 3-7). Santiago del Estero: Ediciones INTA.

Jose, S., Gillespie, A. R. & Pallardy, S. G. (2004). Interspecific interactions in temperate agroforestry. En P. K. Nair, M. R. Rao & L. E. Buck (eds.), *New vistas in Agroforestry*. Dordrecht: Kulwer Academic Publishers.

Kannan, M., Senthil Kumar, T. & Rao, M. V. (2016). Ethnobotanical note on the veterinary health-care management by Malayali tribes of Kalrayan hills. *Asian J. Pharm. Clin. Res.* 9(Suppl. 1): 66-82.

Karlin, U. U. (1985). Importancia del árbol en la producción animal. *IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas*: 141-179.

Keller, H. A. (2007). Unidades de vegetación y recursos florísticos en una aldea Mbya Guaraní de Misiones, Argentina. *Kurtziana* 33(1): 175-191.

Kersten, L. (1968). *Las tribus indígenas del Gran Chaco hasta fines del Siglo XVIII*. Resistencia: Facultad de Humanidades. 127 p.

Kiesling, R. (ed.) (2003). *Flora de San Juan, República Argentina.* Volumen II: Dicotiledóneas Dialipétalas (Segunda parte: Oxalidáceas a Umbelíferas). Mendoza: Estudio Sigma. 256 p.

Kiesling, R. (ed.) (2009). *Flora de San Juan, República Argentina.* Vol IV: Monocotiledóneas. Mendoza: Zeta Editores. 436 p.

Koné, W. M. & Kamanzi Atindehou, K. (2008). Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in traditional veterinary medicine in Northern Cote d´ Ivore (West Africa). *S. African J. Bot.* 74: 76-84.

Krapovickas, A. & Tolaba, J. A. (2012). Malvaceae Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 8(12) (págs. 1-136). Salta: Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Krömer, T., Acebey, A. R. & Toledo-Aceves, T. (2020). *Aprovechamiento de plantas epífitas: implicaciones para su conservación y manejo sustentable en México*. Recuperado el 18 de abril de 2021: https://www.uv.mx/personal/tkromer/files/2019/03/Kr%C3%B6mer-et-al.-2018_Aprovechamiento-de-epifitas_Cap-9.pdf

Kröpfl A. I. & Villasuso, N. M. (2012). *Guía para el reconocimiento de especies de los pastizales del Monte Oriental de Patagonia.* San Carlos de Bariloche, Ediciones INTA. 117 p.

Kuchelmeister, G. & Braatz, S. (1993). Una nueva visión de la silvicultura. *Unasylva* 173. Recuperado el 7 de septiembre de 2018: www.fao.org/docrep/u9300s00

Kunst, C. (1982*). Descripción, ecología, valor nutritivo, calidad y valor forrajero de algunas gramíneas del campo natural de la Provincia de Santiago del Estero. Recopilación bibliográfica*. Tucumán, INTA EERA Famaillá. 92 p.

Kvist, L. P., Oré, I., Gonzales, A. & Llapapasca, C. (2001). Estudio de plantas Medicinales en la Amazonía Peruana: Una Evaluación de ocho métodos etnobotánicos. *Folia Amazónica* 12(1-2): 53-73.

Ladio, A. (2001). The maintenance of wild edible plant gathering in a Mapuche community of Patagonia. *Econ Bot* 55: 243-254.

Ladio, A. & Lozada, M. (2004a). Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from Northwestern Patagonia. *Biodiversity and Conservation* 13: 1153–1173.

Ladio, A. & Lozada, M. (2004b). Summer cattle transhumance and wild edible plants gathering in a Mapuche community of Northwestern Patagonia. *Human Ecology* 32(2): 225-240.

Lang, S. & Blaschke, T. (2007). Análise da Paisagem com SIG. Sao Paulo: Oficina de Textos. 424 p.

Lawrence, A., Philips, L., Reategui, A., Lopez, M., Rose, S., Wood, D. & Farfán, A. J. (2005). Local values for harvested forest plants in Madre de Dios, Peru: towards a more contextualized interpretation of qualitative ethnobotanical data. *Biodiversity and Conservation* 14: 45-79.

Leake, A. (2010). *Los pueblos indígenas cazadores-recolectores del Chaco Salteño: población, economía y tierras*. Salta: Fundación ASOCIANA. Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, Universidad Nacional de Salta. 157 p.

Ledesma, N. R. (2009). Función ambiental del ecosistema forestal chaqueño. En A. N. Giannuzzo (ed.), *Cambios y problemas ambientales. Perspectivas para la acción* (págs. 455-462). Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales.

Ledesma, N. R. & Boletta, P. E. (1972). Clima de las regiones forestales argentinas. *VII Congreso Forestal Mundial*, (págs. 1-16).

Ledesma, R., Saracco, F., Coria, R.D., Epstein, F., Gómez, A., Kunst, C., Ávila, M. & Pensiero, J.F. (2017). *Guía de forrajeras herbáceas y leñosas del chaco seco: identificación y características para su manejo. Buenas prácticas para una ganadería sustentable. Kit de extensión para el Gran Chaco*. Buenos Aires, Fundación Vida Silvestre Argentina. 89 p.

Lefeuvre, J. C. (2002). Prólogo. En F. Burley & J. Baudry (ed.), *Ecología del Paisaje: Conceptos, métodos y aplicaciones*. Madrid: Mundi-Prensa.

Legname, P. R. (1972). *Las Caparidáceas Chaqueñas*. Notas preliminares para la Flora Chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Lema, V. (2014). Criar y ser criados por las plantas y sus espacios en los Andes septentrionales de Argentina. En: Benedetti, A & J. Tomassi (eds.). *Espacialidades Altoandinas. Avances de Investigación desde el Noroeste argentino*. (págs. 301-338) Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.

Levasseur, V., Olivier, A. & Somarriba, E. (2000). Sistemas agroforestales tradicionales en una comunidad maya de Belice. *Agroforestería en las Américas* 7: 21-23.

Ley Nº 4141. (1902). *Fijación de límites entre las provincias del Chaco y Santiago del Estero*. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. 7 de noviembre de 1902.

Ley N° 5787. (1989). *Protección de áreas naturales de Santiago del Estero*. Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. 24 de noviembre de 1989.

Ley N° 5972. (1993). *Parque Provincial Copo*. Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. 17 de junio de 1993.

Ley N° 6601. (2002). *Reserva Forestal Copo*. Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. 18 de diciembre de 2002.

Ley N° 6841. (2007). *Conservación y uso múltiple de las áreas forestales de la Provincia de Santiago del Estero*. Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. 8 de enero de 2007.

Ley N° 6843. (2007). *Parque Provincial Copo*. Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. 6 de marzo de 2007.

Ley N° 25366. (2000). *Creación del Parque Nacional Copo*. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. 22 de noviembre de 2000.

Ley N° 26331. (2007). *Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos*. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. 19 de diciembre de 2007.

Lima, J. J. & Coria, O. (2005). Biodiversidad y fauna amenazada de la provincia de Santiago del Estero. En C. Gaillard De Benítez, M. R. Gulotta & J. J. Lima (eds.), *Programa Apoyo a la articulación Universidad - Escuela Media/Polimodal II: Módulo III* (págs. 23-46). Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales.

Lima, M. C. & Soto-Blanco, B. (2010). Poisoning in goats by *Aspidosperma pyrifolium* Mart.: Biological and cytotoxic effects. *Toxicon* 55 (2–3), 320-324.

Lizondo Borda, M. (1938). *Tucumán indígena: diaguitas, lulés y tonocotés, pueblos y lenguas (siglo XVI)*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán. 94 p.

López Gómez, A. M. & Williams Linera, G. (2006). Evaluación de métodos no paramétricos para la estimación de riqueza de especies de plantas leñosas en cafetales. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 78: 7-15

López Tecpoyotl, G. (2017). *Sistemas agroforestales*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Recuperado el 2 de octubre de 2017: http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Sistemas%20Agroforestales.pdf

López, A, Giménez Benítez, S. & Fernández, L. (2017). *Astronomía Aborigen del Chaco: Mocovíes*. Recuperado el 8 de agosto de 2017, de Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. UNLP: http://eacultural.fcaglp.unlp.edu.ar/base/Sixto%20Gimenez/ArtfinalMex01.pdf

Lorandi, A. (1978). El desarrollo cultural prehispánico en Santiago del Estero, Argentina. *Journal de la Société des Américanistes* LXV: 61-85.

Lozano, P. (1733). *Descripción Chorográfica del Gran Chaco Gualamba*. Córdoba, España: Instituto de Antropología. Universidad Nacional de Tucumán. 467 p.

Luchetti, A. M. (2001). Las Solanáceas de la Provincia de Santa Fe. *Natura Neotropicalis* 32(2): 111-132.

Luna, E. J. (2010). *Estudio exploratorio del uso de la leña en escuelas rurales de la provincia de Santiago del Estero*. (Trabajo final de graduación). Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero. 180 p.

Luna Morales, C. (2002). Ciencia, conocimiento tradicional y Etnobotánica. *Etnobiología* 2: 120-135.

Machoni, A. (1732). *Arte y vocabulario de la lengua Lulé y Tonocoté*. Madrid: Herederos de Juan García Infanzón. 361 p.

Maffi, L. (2007). Biocultural diversity and sustainability. En J. Pretty, A., Ball, S. & Benton, T. (eds.), *The SAGE handbook of environment and society* (págs. 267-278). London, SAGE Publications Ltd.

Magwede, K., Tshisikhawe, M.P., Luseba, D. & Bhat, R.B. (2014). Ethnobotanical survey of medicinal plants used in treatment of ticks. *International Journal of Experimental Botany* 83: 155-165.

Maldonado, P. & Höhne, E. (2006). *Atlas del Gran Chaco americano*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017: http://redaf.org.ar/wp-content/uploads/2008/02/ATLAS_GRAN_CHACO_ES.pdf

Marín-Corba, C., Cárdenas-López, D. & Suárez-Suárez, S. (2005). Utilidad del valor de uso en Etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1):89-101.

Marinoni, L. R., Zabala, J. M., Taleisnik, E., Schrauf, G. E., Richard, G. A., Tomas, P. A., Giavedoni, J. A. & Pensiero, J. F. (2019). Wild halophytic species as forage sources: Key aspects for plant breeding. *Grass Forage Sci.* 2: 1-24.

Marshall, K. Schreckenberg & A. C. Newton (eds.). *Comercialización de productos forestales no maderables: factores que influyen en el éxito.* Cambridge: Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA.

Martín, C., Pannassiti, B. & Entrocassi, G. (2016). Vascular flora of Yungas forest in Jujuy province, northwestern Argentina. *CheckList* 12(6):1-10.

Martin, G. (1995). *Etnobotánica: Manual de conservación. Pueblos y plantas I.* Montevideo: Nordan. 240 p.

Martin, G. J. (2004). *Ethnobotany, A methods manual*. Kew: Chapman and Hall. 296 p.

Martínez, G. J. (2007). La farmacopea natural en la salud materno-infantil de los Tobas del Río Bermejito. *Kurtziana* 33:39-63.

Martínez, G. J. (2011). Uso de plantas medicinales en el tratamiento de afecciones transmitidas por el agua en una comunidad toba (qom) del Impenetrable (Chaco, Argentina): una perspectiva etnoecológica y sanitaria. *Bonplandia* 20: 329-352.

Martínez, G. J. (2015). *Las plantas en la medicina tradicional de las sierras de Córdoba: un recorrido por la cultura campesina de Paravachasca y Calamuchita*. Capilla del Monte: Detodoslosmares. 212 p.

Martínez, G. J., Arenas, P. & Barboza, G. (2007). Las solanáceas en la etnobotánica médica de los tobas de la región del Chaco central. *Bol. Latinoam. Caribe de Plant. Med. Aromat.* 6 (5): 205-206.

Martínez, G. J. & Jiménez-Escobar, N. D. (2017). Plantas de interés veterinario en la cultura campesina de la Sierra de Ancasti (Catamarca, Argentina). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 16(4):329-346.

Martínez, G. J. & Luján, M. C. (2011). Medicinal plants used for traditional veterinary in the Sierras de Córdoba (Argentina): An ethnobotanical comparison with human medicinal uses. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7(23): 1-18.

Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (Síntesis conceptual). *Revista de Investigaciones en Psicología* 9: 123-146

Martínez-Ortega, R. M., Tuya Pendás, L. C. & Pérez Abreu, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman: caracterización. *Rev. Haban. Cienc. Med*. 8(2).

Martínez-Pérez, A., López, P. A., Gil-Muñoz, A. & Cuevas-Sánchez, J. A. (2012). Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la mixteca poblana, México. *Acta Botánica Mexicana* 98: 73-98.

Martínez Sarasola, C. (2013). *Nuestros paisanos los indios - Vida, historia y destino de las comunidades indígenas en la Argentina.* Buenos Aires: Del Nuevo Extremo. 816 p.

Marzocca, A. (1952). Apocináceas*. Las plantas cultivadas en la República Argentina* (M.A.G.) 9 (163): 3-68.

May, T. (2013). Plantas preferidas para leña en la zona de bosque seco de Pedro Santana y Bánica, República Dominicana. Aspectos etnobotánicos y de manejo sustentable. *Ambiente y Desarrollo* 17(33): 71-85.

Meragiaw, Mi. (2016). Wild useful plants with emphasis on traditional use of medicinal and edible plants by the people of Aba'ala, North-eastern Ethiopia. *Journal of Medicinal Plant and Herbal Therapy Research.* 4: 1-16.

Ministerio de Agricultura de Chile (2014). *PetroAlgae - producción de Lemna para alimentación animal.* 10 de enero de 2014. Recuperado el 21 de abril de 2021: https://www.youtube.com/watch?v=Xnq6QQcUNNo

Miotti, L. L. (2003). Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during the Pleistocene/Holocene Transition. *Quaternary International* 109-110: 147-173.

Moichwanetse, B. I., Ndhlovua, P. T., Sedupane, G. & Aremu, A. O. (2020). Ethno-veterinary plants used for the treatment of retained placenta and associated diseases in cattle among Dinokana communities, North West Province, South Africa. *South African Journal of Botany* 132:1-9.

Molares, S. & Ladio, A. (2009a). Plantas medicinales de los Andes Patagónicos: una revisión cuantitativa del conocimiento etnobotánico Mapuche. En, N. D. Vignale & M. L. Pochettino (eds.) *Avances sobre plantas medicinales de los Andes* (págs. 87-128). Jujuy, RISAPRET-CYTED.

Molares, S. & Ladio, A. (2009b). Ethnobotanical review of the Mapuche medicinal flora: Use patterns on a regional scale. *J. Ethnopharmacol.* 122 (2): 251-260.

Molina, A.M. & Rúgolo, Z.E. (eds.) (2006). *Flora Chaqueña Argentina (Formosa, Chaco y Santiago del Estero): Familia Gramíneas*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Montani, M. C. & Scarpa, G. F. (2016). Plant resources and alimentary practices among Tapiete indians in northeastern Salta province, Argentina. *Darwiniana, nueva serie* 4(1): 12-30.

Morales, R., Tardío, J., Aceituno, L., Molina, M. & Pardo de Santayana, M. (2011). Biodiversidad y Etnobotánica en España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.,* 2ª ép., 9: 157-207.

Morello, J. H. & Adámoli, J. (1974). *La vegetación de la República Argentina. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino. Segunda parte: vegetación y ambiente de la provincia de Chaco.* Buenos Aires: INTA. Serie Fitográfica 13. 129 p.

Morello, J. H. & Hortt, G. (1985). Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco. *Applied Geography and Development (Tubingen)* 25:109-127.

Morello, J. H. & Saravia Toledo, C. (1959a). El bosque chaqueño I: Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el Oriente de Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3: 5-81.

Morello, J. H. & Saravia Toledo, C. (1959b). El bosque chaqueño II. La ganadería y el bosque en el Oriente de Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3: 209-258.

Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1, Zaragoza, 84 pp.

Moreno-Calles, A. M., Casas, A., Toledo, V. M., & Vallejo-Ramos, M. (Comp.) (2016). *Etnoagroforestería en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 348 p.

Moreno-Calles, A. M., Galicia-Luna, V. J., Casas, A., Toledo, V. M., Vallejo-Ramos, M., Santos-Fita, D. & Camou-Guerrero, A. (2014). La Etnoagroforestería: el estudio de los sistemas agroforestales tradicionales de México. *Etnobiología* 12 (3): 1-16.

Moreno-Calles, A. M., Toledo, V. M. & Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: una aproximación biocultural. *Botanical Sciences* 91 (4): 375-398.

Mostacedo, B. & Fredericksen, T. S. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis vegetal.* Santa Cruz, Bolivia: BOLFOR. 87 p.

Muiño, W. A. (2010). Ethnobotanical study of the rural population of the west of Pampa Plain (Argentina). *Ethnobot. Res. App.* 8:219-231.

Muiño, W. A. (2012a). Estudio etnobotánico de plantas usadas en la alimentación de los campesinos del noroeste de la Pampa argentina. *Chungara* 44 (3): 389-400.

Muiño, W. A. (2012b). Los “puestos” del oeste pampeano. La relación de los campesinos criollos con las plantas a través de los huertos y jardines. En P. Arenas (ed.), *Etnobotánica en zonas áridas y semiáridas del cono sur de Sudamérica* (págs. 225-249). Buenos Aires: Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Múlgura, M. E. (1994). Malpighiaceae. En R. L. Pérez-Moreau (ed.). *Flora chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero)* (págs. 1-28) Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Múlgura, M. E., O´Leary, N. & D. Rotman. (2012). Dicotyledoneae, Verbenaceae. En A.M. Anton & F.O. Zuloaga (eds.) *Flora vascular de la República Argentina* (págs. 1-230). Buenos Aires: IBODA-IMBIV, CONICET.

Nair, P. K. (1993). *An Introduction to Agroforestry*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 499 p.

Némoz, J. P., Giancola, S. I., Bruno, M. S., de la Vega, M. B., Calvo, S., Di Giano, S. & Rabaglio, M. D. (2013). *Causas que afectan la adopción de tecnología en la ganadería bovina para carne en la Cuenca del Salado, provincia de Buenos Aires: enfoque cualitativo*. Buenos Aires: Ediciones INTA, 106 p.

Nores, M., López, H. & Anton, A. (2020). Familia Nyctaginaceae Juss. En: F. O. Zuloaga y otros (eds.) *Flora Argentina. Flora Vascular de la República Argentina*: 260-284.

Novara, L. J. (1992). Zygophyllaceae R. Br. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 1(17) (págs. 1-19). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

Novara, L. J. (1993). Achatocarpaceae Heimerl. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 2(7) (págs. 1-6). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

Novara, L. J. (2012a). Achatocarpaceae Heimerl. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 2(7) (págs. 1-6). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. http://eprints.natura.unsa.edu.ar/289/1/ACHATOCARPACEAE.pdf

Novara, L. J. (2012b). Ranunculaceae Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 2(6) (págs. 1-25). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. http://eprints.natura.unsa.edu.ar/288/1/RANUNCULACEAE.pdf

Novara, L. J. (2012c). Celastraceae R. Br. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 2(10) (págs. 1-13). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. http://eprints.natura.unsa.edu.ar/292/1/CELASTRACEAE.pdf

Novara, L. J. (2012d). Lythraceae St. Hiil. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 2(23) (págs. 1-23). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. https://core.ac.uk/download/pdf/55304387.pdf

Novara, L. J., Barboza, G. E., Bernardello, G., Cocucci, A. A. & Matesevach, M. (2012). Solanaceae A.L. Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 10(3) (págs. 1-254). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

Novoa, S. (2006). Sobre el Origen de la Tuna en el Perú: Algunos alcances. *Zonas Áridas* 10: 174-181.

Nunes, A. T., Lucena, R. F., dos Santos, M. V. F. & Albuquerque, U. P. (2015). Local knowledge about fodder plants in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 11(12): 1-12.

O'Leary, N. & Moroni, P. (2016). Las especies de *Salvia* (Lamiaceae) para Argentina. *Darwiniana, Nueva serie*; 4 (1): 91-131.

Ochoa, M. J., Corvalán, D. & Nazareno, M. (2010). *Cactáceas de Santiago del Estero.* Santiago del Estero: Ed. Kontinuos. 128 p.

Ojeda, R., Campos, C. M., Gonnet, J. M., Borghi, C. E. & Roig, V. G. (1998). The MaB reserve of Ñancuñán: its role in understanding the Monte desert biome. *J. Arid Environ.* 39:299-313.

Okoli, I.C., Ebere, C.S., Uchegbu, M.C., Udah, C.A. & Ibeawuchi, I.I. (2003) A survey of the diversity of plants utilized for small ruminant feeding in south-eastern Nigeria. *Agric. Ecosyst. Environ.* 96:147-154.

Ortiz, P. R., Fuentes, F. N. A. & Leyva, C. O. (2012). Extracción y uso de la leña en Yucatán, México: un enfoque de simulación dinámica. *Quantitativa* 2(1): 39-65.

Ostolaza, C. (2011). *101 Cactus del Perú*. Lima, Perú. Ministerio del Ambiente. 253 p.

Outes, F. & Bruch, C. (1910). *Los aborígenes de la República Argentina*. Buenos Aires: Estrada. 149 p.

Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H., Aragón, R., Campanello, P., Prado, D. Oesterheld, M. & León, R. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral* 28: 40-63.

Palacio, M. O. (2007*). El uso de los recursos vegetales con propiedades tintóreas en la industria artesanal familiar en dos departamentos de la provincia de Santiago del Estero, República Argentina.* (Tesis de Maestría). Santiago del Estero: Facultad de Agronomía y Agroindustrias - Universidad Nacional de Santiago del Estero. 87 p.

Palacio, M. O. (2008). Plantas silvestres empleadas con fines medicinales por pobladores rurales de Abrita Grande, Santiago del Estero. Recuperado el 26 de mayo de 2021: http://fitomedicina.org/old/archivos/plantas_medicinales_de_la_abrita_grande_sgo_del_estero1.pdf

Palacio, M. O. & Roger, E. (2016). *Árboles autóctonos de Santiago del Estero: guía para su reconocimiento en el Jardín Botánico Ing. Lucas D. Roic*. Santiago del Estero: EDUNSE. 215 p.

Palacio, M. O. & Roger, E. (2020). Los “boldos” y “buscapinas” empleados en medicina doméstica en Santiago del Estero (Argentina). *Investigaciones en Facultades de Ingeniería del NOA* 6: 105-113.

Palacio, M. O., Carrizo, E. V., Gersicich, M. A. & Epstein, F. (2011). Usos alternativos del bosque en poblaciones rurales de Ojo de Agua, Santiago del Estero, Argentina. *Revista forestal Baracoa 35: Edición Especial Actas 5° Congreso Forestal de Cuba*. La Habana.

Palacio, M. O., Roger, E., Carrizo, E., Céspedes, F., Díaz, R. A. & Vecchioli, S. (2020). Diversidad y usos populares de arbustos en bosques serranos de Santiago del Estero, Argentina. En: Sacchi y col. (eds.), *Territorio e Innovación: Actas del 2° Congreso Internacional del Gran Chaco Americano, 2017* (págs. 363-377). Santiago del Estero: Bellas Alas Editorial, 1198 p. Recuperado el 7 de abril de 2021: http://congracha.org/documentos2020/acta2.pdf

Palacio, M.O., Roger, E., Vecchioli, S. O., Morend, S., Díaz, R. A. & Rodríguez, M. J. (2021) Flora santiagueña: conocimiento y revalorización de los recursos vegetales nativos. En *Actas 3 Congreso Internacional del Chaco Americano*, en prensa.

Palacio, M. O., Roger, E. & Vecchioli, S. (2021). *Plantas leñosas nativas de interés apícola en la Flora de Santiago del Estero: Guía para su reconocimiento a campo*. Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, 141 p. E-Book, en prensa.

Palacios, R. A. & Brizuela, M. (2005) *Prosopis* L. Programa Proflora (CONICET). Córdoba: Museo Botánico, IMBIV.

Palmieri, V., López, M. L. & Trillo, C. (2018). Aproximaciones etnobotánicas de las especies y prácticas de frutos nativos comestibles de la actualidad. Aportes para la interpretación del pasado prehispánico de Cerro Colorado (Córdoba, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot*. 53 (1): 115-133.

Paoli, H., Volante, J., Noe, Y., Campos, C., Vale, L. & Elena, H. (2007). *Monitoreo de Cultivos Extensivos del Noroeste Argentino a partir de Sensores Remotos Campaña Agrícola 2006-2007.* Cultivos de Verano. Salta: INTA EEA. 32 p.

Pardo de Santayana, M. & Gómez Pellón, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Jard. Bot. Madrid* 60(1):171-182.

Pardo de Santayana, M., Tardío, J., Heinrich, M., Towaide, A. & Morales, R. (2006). Plants in the Works of Cervantes. *Econ. Bot.* 60(2):159-181.

Pardo de Santayana, M., Morales, R., Aceituno, L., Molina, M. & Tardío, J. (2009*). El inventario español de los conocimientos tradicionales*. Recuperado el 31 de julio de 2015: http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Tradicional.htm.

Parodi, L. R. (1978). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo I Descripción de las plantas cultivadas Primer Volumen*. Buenos Aires: Acme (3ª Ed. actualizada por M.J. Dimitri). 1161 p.

Parodi, L. R. (1980). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo I. Descripción de las plantas cultivadas. Segundo Volumen.* Buenos Aires: Acme (3ª Ed. actualizada por M.J. Dimitri). 931 p.

Paruelo, J. M., Verón, S. R., Volante, J. N., Seghezzo, L., Vallejos, M., Aguiar, S., y otros. (2011). Elementos conceptuales y metodológicos para la Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos (EIAAc) en bosques subtropicales. El caso del este de Salta, Argentina. *Ecología Austral* 21: 163-178.

Pauchard, A., Quiroz, C., García R., Anderson, C.B. & Kalin Arroyo, M.T. (2011). Capítulo V, Invasiones biológicas en América Latina y el Caribe: tendencias en investigación para la conservación. En, J. Simonetti & R. Dirzo (eds.), *Conservación biológica: perspectivas desde América Latina* (págs. 79-94). Santiago de Chile, Editorial Universitaria

Paz, R. G. (1998). Tipologías y estrategias de intervención en el sector campesino: los proyectos de mecanización agrícola y su evaluación ex-ante. El caso de El Pirucho. En R. C. Álvarez, C. Canevari, R. De Dios, R. Paz, A. Tasso & J. Williams (eds.), *Sistemas productivos campesinos en Santiago del Estero*. (págs. 19-58). Santiago del Estero: Barco.

Paz, V. (1941). *Flora Santiagueña*. Santiago del Estero, Argentina: Ediciones El Liberal. 174 p.

Paz, M. & Raffaelle, E. (2015). Efecto del ganado sobre la asignación de recursos de especies leñosas de los matorrales y bosques Andino Patagónicos. *Bol. Soc. Argent.* Bot. 50(4): 575-584.

Pengue, W. (2009). Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las pampas. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía* 40 (157): 137-161.

Pensiero, J. F., Muñoz, J. D. & Martínez, V. (2007). *Alternativas de sustentabilidad del bosque nativo del Espinal.* Santa Fe, Argentina: PIARFON Monte y Espinal - Área Etnobotánica. 45 p.

Pensiero, J. F. (2020). *Guía de reconocimiento de forrajeras herbáceas del Chaco húmedo: características para su manejo*. *Buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal* (2a ed., ampliada). Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina. 160 p.

Pensiero, J. F., Exner, E. & Paye, I. A. (2021). Banco de imágenes de la flora nativa IRUPÉ. Recuperado el 2 de abril de 2021: https://www.fca.unl.edu.ar/prodocova/IRUPE/index.html

Perea, M. V. (2007). *Relevamiento de las Cactáceas en la provincia de Catamarca*. Buenos Aires: Consejo Federal de Inversiones. 198 p.

Perepelizin, P. V. & Faggi, A. M. (2009). Diversidad de aves en tres barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. *Multequina* 18: 71-85.

Pérez-Moreau, R.L. (1994). Boraginaceae. En R.L. Pérez-Moreau (ed.) *Flora chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero).* (págs. 1-35). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Perovic, P., Trucco, C., Tálamo, A., Quiroga, V., Ramallo, D., Lacci, A., Baungardner, A. & Mohr, F. (2008). *Guía técnica para el monitoreo de la biodiversidad. Programa de monitoreo de la Biodiversidad – Parque Nacional Copo, Parque y Reserva Provincial Copo, y zona de Amortiguamiento.* Salta: APN/GEF/BIRF. 74 p.

Petetin, C. A. (1984). Patrón de los nombres comunes de las malezas de la República Argentina. *Malezas* 12(4): 1-69.

Pezo, A. & Ibrahim, M. (1998). *Sistemas silvopastoriles*. Turrialba, Costa Rica, CATIE/GTZ. 258 p.

Phillips, O. (1996). Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. En M. N. Alexiades, & W. Sheldon (eds.), *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual* (págs. 171-197). New York: The New York Botanical Garden.

Pierotti, R. & Wildcat, D. (2000). Traditional Ecological Knowledge: the third alternative (Commentary). *Ecological Applications* 10(5):1333-1340.

Ping-tao, L., Leeuwenberg, A. & Middleton, D. J. (1995). Apocynaceae. En Wu, Z. Y. & P. H. Raven (eds), *Flora of China* 16 (págs. 143-188). Beijing, Science Press, and Missouri Botanical Garden Press.

Pirondo, A. & Keller, H. A. (2012). Raúl N. Martínez Crovetto: los albores de la etnobotánica en La Argentina. Introducción a estudios etnobotánicos V. *Bonplandia* 21(2):101-107.

Pla, L. (2066). Biodiversidad: Inferencia Basada en el Índice de Shannon y La Riqueza. *Interciencia* 31 (8), 583-590.

Pochettino, M. L. (2015). *Botánica Económica: las plantas interpretadas según tiempo, espacio y cultura.* Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica. 448 p.

Pochettino, M. L., Martínez, M. R. & Crivos, M. (2002). Landscape domestication among two Mbyá-Guaraní communities in Misiones, Argentina En J.R. Stepp, F.S. Wyndham y R.K. Zarger, (eds) *Ethnobiology and biocultural diversity* (págs. 696-704.) University of Georgia Press.

Pochettino, M. L., Hurrell, J. A. & Lema, V. S. (2012). Local botanical knowledge and agrobiodiversity: homegardens at rural and periurban contexts in Argentina. En Luna Maldonado, A. I. (ed.) *Horticulturre* (págs. 105-132). Shangai, In Tech.

Portères, R. (1970). *Cours de ethno-botanique et ethno-zoologie (1969-1970). Volume I Ethnobotanique générale*. Paris: Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d´ethnobotanique et d´ethnozoologie. 151 p.

Prado, D. E. (1993). What is the Gran Chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. V. *Candollea.* 48: 145-172.

Protomastro, J. J. (1988). *Fenología y Mecanismos de interacción en el bosque de quebracho colorado, blanco y mistol.* (Tesis Doctoral). Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. 123 p.

Puentes, J. P. (2016). *Etnobotánica urbana: el conocimiento botánico local sobre las plantas alimenticias y medicinales, y sus usos, en la conurbación Buenos Aires-La Plata.* (Tesis

Doctoral). La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. 300 p.

Puyravaud, J.P. (2003). Standarizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest Ecology and Management* 177: 593-596.

Quiroga, A. & Correa, R. J. (2011). Gramíneas forrajeras presentes en el Chaco Árido de Catamarca. *Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial* 16:1-12.

Quiroga, A. & Esnarriaga, D. N. (2014). Diversidad de forrajeras nativas consumidas por el ganado caprino en el área pedemontana del Chaco Árido, Catamarca. *Biología en Agronomía* 4(1):121-147.

Ragonese, A. E. (1956). Plantas tóxicas para el ganado en la región central argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía (La Plata)* 31:1-336.

Ragonese, A. E. (1963). Principales recursos forrajeros naturales del Parque Chaqueño. *Instituto de Botánica Agrícola. Publicación técnica (Nueva Serie)* 125:117-125.

Ragonese, A. E. (1967). *Vegetación y ganadería en la República Argentina*. Buenos Aires: INTA. 218 p.

Ragonese, A. E. (1975). Plantas tóxicas para el ganado de la República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* XXIX (III):5-15.

Ragonese, A. E. & Castiglioni, J. C. (1970). La vegetación del Parque Chaqueño. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 11 (Supl.): 133-160.

Ragonese, A. E. & Martínez Crovetto, R. (1947). Plantas indígenas de la Argentina, con frutos o semillas comestibles. *Revistas de Investigaciones Agrícolas* 1:147-216.

Ragonese, A. E. & Milano, V. A. (1984). Vegetales y substancias tóxicas de la flora argentina. *Enc. Argent. Agric. Jardin*. 2 (8-2):1-413.

Ramírez Treviño, A., Sánchez Núñez, J. M. & García Camacho, A. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Rev. Centro Inv. (México)* 6(21): 55-59.

Rashid, A. & Sharma, A. (2012). Exploration of economically important fodder plants of District Rajouri – Jammu and Kashir State. *International Journal of Life Science & Pharma Research* 2(4): 142-149.

Regalado Fernández, O. R. (2014). La familia de plantas que conquistó el mundo. *Mito Revista Cultural* 46. Recuperado el 12 de abril de 2021: http://revistamito.com/la-familia-de-plantas-que-conquisto-al-mundo/

Reyes-Agüero, J. A., Aguirre-Rivera, J. R. & Hernández, H. M. (2005) Systematyc notes and a Detailed description of *Opuntia ficus-indica* (L) Mill. (Cactaceae) *Agrociencia* 39 (4): 95-408.

Riat, P. (2012). Conocimiento campesino, el "monte santiagueño" como recurso forrajero. *Trabajo y Sociedad* 19:477-491.

Riat, P. (2015). *Puesta en valor de plantas sub-utilizadas: aporte a la conservación de los recursos naturales en Los Juríes (Santiago del Estero).* (Tesis Doctoral). La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. 231 p.

Ribaski, J. (2002). *Potencial del Algarrobo (Prosopis juliflora) en sistemas silvopastoriles en el semiárido de Brasil*. Recuperado el 20 de mayo de 2021: http://www.fao.org/3/y4435s/y4435s0c.htm

Ribaski, J. & Menezes, E. A. (2002). Disponibilidad y calidad del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*) en un sistema silvopastoril con algarrobo (*Prosopis juliflora*) en la región semi-árida Brasileña. *Agroforestería en las Américas* 9(33-34)- 8-13.

Richardson, D. M., Pysek, P., Rejmanek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D. & West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6:93-107.

Riesco Chueca, P. (2010) Nombres en el paisaje: la toponimia, fuente de conocimiento y aprecio del territorio. *Cuadernos Geográficos*, 46: 7-34

Ríos Ocsa, B. (1992). *Ganadería y economía campesina. La importancia de los animales en los sistemas tradicionales de producción en la Sierra Sur de Cusco*. Cusco: Ed. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas. 88 p.

Rodríguez, G. M., Banda-R. K., Reyes B., S. P. & Estupiñán González, A. C. (2012). Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Caribe colombiano). *Biota Colombiana* 13(2): 7-39.

Roger, E. & Díaz Zírpolo, J. (2014). Uso de la vegetación por los pobladores locales de Guanaco Sombreana (Santiago del Estero, Argentina). *Libro de Resúmenes. I Jornadas de Jóvenes Botánicos*: 103. Sociedad Argentina de Botánica.

Roger, E. & Hurrell, J. A. (2017). Plantas empleadas en prácticas silvopastoriles en el noreste de Santiago del Estero (Argentina). En: Actas de las *I Jornadas Argentinas sobre Etnobiología y Sociedad*. Humahuaca, Argentina. 8 al 10 de junio de 2017

Roger, E., Palacio, M. O. & Díaz, R. (2015). Common names of the flora of Santiago del Estero: an etymological approach. *Biocell* 39: 49

Roger, E., Palacio, M. O., Díaz, R. A. & O´Leary, N. (2019). Composición de la flora vascular en la región noreste de Santiago del Estero. *Caldasia* 41(1):236-244.

Roic, L. D., Carrizo, E. V. & Palacio, M. O. (1999a). Composición de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero. *Quebracho* 8: 40-46.

Roic, L. D., Carrizo, E. V., Palacio, M. O., Sosa, M. B., Villaverde, A. A. & Togo, J. (1999b). Catálogo de plantas de Santiago del Estero silvestres y cultivadas utilizadas en medicina popular. *Revista de Ciencia y Tecnología 4. Serie Divulgación. Universidad Nacional de Santiago del Estero*: 125-133.

Roic, L. D. & Villaverde, A. A. (1999) Árboles y arbustos cultivados en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho* 7: 79-88.

Roic, L. D. & Villaverde, A. A. (2007). *Flora popular santiagueña*. Santiago del Estero: El Liberal. 67 p.

Roig, F. A. (1993). Aportes a la etnobotánica del género *Prosopis*. En IADIZA (eds.) *Contribuciones mendocinas a la quinta reunión regional para América Latina y El Caribe de la red de Forestación del CIID, Conservación y mejoramiento de especies del género Prosopis* (págs. 99-119), Mendoza: IADIZA-CRICYT.

Rojas, R. (1946). *El país de la selva.* 2ª Ed. Buenos Aires: Guillermo Kraft. 200 p.

Romanczuk, M. C. & Del Pero de Martínez, M. (1978). Las especies del género *Celtis* (Ulmaceae) en la flora argentina. *Darwiniana* 21: 541-577

Romero Franco, R., Rodríguez Guitián, M. A. & Resúa, A. (2013). Plantas utilizadas en medicina humana y veterinaria en el municipio de Triacastela, Lugo (NW España). *Recursos Rurais*: 35-43.

Rosenzweig, M. (2003). *Win-Win Ecology: How the Earth´s Species Can Survive in the Midst of Human Enterprise*. Oxford: Oxford Universite Press. 209 p.

Rossi, C.A. (2010). *El Sistema Silvopastoril: Una respuesta tecnológica racional para optimizar la producción agropecuaria frente a los problemas ambientales*. Programa Silvopastoril, FCA – UNLZ, 5 p. Recuperado 12 de mayo de 2021: www.aiza.org.ar/doc/0022.pdf.

Rossi, C.A. (2013). *Composición florística y caracterización nutricional de las especies forrajeras en el sistema silvopastoril del delta del Paraná*. (Tesis Doctoral). Córdoba: Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. 144 p.

Rovere, A.; Molares, S. & Ladio, A. (2013) Plantas utilizadas en cercos vivos de ciudades patagónicas: aportes de la etnobotánica para la conservación. *Ecología Austral* 23 (3): 165-173.

Rueda, C., Araujo, P., Acosta, V. & Iturre, M. (2007). Caracterización de los sistemas productivos de la Sierra de Guasayán. *Revista Científica Agropecuaria* 11 (1): 53-62.

Rueda, C.V., G. Baldi, S. R. Verón & E.G. Jobbágy (2013). Apropiación humana de la producción primaria en el Chaco Seco. *Ecología Austral* 23: 44-54.

Ruiz Leal, A. (1975). Flora popular mendocina. *Deserta* 3: 1-299.

Ruiz, M. & Jeffrey, S. (1993). *El extractivismo en América Latina*. Programa de Conservación de Bosques de la UICN/Comisión de la Comunidad Europea. 97 pp.

Sabattini, R. A., Muzzachiodi, N. & Dorsch, A. F. (2002*). Manual de Prácticas de Manejo del Monte Nativo.* Proyecto de Extensión UNER "Capacitación sobre manejo sustentable del monte nativo del Centro Norte de Entre Ríos". Convocatoria 2000 y 2001.

Saeed Khattak, N., Nouroz, F., Ur Rahman, I. & Noreen, S. (2015). Ethno veterinary uses of medicinal plants of district Karak, Pakistan. *J. Ethnopharmacol.* 171*:* 273-279.

Saidman, B. O., Bessega, C. F., Ferreyra, L., Julio, N. & Vilardi, J. C. (2000). Estudios evolutivos y poblacionales en el género *Prosopis* utilizando marcadores bioquímicos y moleculares. *Multequina* 9(2): 81-93.

Saini, J. S. & Sood, S. K. (2018). Ethnobotanical enumeration of forage plant species in and around Colonel Sher Jung National Park, Simbalbara (CSJNPS), Sirmour (H.P.), India. *IJASRM* 3: 133-140.

Salinas-Espinoza S., Vásquez-Dávila, M.A., Romero-Santillán, F. & Manzanero-Medina, G.I. (2017). Medicina veterinaria tradicional para caprinos y ovinos en Coixtlahuaca, Oaxaca, México. *AICA* 10: 277-281.

Salvador, J. F., Tun Garrido, J., Ortiz Díaz, J. J. & Kantún Balam, J. (2010). *Plantas usadas en Cercas Vivas en la Península de Yucatán*. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán. 216 p.

Sánchez, M. I. & Valebella, M. (2012). Novedades en *Cyrtopodium* (Orchidaceae) para la Argentina. II. *Bonplandia* 21: 139-147.

Sanmarco, G., Frediani, P., Ávila, E., Varone, M., Sánchez, J. C., Cornejo, E., y otros. (1996). *Plan director de riego de la Provincia de Santiago del Estero. Sistema Río Salado, Subsistema Canal de Dios*. Informe final. Santiago del Estero: Convenio Secretaria de obras públicas y comunicaciones de la Nación y Ministerio de obras y servicios públicos de la Provincia de Santiago del Estero. 95 p.

Santos, S. R., Rangel, E. T., Lima, J. C., Silva, R. M., Lopes, L., Noldin, V. F., Cechinel Filho, V., Delle Monache, F. & Martins, D. T. (2009). Toxicological and phytochemical studies of *Aspidosperma subincanum* Mart. stem bark (Guatambu). *Pharmazie* 64(12):836-839.

Saravia Toledo, C. (1998). Ecología y Ganadería. En Diario El Liberal, *Retrato de un siglo: una visión integral de Santiago del Estero desde 1898* (págs. 391-401). Santiago del Estero: Editorial El Liberal.

Sarmiento, G. (1963). *Las comunidades vegetales del Chaco semiárido santiagueño* (Tesis Doctoral). Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires. 87 p.

SAyDS -Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina-. (2012*). Monitoreo de la Superficie de Bosque Nativo de la República Argentina. Período 2006-2011. Regiones forestales Parque Chaqueño, Selva Misionera y Selva Tucumano Boliviana*. Recuperado el 10 de marzo de 2014: http://ambiente.gob.ar/archivos/web/UMSEF/file/LeyBN/monitoreo_bn_2006_2011_ley26331

SAyDS -Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación Argentina- (2019). *Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Regiones Forestales Bosques Andino Patagónicos, Espinal, Monte, Parque Chaqueño, Selva Paranaense y Yungas*. Recuperado el 24 de abril de 2021: https://wwfar.awsassets.panda.org/downloads/ficha_lbn__sgodelestero_nacional.pdf

Scarpa, G. F. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the criollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana* 38 (3-4):253-265.

Scarpa, G. F. (2007). Etnobotánica de los Criollos del oeste de Formosa: Conocimiento tradicional, valoración y manejo de las plantas forrajeras. *Kurtziana* 33 (1):153-174.

Scarpa, G. F. (2012). *Las plantas en la vida de los criollos del oeste formoseño: medicina, ganadería, alimentación y viviendas tradicionales*. Buenos Aires: Asociación Civil Rumbo Sur. 256 p.

Scarpa, G. F. (2017). Etnobotánica histórica de grupos criollos de Argentina II: Puesta en valor, adscripción cultural y análisis de los usos no medicinales presentados por el gobierno argentino en la Exposición Universal de París de 1889. *Bonplandia* 26(1): 77-102.

Scarpa, G. F. & Montani, M. C. (2011). Etnobotánica médica de las “ligas” (Loranthaceae *sensu lato*) entre indígenas y criollos de Argentina. *Dominguezia* 27(2): 5-19

Scarpa, G. & Pacor, P. (2015). Etnobotánica y religiosidad indígena chorote: El árbol «eje del mundo» y «de la regeneración inagotable». *Revista de Antropología Iberoamericana* 10 (1): 75-97.

Scheneiter, O. & Rosso, B. (2005). Acumulación de forraje y dinámica del macollaje de germoplasma de cebadilla criolla (*Bromus catharticus* Vhal) en mezcla con alfalfa (*Medicago sativa* L.). *RIA* 34 (2), 109-121.

Schmidt, M. A. (2014). (Des)ordenamientos territoriales salteños. Una aproximación al contexto previo al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos en la provincia de Salta. *Mundo Agrario* 15 (28): 1-26.

Schultes, R. E. (1941). La etnobotánica: su alcance y objetivos. *Caldasia* 1 (3), 7-12.

Schultes, R. E. & Raffauf, R. F. (1990). *The Healing Forest: Medicinal and Toxic plants of the Northwestern Amazonia.* Portland: Dioscorides Press. 484 p.

Schulz, A. G. (1962). *Plantas forrajeras indígenas del Chaco*. Chaco, Argentina: INTA, EEA Colonia Benítez. Folleto 4. 24 p.

Schulz, A. G. (1976). *Nombres comunes de las plantas*. Secretaría de Cultura de la Provincia de Chaco. Chaco, Talleres Gráficos Moro Hnos. 234 p.

SEMARNAT -Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México- (2003). *Introducción a los servicios ambientales.* México, D.F., 71 p.

Senbeta, F., Gole, T., Denich, M. & Kelbessa, E. (2013). Diversity of Useful Plants in the Coffee Forests of Ethiopia. *Ethnobot. Res. Appl.* 11: 49-69.

Serrano, A. (1934). Etnografía antigua de Santiago del Estero: siglo XVI*. Boletín del Instituto de Investigaciones Históricas. Universidad de Buenos Aires* 17: 1-337*.*

Serrano, A. (1947). *Los aborígenes argentinos*. Buenos Aires: Nova. 288 p.

Sérsic, A. N. & (dir). (2015). *Flores del centro de Argentina II. Nueva guía ilustrada para conocer 229 especies*. Tomo I. Córdoba: IMBIV. 664 p.

Simpson, G. G. (1961). *Principles of animal taxonomy*. Nueva York: Columbia University Press. 247 p.

Sõukand, R. & Pieroni, A. (2016). The importance of a border: Medical veterinary and wild food ethnobotany of the Hutsuls living on the Romanian and Ukrainian sides of Bukovina. *Journal of Ethnopharmacology* 185: 17-40.

Steibel, P.E. & Troiani, H. O. (1996). Nombres vulgares de las plantas de la Provincia de La Pampa. *Revista de la Facultad de Agronomía* - UNLPam 9(1): 81-100.

Steibel, P. E, Rúgolo de Agrasar, Z. E., Troiani, H. O. & Martínez, O. (1997). Sinopsis de las gramíneas (Gaminae Juss.) de la provincia de La Pampa, República Argentina*. Revista de la facultad de Agronomía, UNLPam* 9 (Supl. 1): 1-122.

Steward, J. (1963). *Handbook of South American Indians*. Nueva York: Cooper Square Publishers. 767 p.

Suárez, M. E. (2009). El análisis de las narrativas en etnobotánica: el "Yuchán" (*Ceiba chodatii*, Bombacaceae) en el discurso de los wichís del Chaco semiárido salteño, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44 (3-4): 405-419.

Suárez, M. E. (2014). *Etnobotánica wichí del bosque xerófito en el Chaco Semiárido salteño*. Buenos Aires: Autores de Argentina. 522 p.

Suárez S., Cabrera, J. & Julián, J. (1982). Flavonids of Argentinian Acaciae species. *Anales Asoc. Quím. Argent.* 70: 647-649

Tabuti, J. R.S. & Lye, K. A. (2009). Fodder plants for cattle in Kaliro District, Uganda. *African Study Monographs* 30(3): 161-170

Tálamo, A. (1999). *Diversidad de plantas leñosas y disturbios antrópicos en el bosque subtropical semiárido*. (Tesis de graduación). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

Tardío, J. & Pardo de Santayana, P. (2008). Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Econ. Bot.* 62(1): 24-39.

Tartusi, M. R. & Nuñez Regueiro, V. A. (1993). *Los centros ceremoniales del NOA*. Tucumán, Argentina: Universidad Nacional de Tucumán.

Tenti De Laitán, M. M. (1988). El desarrollo industrial en Santiago del Estero. En: *Diario El Liberal, Santiago del Estero: 90 años* (págs. 131-136). Santiago del Estero, Argentina: Editorial El Liberal.

Tenti De Laitán, M. M. (1998). Cien Años de Historia. En: *Diario El Liberal, Retrato de un siglo: una visión integral de Santiago del Estero desde 1898* (págs. 12-96). Santiago del Estero: Editorial El Liberal.

Tenti De Laitán, M. M. (2000). *Historia de Santiago del Estero: desde los orígenes hasta fines del siglo XIX.* Santiago del Estero: Ed. Sigma. 188 p.

The Plant List. (2019). *The Plant List Version 1.1.* Recuperado el 5 de enero de 2017: theplantlist.org: http://www.theplantlist.org.

Thren, M. & Zerda, H. (1994). *Inventario forestal de la provincia de Santiago del Estero, departamentos Copo y Alberdi*. Santiago del Estero: Convenio Provincia de Santiago del Estero, Consejo Federal de Inversiones (CFI), UNSE, GTZ, Facultad de Ciencias Forestales. 114 p.

Togo, J., Basualdo, M. & Urtubey, N. (1990). Aprovechamiento socio-económico de la flora autóctona de Santiago del Estero (Listado de especies y uso popular más frecuente). *Indoamérica* 3:1-161.

Togo, J., Mussi, J., Rossi, C., Lazarte, L., Ledesma, R. & Palferro, M. (2000). Las mujeres Atamisqueñas: las teleras. *Cuadernos 13. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Jujuy.* 187-193.

Toledo, V. M. (1992). What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline. *Etnoecologica*, 1:5-21.

Toledo, V. M. (2002). Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En J. R. Stepp y col. (eds.) *Ethnobiology and Biocultural Diversity*, (págs. 511-522) Georgia: International Society of Ethnobiology.

Toledo, V. M. & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, Ed. Icaria, 236 pp.

Torella, S. A. (2014). *Fragmentación y pérdida del "bosque de tres quebrachos" y su comunidad de plantas leñosas en el SO de la provincia de Chaco.* (Tesis Doctoral). Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 154 p.

Torres Bruchman, E. (1981). *Climatología General y Agrícola de la Provincia de Santiago del Estero.* Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán. 199 p.

Torres, M. (1975). *Ingeniero Guillermo Nicasio Juárez y los parajes del oeste de Formosa*. Buenos Aires.: Ed. Tiempo de hoy. 167 p.

Torrico Chalabe, J. K. & Trillo, C. (2015). Prácticas de Manejo, usos y valoración de taxones de Cactaceae en el Noroeste de Córdoba, Argentina. *Bonplandia* 24(1):5-22.

Tortosa, R. D. & Novara, L. J. (1992). Rhamnaceae Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 1(13) (págs. 1-21). Salta: Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Toursarkissian, M. (1973). *Las Aristolochiáceas chaqueñas.* Notas Preliminares para la Flora Chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero) 5: 14-29. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, INTA.

Toursarkissian, M. (1974). *Las Nictagináceas Chaqueñas*. *Notas preliminares para la Flora Chaqueña* (Formosa, Chaco y Santiago del Estero) 6: 1-15. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, INTA.

Toursarkissian, M. (1975). Las Nictagináceas argentinas. *Revista Mus. Argent. Ci. Nat., Bernardino Rivadavia* 5 (2): 27-83.

Traversa, T., Fierros, A., Gómez, M., Leyva, J. & Hernández, R. (2000). Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México. *Agroforestería de las Américas* 7 (28) 12-15.

Trevisson, M. & Perea, M. V. (2016). *Cactus del Oeste de Argentina.* Buenos Aires, LOLA. 164 p.

Trillo, C. (2010). *Valoración del bosque y conocimiento de las plantas silvestres por parte de los pobladores de las Sierras de Guasapampa, Noroeste de la Provincia de Córdoba*. (Tesis Doctoral). Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

Trillo, C. (2016). Prácticas tradicionales de manejo de recursos vegetales en unidades de paisajes culturales del oeste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Zonas Áridas* 16(1): 86-111.

Trillo, C., S., Colantonio & Galetto, L. (2014). Perceptions and Use of Native Forests in the Arid Chaco of Córdoba, Argentina. *Ethnobot. Res. Appl*. 12: 497-510.

Trujillo, M. L. (2009). *El significado de la práctica ganadera en Ixtilco El Grande, Morelos: una construcción desde los actores*. (Tesis de maestría). México: Posgrado en desarrollo rural.

Trujillo, M. L. & López-Medellín, X. (2018). ¿Qué es la conservación desde el punto de vista de los campesinos? Condiciones productivas en un área natural protegida, Morelos, México. *Etnobiología* 16 (1):58-72.

Trujillo Córdova, L., Somarriba, E. & Harvey, C. (2003). Plantas útiles en las fincas cacaoteras indígenas Bribri y Cabécar de Salamanca, Costa Rica. *Agrofor. Am*. 10 (37): 36- 41.

Turc, C. O. & Mazzucco, R. V. (1998). Caracterización de los sistemas de aprovechamiento forestal utilizados en los montes santiagueños. *Quebracho* 6: 59-68.

Türpe, A. M. (1975). Los géneros de gramíneas de la provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 24: 1-203.

UMSEF -Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal- (2007). *Monitoreo del Bosque Nativo: Período 1998-2002. Período 2002-2006*. Buenos Aires: Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros. 11 p.

USGS -United States Geological Survey- (2019). *Earth explorer*. Recuperado el 25 abril de 2019: United States Geological Survey: https://earthexplorer.usgs.gov/.

Vallejos, M., Volante, J. N., Mosciaro, M. J., Vale, L. M., Bustamante, M. L. & Paruelo, J. M. (2014). Transformation dynamics of the natural cover in the Dry Chaco ecoregion: A plot level geo-database from 1976 to 2012. *J. Arid Environ.* 30:1-9.

Varela, O., Parrado, M. & Buedo, S. (2015). Diversidad de plantas vasculares del valle Antinaco-Los Colorados, La Rioja, Argentina. *Bol.Soc. Argent. Bot.* 50(3): 385-411.

Velázquez Álvarez, L. V. & Vargas-Hernández, J. G. (2012). La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo. *Ing. Recur. Nat. Ambient.* 11:97-106.

Venencia, C. D., Correa, J. J., Del Val, V., Buliubasich, C. & Seghezzo, L. (2012). Conflictos de tenencia de la tierra y sustentabilidad del uso del territorio del Chaco salteño. *Energías renovables y medio ambiente* 30:29-35.

Vidaurre, P. J., Mónica Moraes, R. & Moraes, M. (2006). Etnobotánica de los Andes de Bolivia. En M. Moraes, B. Ollgard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.), *Botánica Económica de los Andes Centrales* (págs. 224-238). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.

Vila Subirós, J., Varga Linde, D., Llausás Pascual, A. & Ribas Palom, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología de paisaje (Landscape ecology). Una interpretación desde la geografìa. *Doc. Anál. Geogr*. 48:151-166.

Villasante, T. R., Montañez, M. & Martí, J. (2002). *La investigación social participativa: construyendo ciudadanía.* Madrid: El viejo topo. 280 p.

Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 559-902.

Volante, J., Bianchi, A., Paoli, H., Noe, Y., Elena, H. & Cabral, C. (2005). *Análisis de la dinámica del uso del suelo agrícola del noroeste argentino mediante teledetección y sistema de información geográfica. Período 2000-2005*. Salta, INTA. 64 p.

Waller, S. B., Cleff, M. B., Serra, E. F., Silva, A. L., dos Reis Gomes, A., Braga de Mello, J. R., Osório de Faria, R. & Araújo Meireles, M. C. (2017). Plants from Lamiaceae family as source of antifungal molecules in humane and veterinary medicine. *Microbial Pathogenesis* 104: 232-237

Wessling, G. & Metz, R. (2006). *El bosque chaqueño: prácticas de conservación y aprovechamiento responsable*. Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales del Chaco Sudamericano. GTZ. 60 p.

Williams, L. O. (1939). Las Orquidáceas del Noroeste Argentino. *Lilloa* 4: 337-375.

Wolverton, S. (2013). Ethnobiology 5: Interdisciplinarity in an Era of Rapid Environmental Change. *Ethnobiology Letters*. 4: 21-25.

Yescas Albarrán, C. A., Cruz León, A., Uribe Gómez, M., Lara Bueno, A. & Maldonado Torre, R. (2016). Árboles nativos con potencial dendroenergético para el diseño de tecnologías agroforestales en Tepalcingo, Morelos. *Rev. Mex. Cienc. Agríc. Pub. Esp.* 16: 3302- 3313.

Young, A. (1989). Ten hypotheses for soil-agroforestry research. *Agroforestry Today* 1(1): 13.

Zamora Natera, J. F. (1996). *Producción y composición química del forraje de Huizachillo (Desmanthus virgatus* (L) var. *depressus* Willd*) bajo cultivo*. (Tesis de maestría). Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. 95 p.

Zamora Pedraza, G. (2017). *Caracterización de la flora y manejo de cercos vivos asociados a cinco ecosistemas del estado de Veracruz*. (Tesis de Maestría). Veracruz: Universidad Veracruzana. 102 p.

Zanotti, C. A.; Keller, H. A. & Zuloaga, F. O. (2020). Biodiversidad de la flora vascular de la provincia de Misiones, Región Paranaense, Argentina. *Darwiniana, nueva serie* 8(1): 42-291.

Zapater, M. A. (1992). Capparaceae Juss. En L. J. Novara (ed.), *Flora del Valle de Lerma* 1(15) (págs. 1-21). Salta: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

Zerda, H. R. (1999). Monitoreo y análisis de los cambios en la vegetación por acción antrópica a través de la percepción remota y SIG. Caso de estudio en el Chaco Argentino. En, *Actas del Seminario realizado en el INSIMA - Facultad de Ciencias Forestales UNSE* (págs. 1-10). Santiago del Estero: FCF - UNSE.

Zerda, H. R. (2000). Percepción remota aplicada al área forestal: ejemplos de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. En, *Actas delI V Seminario de Atualizacao em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informacoes Aplicados a Engenharia Florestal*. Curitiba, Brasil.

Zerda, H. R. (2005). Percepción remota y SIG en la planificación y la gestión ambiental. En A. N. Gianuzzo, *Santiago del Estero: una mirada ambiental* (págs. 333-354). Santiago del Estero: Facultad de Ciencias Forestales.

Zerda, H. R. (2014). Monitoreo de la degradación de paisajes mediante SIG. Estudio de caso: noreste de la provincia de Santiago del Estero, Argentina. En *Actas del Primer Congreso Internacional del Gran Chaco Americano*, (págs. 410-416). Santiago del Estero.

Zuloaga, F.O. & Belgrano, M. (2017). Eudicotiledóneas: Celastrales, Cucurbitales, Fagales, Malpighiales y Oxalidales. En A. M. Anton & F.O. Zuloaga (eds.) *Flora vascular de la República Argentina.* (págs. 1-442). Buenos Aires: IBODA-IMBIV, CONICET.

Zuloaga, F., Belgrano, M., & Zanotti, C. (2019). Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana, Nueva Serie*, 7(2): 208-278.

8. ANEXOS

Anexo 1. Listado general de los interlocutores entrevistados.

	Nombre	Lugar de Residencia	Edad	Sexo
1	Albornoz, Eduardo	Pampa de los Guanacos	56	M
2	Almaraz, Hugo	Paraje Malvinas	63	M
3	Altamiranda, Virgilio	Los Pirpintos	70	M
4	Altamiranda, Reyes	Los Pirpintos	72	M
5	Aseguín, Manuel	Los Pirpintos	65	M
6	Ávila, Pablo	Pampa de los Guanacos	45	M
7	Banegas, Alejandro	Pampa de los Guanacos	41	M
8	Banegas, Antonio	Pampa de los Guanacos	80	M
9	Banegas, Nelson	Pampa de los Guanacos	35	M
10	Brizuela, Rubén	Desvío 1314	46	M
11	Caballero, Pedro	Pampa de los Guanacos	68	M
12	Caballero, Susana	Pampa de los Guanacos	43	F
13	Campos, Emilio	Pampa de los Guanacos	47	M
14	Campoya, Gladis	Pampa de los Guanacos	67	F
15	Carabajal, Luis	Paraje Malvinas	50	M
16	Castaño, Néstor	Paraje Malvinas	45	M
17	Chávez, Valentín	Los Pirpintos	70	M
18	Escobar, Marta	Pampa de los Guanacos	62	F
19	Escobar, Obdulio	Desvío 1314	60	M
20	Ferreyra, Bernabé	Pampa de los Guanacos	70	M
21	Ferreyra, Claudia	Pampa de los Guanacos	43	F
22	Galván, Bailona	Los Pirpintos	60	F
23	Garnica, Antonio	Pampa de los Guanacos	49	M
24	Giménez, Marta	Pampa de los Guanacos	43	F
25	Goitea, Antonio	Pampa de los Guanacos	70	M
26	González, Pedro	Los Pirpintos	80	M
27	González, Tito	Los Pirpintos	70	M
28	Guzmán, José	El Aerolito	61	M
29	Guzmán, Juan	La Salvación	75	M
30	Juárez, Balvino	Los Pirpintos	68	M
31	Larcor, Walter	Los Pirpintos	38	M
32	Llanos, Ilario	Los Pirpintos	68	M

Anexo 1 (Cont.). Listado general de los interlocutores entrevistados.

	Nombre	Lugar de Residencia	Edad	Sexo
33	Maldonado, Víctor	Pampa de los Guanacos	56	M
34	Mansilla, Justa Pastora	Los Pirpintos	65	F
35	Mazza, Horacio	Los Pirpintos	68	M
36	Orellana, Esteban	Pampa de los Guanacos	45	M
37	Ortega, Norberto	Los Pirpintos	65	M
38	Palavecino, Juan	Los Pirpintos	70	M
39	Palavecino, Ricardo	Los Pirpintos	65	M
40	Palomo, Juan	Los Pirpintos	65	M
41	Pereyra, José	Pampa de los Guanacos	60	M
42	Pereyra, Juan José	Desvío 1314	60	M
43	Pereyra, Ramón	Desvío 1314	40	M
44	Rea, Miguel	Los Pirpintos	70	M
45	Rojas, Ciriaco	Los Pirpintos	64	M
46	Ruiz, Reina	Paraje Malvinas	70	F
47	Salvatierra, Adriana	Pampa de los Guanacos	31	F
48	Salvatierra, Benito	Pampa de los Guanacos	52	M
49	Sánchez, María	Pampa de los Guanacos	48	F
50	Soplán, Juan Romano	Pampa de los Guanacos	80	M
51	Sosa, Néstor	Pampa de los Guanacos	39	M
52	Spali, José	Pampa de los Guanacos	64	M
53	Vázquez, Jorge	Pampa de los Guanacos	45	M
54	Verón, Juan	Pampa de los Guanacos	72	M
55	Zerda, Aurora	Los Pirpintos	80	F

Anexo 2. Modelo de entrevista utilizada en fase de campo

Facultad de Ciencias Forestales
Universidad Nacional de Santiago del Estero

	Doctorado en Ciencias Forestales				
	Tesis Doctoral				
	Responsable				
	Código de encuesta				
	Localidad				
Encuesta N°		**Fecha**		**Edad**	**Género**
Nombre del interlocutor					
Ocupación					
Tipo de actividad					
Procedencia					
Tiempo de residencia en el lugar (años)					

Información por especie																					
	Categoría				**Parte de la planta**						**Tipo de ganado**						**Época**				
Nombre local	**F**	**V**	**T**	**UC**	**HO**	**TA**	**FL**	**FR**	**RA**	**TP**	**BO**	**CA**	**OV**	**EQ**	**PO**	**CO**	**Ot**	**In**	**Pr**	**Ve**	**Prácticas de manejo**

Anexo 3. Descripción de Índices utilizados y sus fórmulas.

	Índice	Fórmula	Referencias
1.	Abundancia relativa (Ai)	$Ai = \left(\frac{ai}{\sum \mathbf{a}}\right) * 100$	ai = abundancia relativa de la especie i por hectárea; ∑a = abundancia absoluta
2.	Índice de similitud de Jaccard (Ij)	$Ij = \left(\frac{c}{(a+b-c)}\right) * 100$	a = número de especies presentes en el sitio A; b = número de especies presentes en el sitio B; c = número de especies presentes y comunes entre los sitios A y B
3.	Chao 1	$Sest = Sobs + \frac{F^2}{2 * G}$	Sest = número de especies que se desea conocer; Sobs = número de especies observado en una muestra; F = número de "singletons", o sea especies representadas por un único individuo en la muestra; G = número de "doubletons", es decir cuántas especies están representadas por exactamente dos individuos.
4.	Chao 2	$Sest = Sobs + \frac{L^2}{2 * M}$	Sest = número de especies que se desea saber; Sobs = número de especies observado en una muestra; L = número de especies que aparecen en una sola muestra (especies "únicas"); M = número de especies que ocurren exactamente en dos muestras (especies "dobles" o "duplicadas")
5.	ACE (Abundance Coverage Estimator)	$Sest = rabun + \frac{r\,rara}{C\,ace} + \frac{C1}{C\,ace}\gamma\,ace^2$	Sest = número de especies que se desea saber; r abun = número de especies abundantes observadas en la muestra; $r_{_rara}$ = número de especies raras en la muestra; C1 = número de especies con un único individuo en la muestra; $\gamma\,ace^2$ = estimador de la cobertura muestreal.

Anexo 3 (Cont.). Descripción de Índices utilizados y sus fórmulas.

	Índice	Fórmula	Referencias
6.	ICE (Incidence Coverage Estimator)	$Sest = r\ infrec + \frac{r\ infr}{C\ ice} + \frac{C1}{C\ ice}\gamma\ ice^2$	Sest = número de especies que se desea saber; r infrec = número de especies infrecuentes observadas en la muestra; C1 = número de especies con un único individuo en la muestra; $\gamma\ ice^2$ = estimador de la cobertura muestreal.
7.	Jacknife 1	$S\ est = Sobs + C1(\frac{n-1}{n})$	Sest = número de especies que se desea saber; Sobs = número de especies observado en una muestra; C1 = número de especies con un único individuo en la muestra; n = número total de muestras.
8.	Jacknife 2	$S\ est = Sobs + (\frac{C1(2n-3)}{n} - \frac{C2(n-2)}{n(n-1)}^2$	Sest = número de especies que se desea saber; Sobs = número de especies observado en una muestra; C1 = número de especies con un único individuo en la muestra; C2 = número de especies que ocurren exactamente en dos muestras n = número total de muestras
9.	Bootstrap	$Sest = Sobs + \sum(1 - Pj)^2$	Sest = número de especies que se desea saber; Sobs = número de especies observado en una muestra; Pj = proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie j
10.	Índice de porcentaje de uso de las especies (Ipu)	$Ipu = \frac{Fn}{N} * 100$	f_n (frecuencia absoluta de la especie mencionada como recurso); N (número total de informantes)
11.	Tasa de deforestación	$r = \frac{1}{t2 - t1}\ln\frac{A2}{A1}$	r = tasa de deforestación; t1 y t2 = años al inicio y final del período considerado; A1 y A2 = superficie de bosque al principio y final del período considerado

Anexo 4. Catálogo de la flora y la etnoflora asociada al contexto silvopastoril en el noreste de la provincia de Santiago del Estero (Argentina).[34]

Referencias.: Clado (mayúsculas), familias botánicas (negrita), nombre científico (cursiva)

N.L: nombre local (subrayado el nombre utilizado con mayor frecuencia por la población local)

* = especie incluida en la actividad silvopastoril (categoría etnobotánica)

Caract.: información referida a forma biológica, estatus, frecuencia y observaciones adicionales.

Forma biológica: ABT = arbusto; ARB = árbol; EPI = epífita; HER = hierba; Otra = hongo, liquen, musgo, helecho, licofita; PAR = parásita; SUB = subarbusto o sufrútice; TRE = trepadora.

Estatus bio-geográfico: INT = introducida; END1 = exclusiva de la Argentina; END2 = exclusiva de la Región Chaqueña Americana; NAT = nativa.

Frecuencia: F = frecuente; PF = poco frecuente.

Cat.: categoría etnobotánica local.

Car = partes de carretas; Cer = cercos; Com = combustible; Con = construcciones rurales; Flo = floculante; For = forrajera; Her = Herramientas; Iga = Infraestructura para el ganado; Ins = repelente de insectos; Otr = otros (aporte de gomas, resinas, etc.); PV = postes y varillas; SA = servicio ambiental; Tox = tóxica= Vet = veterinaria.

IVS: índice de valoración silvopastoril.

Ref.: ejemplar de herbario; FCF = registro de herbario del Jardín Botánico de la FCF-UNSE sin referencia de colector.

[34] En este listado se enumeran las especies de la flora registrada para el área y aquellas que son reconocidas localmente por su incidencia en la actividad silvopastoril. Los datos se presentan ordenados alfabéticamente de acuerdo al clado, familia y nombre científico.

HONGOS

Agaricaceae

Calvatia sp. *
N.L.: sacha polvillo
Caract.: Otra; NAT; PF
Cat.: Vet
IVS: 7,27

Tulostomataceae

Battarrea phalloides (Dicks.) Pers. *
N.L.: sacha polvillo
Caract.: Otra; NAT; PF
Cat..: Vet.
IVS: 7,27
Ref: Roger, 568

LÍQUENES

Parmeliaceae

Usnea sp. *
N.L.: barba de viejo, barba del monte, sajasta
Caract.: Otra; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,51
Ref: Roger, 107

BRIOFITAS

Sphagnaceae

Sphagnum sp.
Caract.: Otra; NAT; PF
Ref.: Roger, 534

HELECHOS Y LICOFITAS

Anemiaceae

Anemia tomentosa (Savigny) Sw
N.L.: doradilla
Caract.: HER; NAT; F
Ref.: Roic, 577

Lycopodiaceae

Phlegmariurus saururus (Lam.) B. Øllg.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref.: Chalukian y col., 2006

Salviniaceae

Azolla caroliniana Willd. *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref.: Roger, 577

Selaginellaceae

Selaginella sellowii Hieron. *
N.L.: musguito, pelo de tierra
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For, Tox
IVS: 14,41
Ref.: Roger, 535

GIMNOSPERMAS

Cupressaceae

Platycladus orientalis (L.) Franco *
N.L.: tuya
Caract.: ARB; INT.
Cat.: SA
IVS: 7,27

Ephedraceae

Ephedra triandra Tul. emend. J.H. Hunz *
N.L.: tramontana
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,27
Ref: Roger, 594

ANGIOSPERMAS

MONOCOTILEDONEAS

Amaryllidaceae

Allium sativum L.*
N.L.: ajo
Caract.: HER; INT: cultivada en jardines o adquirida en comercios.
Cat.: Vet
IVS: 7,76

Nothoscordum gracile (Aiton) Stearn
Caract.: HER: INT; PF
Ref.: Roger, 575

Zephyranthes carinata Herb.
N.L.: cebollín
Caract.: HER, INT, PF, escapada de cultivo
Ref.: Roger, 603

Araceae

Lemna gibba L. *
N.L.: lenteja de agua
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 576

Pistia stratiotes L. *
N.L.: repollo de agua
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roger, 574

Synandrospadix vermitoxicum (Griseb.) Engl.*
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: Vet, Tox
IVS: 14,41
Ref: Roger, 710

Asphodelaceae

Aloe sp. *
N.L.: aloe
Caract.: HER; INT; cultivada en jardines
Cat.: Vet
IVS: 7,2

Bromeliaceae

Bromelia hieronymi Mez *
N.L.: cardo, chaguar
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Cer, For
IVS: 14,69
Ref: Roger, 578

Bromelia serra Griseb. *
N.L.: cardo, chaguar de vaca
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Cer, For
IVS: 14,62
Ref: Roger, 545

Bromelia urbaniana (Mez) L. B. Sm. {= *Deinacanthon urbanianum* (Mez) Mez} *
N.L.: chaguarcillo
Caract.: HER; END2; F
Cat.: Cer
IVS: 7,3
Ref: Roger, 579

Tillandsia bryoides Griseb. Ex. Baker
N.L.: musgo
Caract.: EPI; NAT; F
Ref: Diaz, 125

Tillandsia capillaris Ruiz & Pav.
N.L.: clavel del aire
Caract.: EPI; NAT; F
Ref: Roger, 744

Tillandsia duratii Vis. *
N.L.: clavel del aire, chasca, azahar, azahar morado
Caract.: EPI; NAT; F
Cat..: Flo; For
IVS: 14,59
Ref: Roger, 39

Tillandsia tricholepis Baker *
N.L.: clavel del aire
Caract.: EPI; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,33
Ref: Roger, 38

Tillandsia xiphioides Ker Gawl. *
N.L.: azahar blanco
Caract.: EPI; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,33
Ref: Roger, 571

Commelinaceae

Commelina erecta L. var. *erecta*
N.L.: flor de Santa Lucía, yuyo de Santa Lucia
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 464

Cyperaceae

Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: FCF, 618

Cyperus digitatus Roxb.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic-Villaverde, 1006

Cyperus odoratus L.
N.L.: papiro
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 515

Cyperus rotundus L. *
N.L.: cebollín
Caract.: HER; INT; F; escapada de cultivo
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 220

Cyperus sp.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 715

Cyperus surinamensis Rottb.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: FCF, 640

Cyperus virens Michx.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: FCF, 641

Dioscoreaceae

Dioscorea microbotrya Griseb. *
N.L.: iaco, yaco
Caract.: TRE; NAT; PF
Cat.: Vet
IVS: 7,2
Ref: Roger, 745

Orchidaceae

Cyclopogon elatus (Sw.) Schltr.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 580

Cyrtopodium pflanzii Schltr. *
N.L.: palma de aire
Caract.: EPI; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,2
Ref: Roger, 315

Poaceae

Aristida adscensionis L.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 414

Aristida circinalis Lindm.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 405

Aristida mendocina Phil.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 548

Aristida spegazzinii Arechav.
Caract.: HER; NAT: PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Avena sativa L. *
N.L.: avena
Caract.: HER; INT; cultivada en cercos
Cat.: For
IVS: 7,6

Bothriochloa laguroides (DC.) Herter
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Bothriochloa saccharoides (Sw.) Rydb.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Bouteloua aristidoides (Kunth) Griseb.
N.L.: pastito bandera
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 409

Bromus catharticus Vahl
N.L.: cebadilla
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 61

Cenchrus ciliaris L. *
N.L.: pasto búfalo, pasto natural, pasto salina
Caract.: HER; INT; F; naturalizada en ambientes modificados
Cat.: For
IVS: 7,82
Ref: Roger, 400

Cenchrus myosuroides Kunth *
N.L.: cadillo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For, Tox
IVS: 14,38 / **Ref:** Roger, 392

Cenchrus pilcomayense (Mez.) Morrone *
N.L.: simbol, pasto simbol, pasto natural
Caract.: HER; END2; PF
Cat.: Con, For, Iga
IVS: 21,95
Ref: Roger, 582

Chloris castilloniana Lillo & Parodi *
N.L.: pasto crespo, pasto plumerillo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,45
Ref: Roger s-n

Chloris ciliata Sw.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 500

Chloris dandyana C. D. Adams
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 501

Chloris gayana Kunth *
N.L.: grama rodes, pasto natural
Caract.: HER; INT; F
Cat.: For
IVS: 7,64
Ref: FCF, 505

Cynodon dactylon (L.) Pers. *
N.L.: brama, bramilla, gramilla, pata de perdiz, pasto natural
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For, Vet, Tox
IVS: 22,01
Ref: Roger, 712

Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 410

Digitaria californica (Benth.) Henrard
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, s-n

Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Digitaria insularis (L.) Fedde *
N.L.: pasto amargo, pasto bandera
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,3 / **Ref:** Roic, 513

Digitaria sacchariflora (Nees) Henrard
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Echinochloa colona (L.) Link *
N.L.: pasto colorado, pasto natural
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roic, 608

Elionurus muticus (Spreng.) Kuntze *
N.L.: aibe, pasto aibe, aibel, espartillo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,85
Ref: Roger, 581

Eragrostis articulata (Schrank) Nees
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Eragrostis cilianensis (All.) Vignolo Ad Janch*
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 501
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 461

Eragrostis lugens Nees
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Eustachys retusa (Lag.) Kunth
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Gouinia latifolia (Griseb.) Vasey *
N.L.: sorguillo, pasto natural
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Gouinia paraguayensis (Kuntze) Parodi *
N.L.: sorguillo, pasto natural
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roic, 515

Imperata contracta (Kunth) Hitchc.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 1017

Jarava ichu Ruiz & Pav.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Leptochloa fusca (L.) Kunth
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Leptochloa virgata (L.) P. Beauv. *
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 412

Panicum bergii Arechav.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 551

Panicum maximum Jacq. *
N.L.: gaton pan, gaton
Caract.: HER; INT; F; naturalizada
Cat.: For
IVS: 8,47
Ref: Roger 397

Pappophorum pappiferum (Lam.) Kuntze *
N.L.: pluma de indio
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 388

Paspalum unispicatum (Scribn. & Merr.) Nash *
N.L.: pasto miel
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 408

Schizachyrium microstachyum (Desv. Ex Ham.) Roseng., B. R. Arrill. & Izag
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Setaria lachnea (Nees) Kunth *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For, Iga
IVS: 14,47
Ref: Roger, 735

Setaria pampeana Parodi ex. Nicora *
N.L.: cola de zorro, pasto natural
Caract.: HER; END1; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roic, s-n

Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen var. *parviflora* *
N.L.: cola de zorro grande, pasto natural
Caract.: HER; NAT; PF
Cat..: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 717

Sorghum bicolor (L.) Moench *
N.L.: sorgo dulce
Caract.: HER; INT; F.
Cat.: For
IVS: 7,6
Ref: Roger, 562

Sorghum halepense (L.) Pers.
N.L.: pasto ruso, sorgo de Alepo
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 602

Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitchc.
N.L.: arbolito de navidad, pasto chíudo
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 393

Stapfochloa canterae (Arechav.) P.M. Peterson
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Stapfochloa parvispicula (Caro & E. A. Sanchez) P. M. Peterson
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Molina y Rúgolo, 2006

Trichloris crinita (Lag.) Parodi *
N.L.: pasto crespo, pasto plumerillo, pasto natural
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,82
Ref: Roger, 404

Trichloris pluriflora E. Fourn. *
N.L.: pasto natural
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,13 / **Ref:** Roic, 513

Urochloa lorentziana (Mez) Morrone & Zuloaga
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 528

Zea mays L. *
N.L.: maíz
Caract. HER; INT; PF
Cat.: For, Vet
IVS: 15,55
Ref: Roger 440

DICOTILEDONEAS

Acanthaceae

Carlowrightia sulcata (Nees) C. Ezcurra
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Dyschoriste humilis Lindau
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 623

Justicia lilloi (Lotti) C. Ezcurra
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Justicia squarrosa Griseb. *
N.L.: alfilla
Caract.: SUB; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,24
Ref: Roic, 540

Justicia tweediana (Nees) Benth. *
N.L.: alfa de monte, sacha alfa
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For
IVS: 8
Ref: Roger, 312

Ruellia ciliatiflora Hook. *
N.L.: toya yuyo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,24
Ref: Roger, 529

Ruellia coerulea Morong. *
N.L.: ucho
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17 / **Ref:** FCF 678

Ruellia erythropus (Ness.) Lindau
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Palacio y Roger 854

Ruellia hygrophila Mart. *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,24
Ref: Roger, 348

Ruellia macrosolen Lillo ex. C. Ezcurra *
N.L.: ucho blanco
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,24
Ref: Roger, 229

Stenandrium dulce (Cav.) Ness
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Palacio y Roger 856

Achatocarpaceae

Achatocarpus praecox Griseb. *
N.L.: tala amarilla, tala blanca
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Com, For, Her, Tox
IVS: 29
Ref: Roger, 284

Aizoaceae

Trianthema portulacastrum L.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 504

Amaranthaceae

Alternanthera pungens Kunth *
N.L.: yerba del pollo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,2
Ref: Roger, 491

Amaranthus hybridus L. *
N.L.: amaranto, yuyo colorado
Caract.: HER; INT; F
Cat.: For
IVS: 7,42
Ref: Roger, 527

Amaranthus muricatus (Moq.) Hieron.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 463

Amaranthus standleyanus Parodi ex. Covas
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 530

Amaranthus viridis L. *
N.L.: ataco
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 463

Atriplex prostrata Boucher ex. DC.
Caract.: SUB; INT; PF
Ref: Roic, 569

Chenopodium album L. *
Caract.: HER; INT; F
Cat.: For, Tox
IVS: 14,50
Ref: Roger, 524

Chenopodium hircinum Schrad.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 496

Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants *
N.L.: paico
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For, Ins, Vet
IVS: 22,23
Ref: Roger, 458

Dysphania carinata (R. Br.) Mosyakin & Clemants
Caract.: SUB; INT; PF
Ref: Roger, 563

Gomphrena martiana Gillies Ad Moq.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 495

Gomphrena perennis L. *
Caract.: SUB; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,20
Ref: Roger, 556

Gomphrena pulchella Mart. Burret *
N.L.: sandía paca
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,45
Ref: Roger, 490

Gomphrena tomentosa (Griseb.) R. E. Fr.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: FCF 515

Guilleminea densa (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Moq.
N.L.: hierba del pollo
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 459

Iresine diffusa Humb. & Bonpl. ex. Willd.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 539

Pfaffia gnaphalioides (L.f.) Mart.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Palacio-Roger, 1009

Anacardiaceae

Schinopsis balansae Engl. *
N.L.: quebracho colorado chaqueño
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: Com, Con, For, PV
IVS: 29,22
Ref: Roger, 235

Schinopsis heterophylla Ragonese & J. Castillo
N.L.: quebracho
Caract.: ARB; END2; PF
Ref: Roger, 553

Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl. *
N.L.: quebracho colorado santiagueño
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Car, Cer, Com, Con, For, Iga, PV, SA, Vet
IVS: 69,21
Ref: Roger, 328

Schinus fasciculatus (Griseb.) I. M. Johnst. *
N.L.: molle
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Com, For, Her, PV, Vet
IVS: 46,49
Ref: Roger, 304.

Schinus molle L. *
N.L.: aguaribay
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección y ornamento
Cat.: Com, SA
IVS: 14,41

Apiaceae

Ammi majus L.
N.L.: visnaga
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 337

Ammi visnaga (L.) Lam.
N.L.: visnaga
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 339

Cyclospermum leptophyllum (Pers.) Sprague
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 513

Hydrocotyle bonariensis Lam.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 591

Apocynaceae

Araujia brachystephana (Griseb.) Fontella & Goyder
N.L.: doca, doca crespa
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 737

Araujia odorata (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder *
N.L.: doca, doca lisa
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 22,38
Ref: Roger, 51

Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl. *
N.L.: quebracho blanco
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Car, Cer, Com, Con, Iga, Tox, Vet, PV, SA
IVS: 68,9
Ref: Roger, 212

Funastrum gracile (Decne.) Schltdl. *
N.L.: cortachina, tramontana
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 21,8
Ref: Roger, 403

Oxypetalum balansae Malme.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 733

Philibertia gilliesii Hook. & Arn.
N.L.: doca del diablo
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 106

Vallesia glabra (Cav.) Link *
N.L.: ancoche, siempreverde
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Con, For, Ins, Vet
IVS: 27,3
Ref: Roger, 483

Aquifoliaceae

Ilex paraguariensis A. St.-Hil. *
N.L.: yerba mate
Caract.: ABT; se adquiere el producto comercial
Cat.: Vet
IVS: 7,17

Aristolochiaceae

Aristolochia lingua Malme *
N.L.: buche de pavo, flor patito
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,3
Ref: Roger, 384

Asteraceae

Acanthospermum hispidum DC. *
N.L.: huajclilla, torito
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,3
Ref: Roger, 318

Aldama tuberosa Griseb.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Molina y Freire, 2009

Ambrosia tenuifolia Spreng.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 724

Austrobrickellia arnottii (Baker) R. M. King & H. Rob.
Caract.: ABT; END2; PF
Ref: Roic, 621

Austroeupatorium inulifolium (Kunth) R. M. King & H. Rob.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 448

Baccharis articulata (Lam.) Pers. *
N.L.: carqueja
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 27,3
Ref: Roger, 634

Baccharis coridifolia DC. *
N.L.: mio-mio, romerillo
Caract.: SUB; NAT; PF
Cat.: Tox
IVS: 7,17
Ref: Chalukian y col., 2006

Baccharis dracunculifolia DC. *
N.L.: romerillo grande
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 546

Baccharis glutinosa Pers.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 347

Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers. *
N.L.: suncho, suncho blanco
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Con, Vet
IVS: 7,14
Ref: Roic, 531

Baccharis trinervis Pers.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Baccharis ulicina Hook. & Arn.
N.L.: hierba de la oveja
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Palacio y Roger, 850

Bidens subalternans DC.
N.L.: abrojo, amor seco
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 245

Campuloclinium macrocephalum (Less.) DC.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 606

Carduus thoermeri Weinm
N.L.: cardo
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger s-n

Chromolaena adenolepis (Sch.Bip. ex. Baker) R.M. King & H.Rob
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 542

Chromolaena arnottiana (Griseb.) R. M. King & H. Rob.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Molina y Freire, 2009

Conyza bonariensis (L.) Cronquist var. *bonariensis* *
N.L.: rama negra
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,45
Ref: Roger, 487

Conyza bonariensis (L.) Cronquist var. *angustifolia* (Cabrera) Cabrera
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 713

Cyclolepis genistoides Don.
N.L.: palo azul
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roic, 570

Dimerostemma arnottii (Baker) M.D. Moraes
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roic, 621

Dimerostemma aspilioides (Griseb.) M. D. Moraes
Caract.: SUB; END2; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Flaveria bidentis (L.) Kuntze *
N.L.: balda, balda amarilla
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: Tox
IVS: 7,45
Ref: Roger, 564

Fleischmannia dissolvens (Baker) R. M. King & H. Rob.
Caract.: SUB; END2; PF
Ref: Freire y col., 2014

Gaillardia megapotamica (Spreng.) Baker
N.L.: topasaire
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 604

Gamochaeta coarctata (Willd.) Kerguélen
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Freire y col., 2014

Gamochaeta calviceps (Fernald) Cabrera
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Freire y col., 2014

Gochnatia argentina (Cabrera) Cabrera *
N.L.: chilca
Caract.: ABT; END2; F
Cat.: Tox
IVS: 7,2
Ref: Roger, 232

Grindelia pulchella Dunal
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 293

Holocheilus hieracioides (D. Don) Cabrera
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 138

Hyalis lancifolia Baker
Caract.: SUB; END2; PF
Ref: Roic, 603

Lessingianthus pseudoincanus (Hieron.) Dematteis & M. B. Angulo
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Freire y col., 2014

Mikania cordifolia (L. f.) Willd.
N.L.: matacampo
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 460

Parthenium hysterophorus L. *
N.L.: altamisa
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox, Vet
IVS: 14,25
Ref: Roger, 114

Pascalia glauca Ortega *
N.L.: sunchillo
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,2
Ref: Roger, 729

Pluchea sagittalis (Lam.) Cabrera *
N.L.: hierba lucero
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: Ins, Vet
IVS: 14,75
Ref: Roger, 716

Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 507

Praxelis clematidea R. M. King & H. Rob.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 516

Pterocaulon purpurascens Malme
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 2116

Pterocaulon virgatum (L.) DC
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 720

Senecio grisebachii Baker var *grisebachii*
N.L.: balda, balda negra
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 506

Senecio saltensis Hook. & Arn.
Caract.: HER; END1; PF
Ref: Freire y col., 2014

Solidago chilensis Meyen
N.L.: vara de oro
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 600

Sonchus olearaceus L.
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 65

Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G. L. Nesom
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 509

Synedrellopsis grisebachii Hieron. & Kuntze ex. Kuntze
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 555

Tagetes minuta (L.)
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 47

Taraxacum officinale F. H. Wigg
N.L.: amargón, diente de león
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 119

Tithonia tubiformis (Jacq.) Cass.
N.L.: pasto cubano
Caract.: HER; INT; PF
Ref: Roger, 322

Trixis cacalioides (Kunth) D. Don
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Molina y Freire, 2009

Trixis divaricata (Kunth) Spreng.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Molina y Freire, 2009

Verbesina encelioides (Cav.) Benth. & Hook f ex. A. Gray *
N.L.: queyu sisa
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,36
Ref: Roger, 457

Vernonanthura chamaedrys (Less.) H. Rob.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 548

Wedelia brachylepis Griseb.
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roger, 311

Xanthium spinosum L.
N.L.: abrojo, cepa caballo
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 489

Zinnia peruviana (L.) L.
N.L.: chinita
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 541

Bignoniaceae

Amphilophium carolinae (Lindl.) L. G. Lohmann
N.L.: sacha cuchara
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 500

Dolichandra cynanchoides Cham.
N.L.: sacha lazo
Caract.: TRE; NAT; F / **Ref:** Roger, 360

Handrohanthus impetiginosus (Mart. ex DC) Mattos *
N.L.: lapacho
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección y ornamento
Cat.: HER, SA
IVS: 14,75

Tabebuia nodosa (Griseb.) Griseb. *
N.L.: huiñaj, palo cruz
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: HER, CON
IVS: 14,75
Ref: Roger, 614

Boraginaceae

Heliotropium campestre Griseb. (= *Euploca campestris* (Griseb.) Diane & Hilger)
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 252

Heliotropium curassavicum L. *
N.L.: cola de gama
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 206

Heliotropium indicum L.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 533

Heliotropium procumbens Mill. (= *Euploca procumbens* (Mill.) Diane & Hilger) *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 528

Heliotropium veronicifolium Griseb.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 485

Brassicaceae

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Caract.: HER; INT; PF
Ref: Roger, 99

Descurainia erodiifolia (Phil.) Prantl ex. Reiche
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, s-n

Lepidium auriculatum Regel & Körn
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Al- Shehbaz y col., 2012

Lepidium bonariense L.
N.L.: hierba de la pastora
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 118

Lepidium didymum L.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger s-n

Lepidium stuckertianum (Thell.) Boelcke
Caract.: HER; END1; PF
Ref: Al- Shehbaz y col., 2012

Raphanus sativus L.
Caract.: HER; INT; PF
Ref: Roger, 104

Rapistrum rugosum (L.) All.
Caract.: HER; INT; PF
Ref: Roger, 115

Cactaceae

Cereus forbesii Otto ex. C.F. Först. *
N.L.: ucle
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,38
Ref: Roger, 630

Cleistocactus baumannii (Lem.) Lem. *
N.L.: ushivincha
Caract.: HER, NAT, F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roger, 612

Gymnocalycium schickendantzii (F.A.C.Weber) Britton & Rose
Caract.: HER; END1; PF
Ref: Roger, 584

Harrisia pomanensis (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose*
N.L.: ulúa
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,33
Ref: Roger, 615

Monvillea spegazzinii (F.A. C. Weber) Britton & Rose
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 583

Opuntia anacantha Speg. var. *anacantha*
N.L.: penca
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 741

Opuntia anacantha Speg. var. *kiska-loro* (Speg.) R. Kiesling *
N.L.: penca
Caract.: HER; END2; F
Cat.: Cer, For
IVS: 14,47
Ref: Roger, 592

Opuntia discolor Britton & Rose
N.L.: penca
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 742

Opuntia ficus-indica (L.) Mill.- f. *amyclaea* *
N.L.: tuna colorada, tuna con espinas, tuna forrajera
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Cer, For
IVS: 14,66
Ref: Roger, 616

Opuntia ficus-indica (L.) Mill.- f. *ficus-indica* *
N.L.: tuna amarilla, tuna sin espinas
Caract.: ARB; INT; F, cultivado en cercos
Cat.: For
IVS: 7,42 / **Ref:** Roger, 617

Opuntia megapotamica Arechav. var. *salagria* (A. Cast.) L.J. Oakley
N.L.: quimil chico
Caract.: ABT; END1; PF
Ref: Roger, 746

Opuntia quimilo K. Schum *
N.L.: quimil
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Flo, For, Tox, Vet
IVS: 29,22
Ref: Roger, 618

Opuntia salmiana Parm.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 593

Pereskia sacharosa Griseb. *
N.L.: rosa penca
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: Cer, SA
IVS: 14,3
Ref: Roger, 502

Quiabentia verticillata (Vaupel) Borg *
N.L.: sacha rosa hembra
Caract.: ABT; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección y ornamento
Cat.: Cer, SA
IVS: 14,66

Rhipsalis aculeata F.A.C. Weber
N.L.: suelda
Caract.: EPI; NAT; F
Ref: Roger, 598

Stetsonia coryne (Salm-Dyck) Britton & Rose
N.L.: cardón
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: FCF, 2152

Trichocereus thelegonoides (Speg.) Britton & Rose *
N.L.: penca
Caract.: ABT; INT; F
Cat.: Cer, SA
IVS: 14,41
Ref: Roger, 597

Cannabaceae

Celtis pallida Torr. *
N.L.: tala, tala colorada, tala rosada, talilla
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Car, Com, Con, For, Her, PV, Vet
IVS: 52,09
Ref: Roger, 726

Capparaceae

Anisocapparis speciosa (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis *
N.L.: palo amargo, palo verde, sacha limón, sacha naranjo
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 22,2
Ref: Roger, 234

Cappariocordis tweediana (Eichler) H. H. Iltis& X. Cornejo *
N.L.: hierba de la comadreja
Caract.: ABT; NAT, F
Cat.: Tox
IVS: 7,2
Ref: Roger, 518

Capparis atamisquea Kuntze *
N.L.: atamisqui, matagusano, matanegra
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Ins, Tox, Vet
IVS: 27,3
Ref: Roic, 436

Cynophalla retusa (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis *
N.L.: cocol, cocol de hoja redonda, sacha poroto
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Tox
IVS: 15,15
Ref: Roger, 349

Sarcotoxicum salicifolium (Griseb.) X. Cornejo & H. H. Iltis *
N.L.: sacha mamita, sacha sandía
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Tox
IVS: 14,38
Ref: Roger, 325

Caricaceae

Carica papaya L. *
N.L.: mamón, papaya
Caract.: ARB, INT, cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección, ornamento y provisión de frutos.
Cat.: SA
IVS: 7,3

Carica quercifolia (A. St.- Hil.) Hieron.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 438

Caryophyllaceae

Stellaria media (L.) Cirillo
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 145

Casuarinaceae

Casuarina cunninghamiana Miq. *
N.L.: casuarina
Caract.: ARB; INT; Cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección
Cat.: SA
IVS: 7,24

Celastraceae

Maytenus vitis-idaea Griseb. *
N.L.: cosque yuyo
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Com, Vet
IVS: 14,62
Ref: Roger, 63

Monteverdia spinosa (Griseb.) Biral *
N.L.: abriboca, molle chico, planta de tinta
Caract.: ABT; END2; F
Cat.: Com, For, Vet
IVS: 21,77
Ref: Roger, 596

Cleomaceae

Tarenaya aculeata (L.) Soares Neto & Roalson
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Tarenaya tucumanensis (H.H.Iltis) Arana & Oggero
N.L.: albahaca del monte
Caract.: HER; END2; PF
Ref: Roger, 561

Convolvulaceae

Convolvulus crenatifolius Ruiz & Pav.
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 516

Dichondra microcalyx (Hallier f.) Fabris
N.L.: oreja de ratón
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 536

Evolvulus arizonicus A. Gray
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 279

Evolvulus sericeus Sw.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: FCF, 82

Ipomoea alba L.
N.L.: dama de noche
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 198

Ipomoea bonariensis Hook.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roic, 530

Ipomoea cairica (L.) Sweet
N.L.: campanilla
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 531

Ipomoea cheirophylla O'Donell
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Ipomoea carnea Jacq. subsp. *fistulosa*
Caract.: ABT; INT; PF
Ref: Roger, 619

Ipomoea nil (L.) Roth
N.L.: campanilla
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 52

Ipomoea indica (Burm. F.) Merr.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 435

Cucurbitaceae

Apodanthera anatuyana (Mart. Crov.) Pozner
Caract.: TRE; END1; PF
Ref: Belgrano y Pozner, 2017

Cayaponia citrullifolia (Griseb.) Cogn. ex Griseb.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 739

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai *
N.L.: sandía
Caract.: TRE; INT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 15,46
Ref: Roger, 740

Cucurbita maxima Duchesne *
N.L.: zapallo
Caract.: TRE; INT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 15,3
Ref: Roger, 725

Cucurbitella asperata (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roic, 447

Euphorbiaceae

Acalypha poiretii Spreng.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 501

Astraea lobata (L.) Klotzsch
N.L.: tartaguillo
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 280

Cnidoscolus albomaculatus (Pax) I. M. Johnst
N.L.: ortiga brava, ortiga del monte
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 566

Croton andinus Müll. Arg.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 447

Croton bonplandianus Baill. *
N.L.: paloma micuna, paloma yuyo
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 541

Croton lachnostachyus Baill. *
N.L.: cola de quirquincho
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 508

Ditaxis breviramea (Müll. Arg.) Pax & Hoffm.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 346

Ditaxis catamarcensis (Griseb.) Pax
Caract.: SUB; END1; PF
Ref: Roic, 545

Euphorbia chamaesyce L.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 589

Euphorbia eichleri Müll. Arg.
Caract.: HER; END2; PF
Ref: Roic, 471

Euphorbia sciadophila Boiss.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 620

Euphorbia serpens Kunth *
N.L.: hierba meona
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17 / **Ref:** Roger, 482

Jatropha chacoana Fern.Casas
Caract.: ABT; END2; PF
Ref: Fortunato, R. 1988.

Jatropha macrocarpa Griseb.
Caract.: ABT; END2; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Manihot guaranitica Chodat & Hassl.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 565

Ricinus communis L. *
N.L.: tártago
Caract.: ABT; INT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,3 / **Ref:** Roger, 585

Tragia dodecandra Griseb.
Caract.: SUB; END1; PF
Ref: Roic, 470

Tragia hieronymii Pax. & K. Hoffm
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 575

Tragia melochioides Griseb.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 520

Tragia volubilis L. *
N.L.: ortiga
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,17
Ref: Roger, 443

Fabaceae

Chamaecrista nictitans (L.) Moench
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Denisophytum stuckerti (Hassl) E. Gagnon & G.P. Lewis
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Vizgarra, 001

Desmanthus acuminatus (L.) Willd. *
Caract.: SUB; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 335

Dioclea burkartii R.H. Maxwell
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Eriosema tacuaremboense Arechav
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Erythrostemon coluteifolius (Griseb.) E. Gagnon & G.P. Lewis
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roic, 389

Erythrostemon gilliesii (Wall. ex Hook.) Klotzsch *
N.L.: lagaña de perro
Caract.: ABT, INT
Cat.: Ins, SA
IVS: 7,14

Galactia latisiliqua Desv *
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 557

Geoffroea decorticans (Gillies ex. Hook. & Arn.) Burkart *
N.L.: chañar
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: Com, Con, For, Her, PV, SA, Vet
IVS: 44,67
Ref: Roger, 623

Hoffmanseggia glauca (Ort.) Eifert
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 380

Indigofera parodiana Burkart
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 558

Libidibia paraguariensis (D. Parodi) G.P. Lewis *
N.L.: guayacán
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Com, Con, For, Iga, Her, PV, SA, Tox
IVS: 60,04
Ref: Roger, 621

Medicago sativa L. *
N.L.: alfa
Caract.: SUB; INT; PF
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 336

Mimosa debilis Humb. & Bonpl. ex. Willd
N.L.: vergonzosa
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 586

Mimosa detinens Benth. *
N.L.: breita, garabato, garabato negro
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Com, Con, For, Iga, PV,
IVS: 45,54
Ref: Roger, 624

Mimozyganthus carinatus (Griseb.) Burkart *
N.L.: churqui, iscayante
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Cer, Com, Her
IVS: 14,84
Ref: Roger, 110

Neptunia pubescens Benth. *
Caract.: SUB; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roger, 495

Parkinsonia praecox (Ruiz & Pav.) Hawkins *
N.L.: brea
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Com, Flo, For, SA, Otr
IVS: 27,3
Ref: Roger, 622

Prosopis alba Griseb. var *alba* *
N.L.: árbol blanco, algarrobo, algarrobo blanco
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Car, Cer, Com, Con, For, Iga, Tox, PV, SA, Vet
IVS: 75,49
Ref: Roger, 57

Prosopis alba Griseb. var *panta* Griseb. *
N.L.: camatala
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roger, 50

Prosopis elata (Burkart) Burkart *
N.L.: algarrobillo, huajcho, haujchillo, tackellu
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Com, For, Her, PV
IVS: 22,04
Ref: Roger, 552

Prosopis kuntzei Harms *
N.L.: carandá, itín
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: Car, Cer, Com, Con, For, Iga, PV, SA,
IVS: 62,96
Ref: Roger, 46

Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. var *nigra* *
N.L.: árbol negro, algarrobo, algarrobo negro
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Car, Cer, Com, Con, For, Her, Iga, Tox, PV, SA, Vet
IVS: 82,85
Ref: Roger, 521

Prosopis sericantha Gillies ex. Hook. & Arn. *
N.L.: retama
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Cer, Com, Her, Tox
IVS: 28,88
Ref: FCF, 1338

Prosopis torquata (Cav. ex. Lag.) DC *
N.L.: quenti, quenti tacko
Caract.: ABT; END1; F
Cat.: Com, For
IVS: 15,02
Ref: FCF, 669

Senegalia gilliesii (Steud.) Seigler & Ebinger*
N.L.: garabato, garabato rubio, teatín
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Com, For, Her, PV
IVS: 38,02
Ref: Roger, 331

Senegalia praecox (Griseb.) Seigler & Ebinger *
N.L.: garabato blanco, uña de gato
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Com, For, PV
IVS: 30,06
Ref: Roger, 226

Senna aphylla (Cav.) H. S. Irwin & Barneby *
N.L.: pichanilla
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Otr
IVS: 14,3
Ref: Roger, 49

Senna chacoensis (L. Bravo) H. S. Irwin & Barneby *
N.L.: falso carandá, retama, pichana
Caract.: ABT; END2; F
Cat.: Cer, For; Her
IVS: 21,77
Ref: Roger, 345

Senna morongii (Britton) H. S. Irwin & Barneby *
N.L.: pito canuto, malotaco, algarroba del diablo
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,42
Ref: Roger, 317

Senna obtusifolia (L.) H. S. Irwin & Barneby *
N.L.: garbancillo, sacha garbanzo
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,42
Ref: Roger, 455

Senna occidentalis (L.) Link *
N.L.: cafetillo, sacha café
Caract.: HER, NAT, F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 14,59
Ref: Roger, 313

Sesbania virgata (Cav.) Pers. *
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Tox
IVS: 7,24
Ref: Roger, 601

Vachellia aroma (Gillies ex. Hook. & Arn) Seigler & Ebinger *
N.L.: tusca
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Cer, Com, Con, For, Iga, Tox, PV, Vet
IVS: 62,01
Ref: Roger, 243

Zornia cryptantha Arechav.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 560

Fumariaceae

Fumaria parviflora Lam.
Caract.: HER; INT; PF
Ref: FCF, 574

Hydnoraceae

Prosopanche americana (R. Br.) Baill. *
N.L.: flor de tierra
Caract.: PAR; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 595

Lamiaceae

Cantinoa mutabilis (Rich.) Harley & J. F. B. Pastore
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roger, 492

Leonurus japonicus Houtt.
Caract.: SUB; INT; F
Ref: Roger, 207

Salvia cardiophylla Benth. *
N.L.: campanita, sacha salvia, sanalotodo
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,24
Ref: Roger, 48

Salvia pallida Benth.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Salvia rypara Briq.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Teucrium vasicarium Mill.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Chalukian y col., 2006

Lauraceae

Persea americana Mill. *
N.L.: palto
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección y provisión de frutos
Cat.: SA
IVS: 7,2

Loranthaceae

Struthanthus uraguensis (Hook. & Arn.) G. Don *
N.L.: liga de mistol, liga de árbol
Caract.: PAR; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,41
Ref: Roger, 523

Lythraceae

Heimia salicifolia (Kunth) Link *
N.L.: arupaqui, pichana, quiebra arado
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Con, Tox
IVS: 7,24
Ref: Roic, 558

Punica granatum L. *
N.L.: granada, granado
Caract.: ABT; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para protección, ornato y provisión de frutos
Cat.: SA
IVS: 7,2

Malpighiaceae

Aspicarpa sericea Griseb.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Chalukian y col., 2006

Heteropteris sp.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 736

Janusia guaranitica (A. ST.-Hill) A. Juss
Caract.: TRE; NAT; F
Ref: Roger, 632

Malvaceae

Abutilon grandifolium (Willd.) Sweet
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roger, 303

Ayenia odonellii Cristóbal
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roic, 582

Ceiba chodatii (Hassl.) Ravenna
N.L.: palo borracho, yuchán
Caract.: ARB; NAT; PF
Ref: Roger, 625

Cienfuegosia sp.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 747

Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke *
N.L.: potro huatana, yuyo colorado
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,12
Ref: Roger, 469

Melochia anomala Griseb.
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Pavonia argentina Gürke
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roic, 573

Pseudabutilon pedunculatum (R. E. Fr.) Krapov
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roic, 517

Pseudabutilon virgatum (Cav.) Fryxell

Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roger, 456

Rhynchosida physocalyx (A. Gray) Fryxell
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 532

Sida cordifolia L. *
N.L.: malvón
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 23,12
Ref: Roger, 309

Sida rhombifolia L. *
N.L.: escoba dura
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,84
Ref: Roger, 450

Sida spinosa L.
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roger, 567

Sida variegata (Griseb.) Krapov.
Caract.: SUB; NAT; F
Ref: Roic, 532

Sphaeralcea bonariensis (Cav.) Griseb. *
N.L.: malva
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Tox, Vet
IVS: 14,47
Ref: Roger, 54

Wissadula densiflora R. E. Fr. *
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 540

Meliaceae

Melia azedarach L. *
N.L.: paraíso
Caract.: ARB; INT; PF, escapada de cultivo
Cat.: SA, Tox
IVS: 14,41
Ref: Roger, 62

Menispermaceae

Cissampelos pareira L.
Caract.: TRE; INT; PF
Ref: Roger, 748

Moraceae

Broussonetia papyrifera (L.) Vent. *
N.L.: catalco, catalpo
Caract.: ARB; INT; F
Cat.: SA
IVS: 7,17
Ref: Roger, 81

Morus alba L. *
N.L.: mora, morera
Caract.: ARB; INT; F; escapada de cultivo
Cat.: For, SA
IVS: 14,93
Ref: Roger, 73

Myrtaceae

Eucalyptus camaldulensis Dehnh. *
N.L.: eucalipto
Caract.: ARB, INT, cultivada en ambientes peridomesticos para proteccion
Cat.: Com, SA
IVS: 14,47

Psidium guajava L. *
N.L.: guayabo
Caract.: ABT, INT, cultivada en cercos
Cat.: For
IVS: 7,3

Nyctaginaceae

Boerhavia diffusa L. var *leiocarpa* (Heimerl) C. D. Adams Phil. *
Caract.: HER; INT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 494

Bougainvillea campanulata Heimerl
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roic, 403

Bougainvillea praecox Griseb. *
N.L.: palo blanco, yuyo blanco
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Cer, Com, Con, For, Her, Tox
IVS: 36,36
Ref: Roger, 241

Olacaceae

Ximenia americana L. *
N.L.: pata
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Con, Com, For, Vet
IVS: 36,36
Ref: Roger, 589

Oleaceae

Menodora integrifolia (Cham. & Schltdl.) Steud. *
Caract.: SUB; NAT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,27
Ref: Roger, 587

Olea europaea L. *
N.L.: olivo
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas como ornamento y como mágico
Cat.: SA
IVS: 7,3

Onagraceae

Oenothera curtiflora W.L. Wagner & Hoch
Caract.: SUB; INT; PF
Ref: Roger, 610

Oxalidaceae

Oxalis corniculata L. *
N.L.: trébol, vinagrillo
Caract.: HER; INT; PF
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 418

Oxalis erosa R. Knuth
Caract.: SUB, NAT; PF
Ref: Roic, 574

Papaveraceae

Argemone subfusiformis G. B. Ownbey *
N.L.: cardo santo
Caract.: HER; INT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,51
Ref: Roger, 56

Passifloraceae

Passiflora foetida L.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roic, 449

Passiflora mooreana Hook. *
N.L.: pata de suri, sacha granada
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,33
Ref: Roger, 296

Passiflora tucumanensis Hook.
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Turnera sidoides L. *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 499

Phytolaccaceae

Rivina humilis L.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 12

Plantaginaceae

Plantago myosuros Lam. *
N.L.: llantén
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,47
Ref: Roger, 71

Scoparia montevidensis (Spreng.) R. E. Fr
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Chalukian y col., 2006

Polygonaceae

Salta triflora (Griseb.) Adr. Sanchez *
N.L.: duraznillo del campo
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Com, For, Vet
IVS: 29,22
Ref: Roger, 626

Portulacaceae

Portulaca cryptopetala Speg.
Caract.: HER; NAT, PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Portulacca aff. *gilliesii*
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 520

Portulaca oleracea L. *
N.L.: verdolaga
Caract.: HER; INT; F
Cat.: Con, For, Vet
IVS: 21,8
Ref: Roger, 627

Portulaca umbraticola Kunth *
N.L.: verdolaga
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Con, For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 519

Ranunculaceae

Clematis montevidensis Spreng. *
N.L.: barba de chivo, barba de viejo, cabello de ángel, loconti
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: Tox, Vet
IVS: 15,18
Ref: Roger, 113

Rhamnaceae

Condalia microphyla Cav. *
N.L.: piquillín
Caract.: ABT; END1; F
Cat.: For
IVS: 15,15
Ref: Roger, 711

Ziziphus mistol Griseb *
N.L.: mistol
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Com, Con, For, Her, PV, SA
IVS: 38,85
Ref: Roger, 74

Rubiaceae

Coffea arabica L. *
N.L.: café
Caract.: ARB; INT; se utiliza el producto comercial
Cat.: Vet
IVS: 7,3

Mitracarpus megapotamicus (Spreng.) Kuntze
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 506

Spermacoce densiflora (DC.) Alain
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Rutaceae

Citrus paradisi Macfad. *
N.L.: pomelo
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para proteccion, ornato y provisión de frutos
Cat.: SA
IVS: 7,2

Citrus reticulata Blanco *
N.L.: mandarinero
Caract.: ARB; INT; cultivada en cercos.
Cat.: Cer, For, SA
IVS: 27,3

Citrus × *aurantium* L. *
N.L.: naranjo agrio
Caract.: ARB; INT; cultivada alrededor de las viviendas y corrales para proteccion, y provisión de frutos
Cat.: SA
IVS: 7,3

Santalaceae (= Cervantesiaceae)

Acanthosyris falcata Griseb. *
N.L.: sacha pera, sauce
Caract.: ARB; NAT; PF
Cat.: Con, For
IVS: 14,38
Ref: Roic, 394

Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek *
N.L.: sombra de toro, quebracho flojo
Caract.: ARB; NAT; F
Cat.: Con, Her, Tox, Vet
IVS: 28,97
Ref: Roger, 53

Sapindaceae

Cardiospermum halicacabum L. *
Caract.: TRE; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 510

Urvillea chacoensis Hunz.
N.L.: sacha parra
Caract.: TRE; NAT; PF
Ref: Roger, 631

Sapotaceae

Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T.D. Penn.
Caract.: ARB; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Sclerophyllaceae

Sclerophylax aff. *spinescens* Miers
Caract.: HER; END2; PF
Ref: Roger, 599

Scrophulariaceae

Buddleja tubiflora Benth
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: Roger, 242

Simaroubaceae

Castela coccinea Griseb. *
N.L.: meloncillo, mistol de cabra, mistol de zorro, sacha melón
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Con, For
IVS: 15,64
Ref: Roger, 628

Solanaceae

Calibrachoa parviflora (Juss) D' Arcy
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Barboza y col., 2013

Capsicum chacoense Hunz. *
N.L.: ají del monte
Caract.: HER; NAT; PF
Cat.: For, Vet
IVS: 14,38
Ref: Roger, 300

Cestrum parqui L'Hér *
N.L.: hediondilla
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Tox, Vet
IVS: 23,43
Ref: Roger, 470

Datura ferox L.
N.L.: chamico
Caract.: HER; INT; F
Ref: FCF, 2203

Datura inoxia Mill.
N.L.: chamico
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 525

Jaborosa integrifolia Lam.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 385

Lycium cestroides Schltdl. *
N.L.: ischivil
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,35
Ref: Roger, 93

Lycium chilense Miers ex Bertero var *confertifolium* (Miers) F. A. Barkley
N.L.: ichil
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roic, 504

Lycium ciliatum Schltdl *
N.L.: ichil
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 221

Lycium cuneatum Dammer
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roic, 571

Lycium elongatum Miers
N.L.: ichil
Caract.: ABT; END1; PF
Ref: Roger, 588

Lycium nodosum Miers
Caract.: ABT; END2; F
Ref: Roic, 536

Lycium tenuispinosum Miers
N.L.: ichil pishpita
Caract.: ABT; END2; F
Ref: Roic, 474

Nicotiana glauca Graham *
N.L.: palán, palancho
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: Tox, Vet
IVS: 14,59
Ref: Roger, 356

Nicotiana longiflora Cav.
N.L.: coro
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 484

Physalis viscosa L.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 508

Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Solanum argentinum Bitter & Lillo *
N.L.: afata, yuyo negro
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Con, For, Tox, Vet
IVS: 30,26
Ref: Roger, 238

Solanum aridum Morong *
N.L.: pocoto i perro, sacha pocoto
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 233

Solanum chacoense Bitter
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Chalukian y col., 2006

Solanum eleagnifolium Cav.
N.L.: pocoto, pocotillo
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 55

Solanum hieronymi Kuntze
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Barboza y col., 2013

Solanum juvenale Thell
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roic, 462

Solanum palinacanthum Dunal *
N.L.: pocoto, sandía del zorro
Caract.: HER; END1; F
Cat.: Tox
IVS: 7,2
Ref: Roger, 488

Solanum sisymbriifolium Lam. *
N.L.: espina colorada, revienta caballo, tomate del campo, tu tía
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,3
Ref: Roger, 517

Solanum tweedianum Hook.
Caract.: HER; END2; PF
Ref: Roger, 441

Talinaceae

Talinum fruticosum (L.) Juss
Caract.: HER; INT; F
Ref: Roger, 401

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. *
N.L.: carne gorda
Caract.: HER; INT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 522

Talinum polygaloides Gillies ex Arn.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roger, 629

Urticaceae

Parietaria debilis G. Forst.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 111

Urtica circularis (Hicken) Sorarú
N.L: ortiguilla
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 120

Verbenaceae

Aloysia catamarcensis Moldenke
Caract.: ABT; END1; PF
Ref: Roic, 391
Aloysia decipiens Ravenna
Caract.: ABT; END1; F
Ref: Roic, 491

Aloysia gratissima (Gillies & Hook.) Tronc
Tronc. var *gratissima* *
N.L.: palo ángel
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,5
Ref: Roger, 26

Aloysia polystachya (Griseb.) Moldenke *
N.L.: té de burro, poleo salteño
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: Vet
IVS: 7,24
Ref: Roger, 23

Aloysia schulziana Moldenke
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: Roic, 493

Aloysia scorodonioides (Kunth) Cham. *
N.L.: palo ángel, poleo del campo
Caract.: ABT; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,2
Ref: Roger, 250

Aloysia virgata (Ruiz & Pav) Pers. var *plathyphylla*
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: Roger, 253

Glandularia aristigera (S. Moore) Tronc.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Chalukian y col., 2006

Glandularia peruviana (L.) Small.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 471

Glandularia subincana Tronc.
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 472

Junellia hookeriana (Covas & Schnack) N.O'Leary & P.Peralta
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 301

Lantana camara L.
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 25

Lantana grisebachii Stuck ex Seckt
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roic, 547

Lantana xenica Moldenke
Caract.: ABT; END1; PF
Ref: Roger, 246

Lippia alba (Mill.) N. E. Br. ex. Britton & P. Wilson
Caract.: ABT; NAT; PF
Ref: Roger, 020

Lippia aristata Schauer
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: Roger, 247

Lippia turbinata Griseb. fo *magnifolia* Phil *
N.L.: poleo, poleo macho
Caract.: ABT; END1; F, cultivada en ambientes peridomésticos
Cat.: For, Vet
IVS: 14,66
Ref: Roger, 498

Lippia turbinata Griseb. fo. *turbinata* *
N.L.: poleo, poleo hembra
Caract.: ABT; NAT; F, cultivada en ambientes peridomésticos
Cat.: For, Vet
IVS: 14,66
Ref: Roger, 486

Phyla nodiflora (L.) Greene
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 338

Pitraea cuneato-ovata (Cav.) Caro
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 417

Priva boliviana Moldenke
Caract.: SUB; NAT; PF
Ref: Roger, 538

Verbena bonariensis L.
Caract.: HER; NAT; PF
Ref: Roic, 717

Verbena gracilescens (Cham.) Herter var *gracilescens*
Caract.: HER; NAT; F
Ref: Roger, 437

Viscaceae

Phoradendron argentinum Urb.
N.L.: liga
Caract.: PAR; NAT; F
Ref: FCF, 186

Phoradendron liga (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler *
N.L.: liga
Caract.: PAR; NAT; F
Cat.: For, Vet
IVS: 14,9
Ref: Roger, 503

Zygophyllaceae

Bulnesia foliosa Griseb. *
N.L.: palo santo
Caract.: ABT; NAT; PF
Cat.: Tox
IVS: 7,2
Ref: Roger, 214

Kallstroemia tucumanensis Descole, O'Donell & Lourteig *
Caract.: HER; NAT; F
Cat.: For
IVS: 7,17
Ref: Roger, 493

Porlieria microphylla (Baill.) Descole, O'Donell & Lourteig
N.L.: cucharero
Caract.: ABT; NAT; F
Ref: Chalukian y col., 2006

Tribulus terrestris L. *
Caract.: HER; INT; F
Cat.: Tox
IVS: 7,3 / **Ref:** Roger, 407