



CREER... CREAR... CRECER...

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Proyecto de Trabajo Final presentado para optar
al Grado de Ingeniero Agrónomo

**Relevamiento del estrato herbáceo
en formaciones boscosas de Quines
(Departamento Ayacucho, San Luis, Argentina).**

Alumno: Bonetto Cristhian Emmanuel

Río Cuarto - Córdoba
Año 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

MODALIDAD: Proyecto



**Relevamiento del estrato herbáceo en formaciones boscosas de Quines
(Departamento Ayacucho, San Luis, Argentina).**

Alumno: Bonetto Cristhian Emmanuel

DNI: 35279297

Director: Ing. Agr. Phd Juan José Cantero

Codirector: Ing. Agr. MSc. César Omar Núñez.

Río Cuarto, Córdoba

Año 2018

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: Relevamiento del estrato herbáceo en formaciones boscosas de Quines (Departamento Ayacucho, San Luis, Argentina)

Autor: Bonetto, Cristhian Emmanuel
DNI: 35279297

Director: Ing. Agr. Phd Juan José Cantero
Co-Director: Ing. Agr. MSc. Nuñez, César Omar.

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:

(Nombres)

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

ÍNDICE GENERAL

Certificado de aprobación	I
Índice General	II
Índice de tablas	III
Índice de figuras	III
Resumen	IV
Summary	V
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
II.1. Objetivo general	4
II.2. Objetivos específicos	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS	5
III.1. Clima	5
III.2. Fisiografía	5
III.3. Parámetros de estudio	5
III.4. ANÁLISIS DE DATOS.....	7
IV. RESULTADOS	8
V.1. Listado florístico y clasificación de especies presentes	9
V.2. Abundancia-cobertura y frecuencia promedio de especies	11
V.3. Análisis de componentes principales	12
V.4. Análisis de conglomerados de las especies presentes	13
V.5. Porcentaje de formas de vida	14
V.6. Análisis de calidad forrajera	15
V. DISCUSIÓN	16
VI. CONCLUSIÓN	18
VII. BIBLIOGRAFÍA	19
IX. ANEXO	22
IX.1. Lista de las especies censadas. Nombre botánico - Familia – Morfotipo – Ciclo de vida – Origen	22
IX.2. Taxones según forma de vida.....	24
IX.3. Descripción de especies censadas	25
IX.4. Clave para el reconocimiento de las especies	32
IX.5 . Características de las especies censadas	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de especies censadas. Taxonomía. Morfotipo. Ciclo de vida. Ciclo de crecimiento. Origen.	9
Tabla 2. Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de muestreo de trabajo	5
Figura 2. Contribución porcentual de especies por familia.....	10
Figura 3. Análisis de componentes principales	12
Figura 4. Análisis de conglomerados de las especies (coeficiente de distancia de Sorensen).....	13
Figura 5. Porcentaje de formas de vida.....	14
Figura 6. Número de especies para cada categoría por muestra	15
Figura 7. Calidad forrajera promedio en porcentaje para todas las muestras	15

RESUMEN

Relevamiento del estrato herbáceo en formaciones boscosas de Quines (Departamento Ayacucho, San Luis, Argentina)

Los bosques de la subregión árida del Chaco Seco de las provincia de San Luis tienen una gran importancia, no sólo económica-productiva al soportar gran parte del stock bovino actual, sino también social y ecológica, ya que representan un tipo de ecosistema único y en retracción. Durante la última década, la gran expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas, y la intensificación del uso de la tierra, ha conducido a disturbios asociados al sobrepastoreo, el fuego, y la labranza agrícola consecuencia de la gran variabilidad climática, característica de regiones áridas-semiáridas. En este trabajo se realizó un relevamiento florístico detallado para caracterizar el potencial productivo ganadero del estrato herbáceo del Bosque que caracteriza la subregión árida del Chaco Seco en la provincia de San Luis. Para ello se seleccionó un establecimiento cercano a la localidad de Quines (Departamento Ayacucho, provincia de San Luis). Para caracterizar a las especies integrantes del estrato herbáceo se tuvieron en cuenta atributos morfológicos y funcionales. Los resultados obtenidos muestran que el estrato herbáceo estuvo integrado por 38 especies distribuidas en 15 familias. Con respecto a estas últimas las más importantes fueron las Poaceae seguidas de las Asteraceae, con un marcado predominio de dicotiledóneas sobre las monocotiledóneas. Las especies perennes también superaron ampliamente a las especies anuales. Dentro de las Poaceae las especies con valores más altos de frecuencia fueron *Trichloris crinita* y *Gouinia paraguayensis*.

SUMMARY

Survey of the herbaceous stratum in forested formations in the Quines area, (Department of Ayacucho, San Luis, Argentina)

The forests of the arid sub-region of the Dry Chaco of the province of San Luis have a great importance, not only economic-productive to support much of the current bovine stock, but also social and ecological, as they represent a unique type of ecosystem and in retraction. During the last decade, the great expansion of agricultural and livestock borders, and the intensification of land use, has led to disturbances associated with overgrazing, fire, and agricultural tillage resulting from the great climatic variability, characteristic of arid regions -semi-arid. In this work a detailed floristic survey was carried out to characterize the livestock productive potential of the Herbaceous layer of the Forest that characterizes the arid subregion of the Dry Chaco in the province of San Luis. For this, an establishment was selected near the town of Quines (Department Ayacucho, province of San Luis). To characterize the members of the herbaceous stratum, morphological and functional attributes were taken into account. The results obtained show that the herbaceous layer was composed of 38 species distributed in 15 families. With respect to the latter, the most important were the Poaceae followed by the Asteraceae, with a marked predominance of dicotyledons over the monocotyledons. Perennial species also greatly exceeded annual species. Within the Poaceae, the species with the highest frequency values were *Trichloris crinita* and *Gouinia paraguayens*

I. INTRODUCCIÓN

El Bosque Chaqueño (Argentina) provee de importantes beneficios ecosistémicos entre los que se destacan sus funciones de protección, por ejemplo en relación a las precipitaciones, mejorando la intercepción del agua evitando así la escorrentía superficial, y también respecto al viento disminuyendo, a través de su estructura, los procesos de erosión eólica y permitiendo al mismo tiempo el refugio a la fauna silvestre y doméstica. Además, desde el punto de vista regulatorio participa en la absorción, almacenaje y generación de diversos tipos de gases, nutrientes y minerales. En lo que respecta al factor productivo está asociado a la transformación de la energía solar en hidratos de carbono que son aprovechados por seres vivos, como así también producción de madera, frutos, semillas, etc. (Sabatini *et al.*, 2002).

En el centro de Argentina la ecorregión Chaco Seco ocupa un área muy extensa, especialmente la que corresponde con su subregión Árida que está integrada por un complejo de llanos y valles interserranos (LLyVI), (Morello *et al.*, 2012).

La arquitectura geosistémica de esta subregión ha sido modelada a partir de múltiples procesos fluviales, eólicos y tectónicos. En lo que respecta a los cursos de agua, estos están influenciados por los desniveles ocasionados por depresiones tectónicas que se manifiestan en valles y pedemontes serranos, generando así sectores intermitentes y estacionales con diferentes niveles hídricos, los cuales de alguna manera condicionan y participan en el desarrollo de las comunidades vegetales (Morello *et al.*, 2012). Ambientalmente, las influencias ecológicas de estos procesos geomorfológicos sobre los sistemas de vegetación se complementan con las características edáficas: predominan los suelos poco desarrollados con baja posibilidad de retención hídrica y valores escasos de materia orgánica (Entisoles) (INTA, 2005).

En los LLyVI la vegetación dominante es el bosque xerófilo estacional, abierto y con tres estratos, en el cual se integran tanto especies perennifolias como caducifolias. En el estrato arbóreo la dominancia fisonómica está representada por *Aspidosperma quebracho blanco* (quebracho blanco) y *Prosopis chilensis* (algarrobo); en el estrato arbustivo, que es continuo, se destacan principalmente especies de Leguminosas y Zigofiláceas y finalmente, en el estrato herbáceo predominan gramíneas megatérmicas (Morello *et al.*, 2012).

Los procesos de perturbación más importantes en LLyVI son ocasionados por la ganadería y la tala, considerándose la primera como la principal vía de apropiación humana de la producción primaria neta del mismo. El uso indiscriminado del fuego exagera los efectos de las perturbaciones anteriores. Estas intervenciones pueden modificar la dinámica del bosque cuando son mal implementadas, principalmente en el caso de la ganadería, disminuyendo la

estabilidad de las especies herbáceas valiosas afectadas por la selectividad del animal, dando lugar a especies de menor palatabilidad y a nuevas fisonomías (arbustales y espinales) estructuralmente cerradas, y permaneciendo solo el quebracho blanco en el estrato superior. El efecto del fuego, que puede manifestarse en forma natural o inducido por el hombre y que en una época era considerado un factor negativo, suele suprimir el estrato arbustivo permitiendo el desarrollo herbáceo, por lo cual es tenido en cuenta como un modelador del paisaje, siendo el responsable de gran cantidad de parches dentro de la matriz boscosa y que solo están presentes si el fuego es recurrente (Torrella y Adámoli, 2005).

En el sistema productivo de aprovechamiento de estos bosques de LLyVI, la cría bovina de forma extensiva adquiere gran importancia ya que es la que mejor se adapta y da valor al recurso forestal, mejorando la eficiencia de los mismos y generando además mayor demanda de mano de obra evitando así el efecto de expulsión de la población del sector a las ciudades (Sabatini *et al.*, 2002). En este sistema productivo, toman gran relevancia las especies de gramíneas megatérmicas o también llamadas de carbono 4 (C4), que integran y dominan el estrato herbáceo. Este complejo particular de Poáceas presenta una estrategia eficiente de la fotosíntesis en condiciones severas de temperatura y aridez. Al mismo tiempo, su dominancia areal evita el desarrollo de arbustos, que son los que usualmente generan competencia y dificultan el movimiento del ganado. Es por ello que este complejo herbáceo, componente del Bosque, es considerado como base para la ganadería (Karlin *et al.*, 2004)

Para poder entender las características estructurales de este complejo herbáceo se decidió seleccionar un área representativa de LLyVI en la provincia de San Luis, y más específicamente en las proximidades de la ciudad de Quines (Departamento Ayacucho)

En referencia a estos bosques puntanos de LLyVI, las autoridades gubernamentales de la provincia de San Luis han prestado particular atención. Tal es así que su gobierno provincial ha adherido a la ley de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo (26331/2007 y su decreto reglamentario) promulgada por el gobierno nacional. En el caso del área seleccionada para estudiar el estrato herbáceo del Bosque, la ley de la provincia de San Luis denominada ley IX-0697-2009 “DE BOSQUES NATIVOS DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS” la localiza dentro de a la categoría II (amarillo) conformada por bosques nativos que son considerados como sectores de mediano valor de conservación, y que dependiendo de su condición natural podrían ser sometidos a uso de aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica. También se incluyen en dicha categoría a los sectores que no tiene posibilidad de riego ya sea superficial o subterránea como así también a los sectores de pequeños productores que se dediquen a diferentes actividades agrícolas, tales como la ganadería, forestal, agricultura, caza, pesca, que sean sustentadas por mano de obra familiar obteniendo la mayor parte de sus

ingresos de dichas prácticas (LEY DE BOSQUE NATIVO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS ,2009).

En este trabajo se pretende, a través de un relevamiento florístico detallado, caracterizar el potencial productivo ganadero del estrato herbáceo del Bosque que caracteriza la subregión árida del Chaco Seco en la provincia de San Luis.

II. OBJETIVOS

II. 1. GENERALES

1. Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística del estrato herbáceo del Bosque y su utilidad como recurso forrajero.

II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Realizar un relevamiento florístico de las especies.
2. Caracterizar los atributos de las especies según su valor como forrajeras.
3. Jerarquizar las especies en función de la abundancia y frecuencia relevadas.
4. Caracterizar el valor forrajero de las especies
5. Adquirir práctica a la hora de realizar un relevamiento de especies forrajeras.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área en estudio es el establecimiento Pozo del medio, el cual se encuentra a una distancia de 20 Km de la localidad de Quines, atravesado por la ruta N° 20 dividiendo al mismo en un sector sur con 6 mil hectáreas y un sector norte con 3 mil hectáreas, en el departamento de Ayacucho al noroeste de la provincia de San Luis.



Figura 1. Área de muestreo.

Características regionales:

Esta zona se caracteriza por ser puramente ganadera destacándose principalmente la ganadería de cría como actividad de la región.

En cuanto al relieve se encuentra dentro de lo que son las planicies aluviales de los ríos Quines, San Francisco y Lujan, en el Bolsón de las Salinas Grandes (INTA, 1993).

Pertenece a un régimen monzónico y está ubicado en las isohietas de 400-500 mm con una altitud variable de 500-600 msnm (INTA, 1993).

La temperatura media anual es de aproximadamente 17 °C, la temperatura media del mes más frío (julio) es de 8,9 °C y la temperatura media del mes más cálido (enero) es de 24° C, esta situación determina que los veranos sean calurosos y los inviernos fríos.

Los suelos presentan sectores de composición edáfica compleja y fases de suelo muy heterogéneas. En posiciones bajas existen suelos arcillosos, bien estructurados y con buena provisión de materia orgánica, en sectores más elevados, pero siempre en la zona de influencia de los ríos aparecen suelos bien drenados, medianamente estructurados en bloques subangulares y con moderada existencia de materia orgánica en los primeros 25 cm de suelo. Ya en sectores

de sierras y recostado sobre las mismas se pueden observar suelos más sueltos de textura arenosa, poco estructurados y con escasa materia orgánica. Los suelos arcillosos son Argiustoles típicos y Argisutoles páquicos de características aluviales. Las áreas mejor drenadas de textura francoarenosa son clasificados como Haplustoles énticos. Los ubicados lateralmente al área de influencia de los ríos son considerados Ustipsamientos típicos (INTA, 1993).

En cuanto a la vegetación presenta un bosque dominado por *Aspidosperma quebracho-blanco* + *Prosopis chilensis*, asociado con un arbustal alto cerrado de *Larrea divaricata* + *Schinus fasciculatus* + *Justicia axillaris* y pastizales de *Tricholis crinita* + *Jarava ichu* (INTA, 1993).

Con respecto a su condición hídrica está dentro de la cuenca llanura norte, la misma no tiene un sistema de drenaje principal integrado, teniendo en cambio tres corrientes separadas que fluyen desde las sierras de San Luis. Cada una de estas corrientes, río Quines, río San Francisco y río Lujan fluyen al norte sobre planicies y se infiltran en los depósitos arenosos y loésicos (Huella hídrica, 2012).

Existe un periodo libre de heladas de 261 días, con fecha de primera helada el 26/05 ± 23 días y fecha de ultima helada el 04/09 ± 21 días (Huella hídrica, 2012).

ANÁLISIS DE DATOS

El muestreo se realizó en verano, ya que es la época en que las especies se encuentran en estado reproductivo, lo cual facilita su identificación. En el bosque se escogieron 16 unidades de muestreo de 20m x 20m en forma aleatoria, en donde se registraron la composición florística de las plantas vasculares y el porcentaje de cobertura de cada especie utilizando la escala de Braun-Blanquet (1979), la cual considera el porcentaje de cobertura acorde al siguiente intervalo de escala: 0-1, 2-5, 6-10, 11-25, 26-50, 51-75, 76-100%. Para cada especie se registraron la familia botánica, origen (exótica o nativa).

Para caracterizar la comunidad vegetal se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad (Shannon y Weaver 1949), riqueza, equidad y el coeficiente de similitud (Sorensen, 1948).

Riqueza (S): n° total de las especies censadas.

Similitud (QS): Coeficiente de Sorensen (Sorensen, 1948)

$$QS = \frac{2a}{2a+b+c}$$

a = número de especies comunes en los establecimientos Li y Lj

b = número de especies exclusivas del establecimiento Li

c = número de especies exclusivas del establecimiento Lj

Para las especies identificadas se consideró sus formas de vida acorde a Raunkiaer, 1934.

Para evaluar la calidad forrajera de las especies se utilizó como referencia el material elaborado por Cano (1988), TOMO I, considerando las siguientes características de los árboles y arbustos: Nombre científico, nombre vulgar, origen, hábito de crecimiento, capacidad de rebrote, época de floración-fructificación, clasificación utilitaria y valor forrajero.

La clasificación numérica de las especies se realizó mediante el análisis de agrupamiento (CA), una técnica jerárquica aglomerativa que analiza los relevamientos en forma individual para fusionarlos sucesivamente en grupos de tamaño creciente, hasta que todos sean sintetizados en un sólo grupo. Se escogió el índice de Sorensen como la medida de distancia para definir la similitud entre los relevamientos y las especies, por ser de los más robustos para datos

ecológicos y como método de unión de grupos el de promedio entre grupos (UPGMA), ya que introduce relativamente poca distorsión en la distancia entre agrupamientos con respecto a la matriz de distancias original y evita el efecto de encadenamiento generado con otros métodos de unión (Crisci y López Armengol, 1983; Digby y Kempton, 1987).

Para la clasificación de las especies se utilizó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2011), los resultados se presentaron en un dendrograma. Para determinar el número de grupos en el dendrograma se eligió un nivel de corte (50%) que considera un compromiso entre la pérdida de información y la simplificación de un número de unidades de vegetación interpretables desde un punto de vista natural.

Se calculó la media, desvío estándar de la abundancia-cobertura para todas las especies relevadas, así como también la frecuencia relativa para todos los relevamientos en particular.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Infostat, versión 2011 (Di Rienzo, 2011). Para la nomenclatura de las especies se consultó al “Catálogo de las Plantas vasculares del Conosur” (Zuloaga *et al.*, (2008) y su actualización “on line” (www.darwin.edu.ar).

En los Anexos (1,2,3,4 y 5) se provee información sobre el listado de especies censadas, taxones según formas de vida, descripción de especies, clave para el reconocimiento y categorías referidas a la calidad forrajera.

IV. RESULTADOS

La comunidad de pastizal estuvo integrada por 38 especies distribuidas en 15 familias (Tabla I). Con respecto a estas últimas las más numerosas fueron Poáceas con un número de 11 especies representando el 29 % y Asteráceas con 7 especies y un porcentaje del 18 % del total (Ver figura 2).

Las dicotiledóneas tuvieron un predominio del (71%) por sobre las monocotiledóneas (29%), con 11 y 27 especies respectivamente para cada morfotipo.

Con respecto al ciclo de vida 33 especies fueron perennes (87 %) y los 5 restantes anuales (13 %). En cuanto a las especies perennes 23 fueron dicotiledóneas y 10 monocotiledóneas, en cambio las anuales, 4 especies resultaron ser dicotiledóneas y solo 1 monocotiledónea.

En cuanto al origen de las especies se encontró que el 100 % de la comunidad fue representada por especies nativas.

Tabla I. Lista de las especies censadas. Taxonomía: Nombre botánico. Familia **Morfotipo:** M. Monocotiledónea. D. Dicotiledónea. **Ciclo de vida:** A. Anual, P. Perenne. **Origen:** N. Nativa, E. Exótica.

Especies	Familia	A	P	M	D	N
<i>Acalypha poiretti</i>	Euphorbiaceae		1		1	1
<i>Achyrocline satureoides</i>	Asteraceae		1		1	1
<i>Alternanthera pungens</i>	Amaranthaceae		1		1	1
<i>Aristida mendocina</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	1			1	1
<i>Capsicum chacoense</i>	Solanaceae		1		1	1
<i>Cologeton broussonetii</i>	Fabaceae	1			1	1
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	1			1	1
<i>Conyza sumatrensis</i>	Asteraceae		1		1	1
<i>Coursetia hassleri</i>	Fabaceae		1		1	1
<i>Dichondra microcalix</i>	Convolvulaceae		1		1	1
<i>Dicliptera squarrosa</i>	Acanthaceae		1		1	1
<i>Digitaria californica</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Poaceae	1		1		1
<i>Eupatorium patens</i>	Asteraceae		1		1	1
<i>Evolvulus arizonicus</i>	Convolvulaceae		1		1	1
<i>Evolvulus sericeus</i>	Convolvulaceae		1		1	1
<i>Exhalimobos montanus</i>	Brassicaceae	1			1	1
<i>Gomphrena perennis</i>	Amaranthaceae		1		1	1

<i>Gouinia paraguayensis</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Janusia guaranítica</i>	Malphiaceae		1		1	1
<i>Krapovickasia flavescens</i>	Malvaceae		1		1	1
<i>Nassella eriostachya</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Neuboteloua lophostachya</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Nierembergia aristata</i>	Solanaceae		1		1	1
<i>Oxalis conorrhiza</i>	Oxalidaceae		1		1	1
<i>Pappophorum mucronulatum</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Asteraceae		1		1	1
<i>Setaria leiantha</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Setaria mendocina</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Setaria parviflora</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Solanaceae		1		1	1
<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae		1		1	1
<i>Tragia geraniifolia</i>	Euphorbiaceae		1		1	1
<i>Trichloris crinita</i>	Poaceae		1	1		1
<i>Trixis divaricata</i>	Asteraceae		1		1	1
<i>Turnera sidoides</i>	Turneraceae		1		1	1
<i>Wahlenbergia linarioides</i>	Campanulaceae		1		1	1
Total		5	33	11	27	38

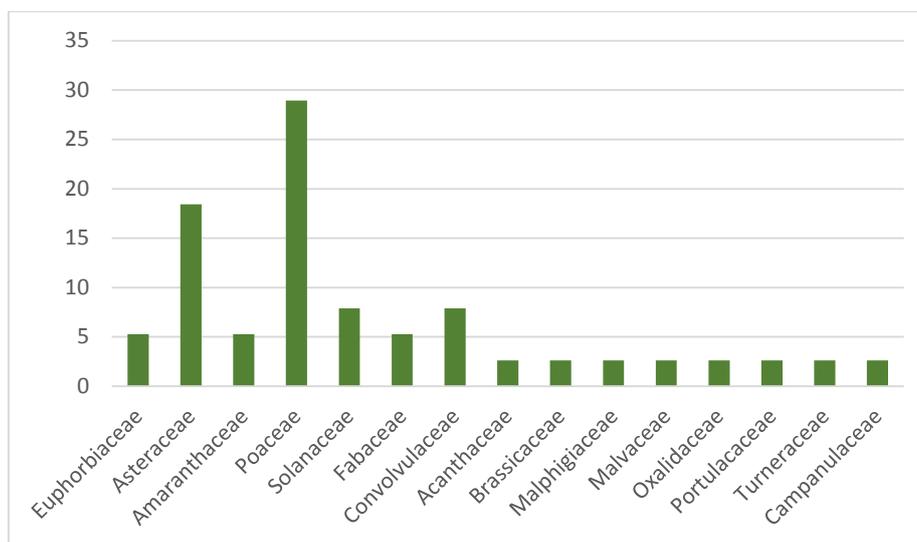


Figura 2. Contribución porcentual de especies por familia.

En función de los valores analizados de abundancia y frecuencia que se observa en la Tabla II, en general los mayores valores porcentuales de frecuencia conciben con los mayores valores de abundancia-cobertura.

Las especies de mayor frecuencia promedio fueron *Trichloris crinita* (73%), *Gouinia paraguayensis* (56%), *Setaria leiantha* (52%), *Setaria parviflora* (40%).

En lo que respecta a los valores de abundancia-cobertura promedio (Tabla II), se observan valores elevados, marcándose ciertas diferencias entre la comunidad de especies descriptas. En escala decreciente se encontró; *Trichloris crinita* (4,92), *Setaria leiantha* (1,88), *Gouinia paraguayensis* (1,71), *Pappophorum mucronulatum* (1,63), *Eragrostis cilianensis*(0,54) *Setaria parviflora* (0,5).

Tabla II: Valores de Media, Desvío Estándar y Frecuencia Relativa de las especies censadas.

Especies	Abundancia-Cobertura Media y desvío estándar	Frecuencia relativa (%)
<i>Trichloris crinita</i>	4,92±1,69	73
<i>Gouinia paraguayensis</i>	1,71±1,33	56
<i>Setaria leiantha</i>	1,88±1,68	52
<i>Setaria parviflora</i>	0,5±0,51	40
<i>Capsicum chacoense</i>	0,33±0,48	33
<i>Dichondra microcalix</i>	0,42±0,65	31
<i>Pappophorum mucronulatum</i>	1,63±1,91	31
<i>Cologania broussonetii</i>	0,29±0,46	25
<i>Digitaria californica</i>	0,42±0,78	25
<i>Eragrostis cilianensis</i>	0,54±0,88	25
<i>Evolvulus arizonicus</i>	0,38±0,49	25
<i>Turnera sidoides</i>	0,38±0,49	23
<i>Achyrocline satureoides</i>	0,17±0,38	17
<i>Aristida mendocina</i>	0,17±0,38	17
<i>Bidens pilosa</i>	0,17±0,38	17
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,25±0,44	15
<i>Setaria mendocina</i>	0,21±0,41	15
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	0,17±0,38	15
<i>Conyza bonariensis</i>	0,17±0,38	13
<i>Evolvulus sericeus</i>	0,13±0,34	13
<i>Krapovickasia flavescens</i>	0,33±0,92	13
<i>Neuboteloua lophostachya</i>	0,17±0,38	13
<i>Talinum paniculatum</i>	0,08±0,28	10
<i>Tragia geraniifolia</i>	0,08±0,28	10
<i>Trixis divaricata</i>	0,08±0,28	10
<i>Wahlenbergia linarioides</i>	0,13±0,34	10
<i>Acalypha poiretti</i>	0,08±0,28	8
<i>Alternantera pungens</i>	0,08±0,28	8
<i>Dicliptera squarrosa</i>	0,33±1,17	8
<i>Eupatorium patens</i>	0,08±0,28	8
<i>Janusia guaranitica</i>	0,08±0,28	8

<i>Coursetia hassleri</i>	0,08±0,28	8
<i>Nassella eriostachya</i>	0,08±0,28	8
<i>Nierembergia aristata</i>	0,08±0,28	8
<i>Oxalis conorrhiza</i>	0,08±0,28	8
<i>Conyza sumatrensis</i>	0,13±0,45	6
<i>Exhalimobos montanus</i>	0,08±0,28	6
<i>Gomphrena perennis</i>	0,08±0,28	6

En la **Figura 3** se puede observar la conformación de tres grupos bien definidos, el primero compuesto por los censos: C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23 y C24. El segundo por: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C10, C11, y C12 y el ultimo por: C7, C9, C13, C14, C15. Con lo cual estos datos serian de gran importancia a la hora de planificar el manejo para cada categoría de animales y analizar de manera objetiva los diferentes escenarios.

Con respecto al primer grupo haciendo un análisis más detallado se puede determinar la presencia de dos subgrupos, lo cual podría llevar a hacer un manejo diferencial en los mismos para ser más eficientes en el uso de los recursos existentes.

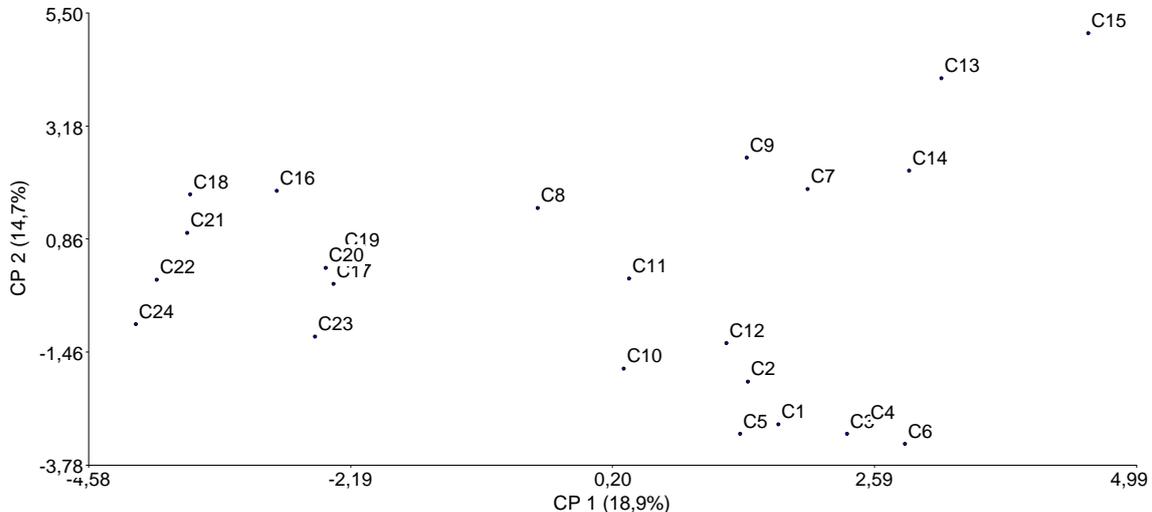


Figura 3. Análisis de componentes principales.

En la **Figura 4** se ve la similitud a través de la distancia, en el eje “X”. Cuanto más lejos se unan las especies, lo cual se observaría con valores más altos sobre el eje X, sobrepasando la línea de corte hacia adelante, más diferentes son. Cuando la distancia toma el

valor cero (0) la similitud es máxima (100%). En este caso en particular la distancia mínima está representada con un valor aproximado de 0,50, luego del corte indica que la similitud es baja entre especies.

Las especies que se encuentran asociadas por debajo del valor de corte son; *Setaria mendocina* y *Capsicum chacoense*, *Nierembergia aristata* y *Evolvulus sericeus*, *Evolvulus californicus* y *Eragrostis cilianensis*, *Trichloris crinita* y *Gouinia paraguayensis* y *Setaria leiantha*, esto indica que la probabilidad de encontrarlas juntas es alta. Por otro lado, aquellas que se encuentran unidas luego del valor de corte asignado, no presentan asociación alguna expresando que es independiente la aparición de una u otra.

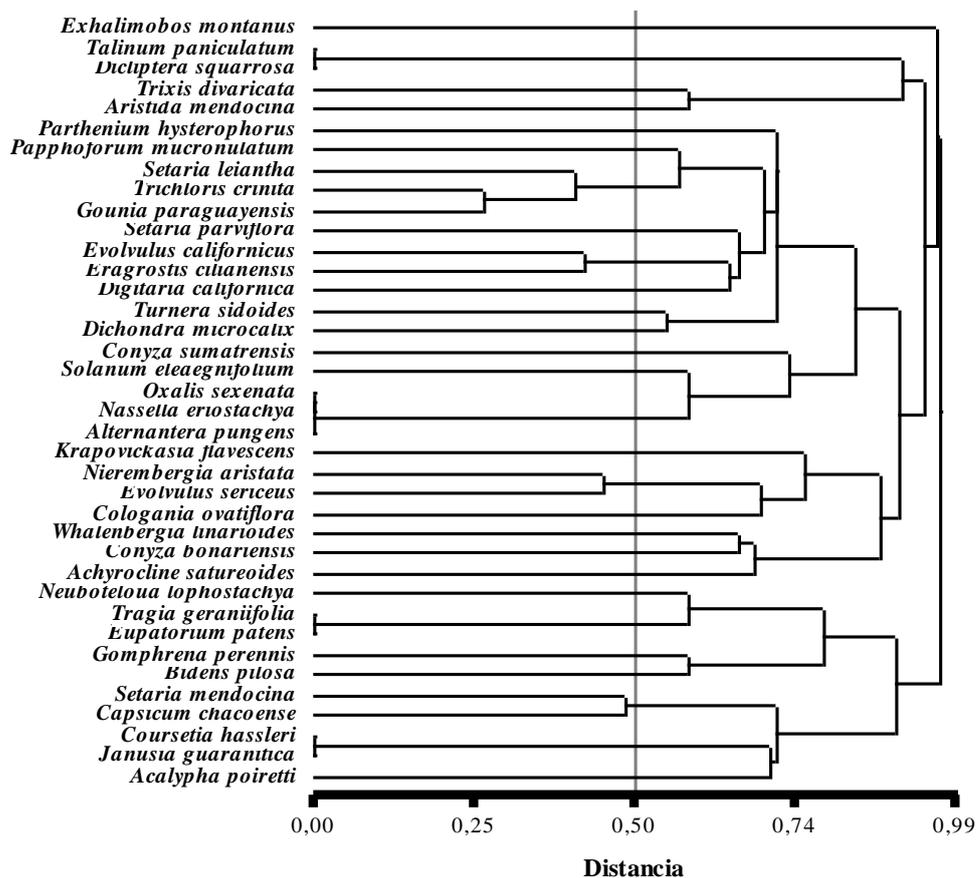


Figura 4. Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

En la **Figura 5** se puede determinar que la mitad de las especies reconocidas pertenecen a la categoría de Hierbas perennes siempre-verdes (HPS), en menor medida y representando parte de la otra mitad se encuentran Hierbas perennes caducifolias (HPC) con un 19% y Graminoides (G) con el 22%.Destinando valores sumamente inferiores para las categorías Arbusto (AR), Enredadera (E), Hierba anual (HA).

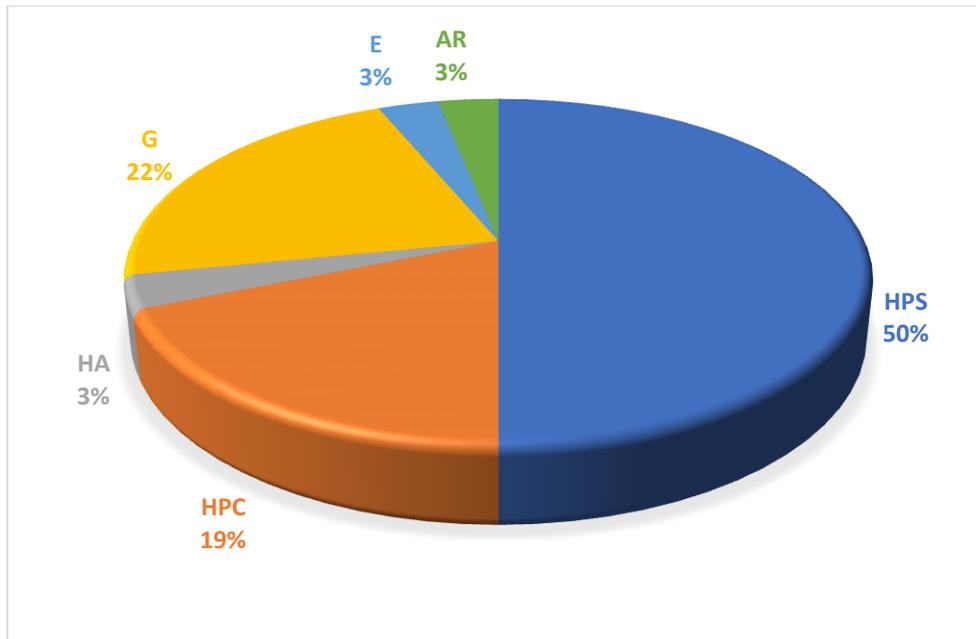


Figura 5. Porcentaje de formas de vida.

En la **Figura 6** se puede apreciar el número de especies por muestra para cada categoría correspondiente, resumiendo dichos resultados en la **Figura 7**, la cual expresa los valores promedios. Se puede observar que gran porcentaje pertenece a especies de calidades Regulares con 46,6% y Buena con 41,4 %, destacándose la escasa presencia de las categorías Bajo 6,7% y Tóxicas 5,1%.

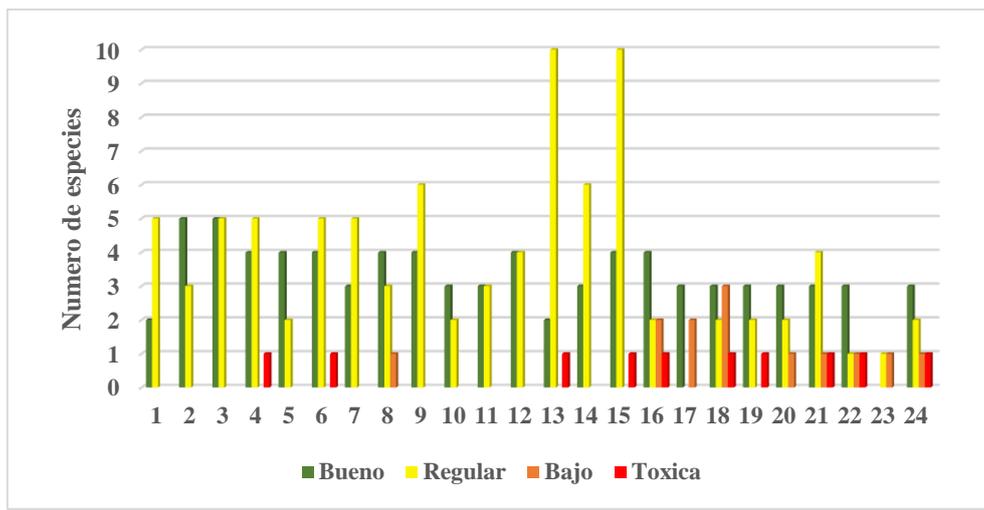


Figura 6. Número de especies para cada categoría por muestra.

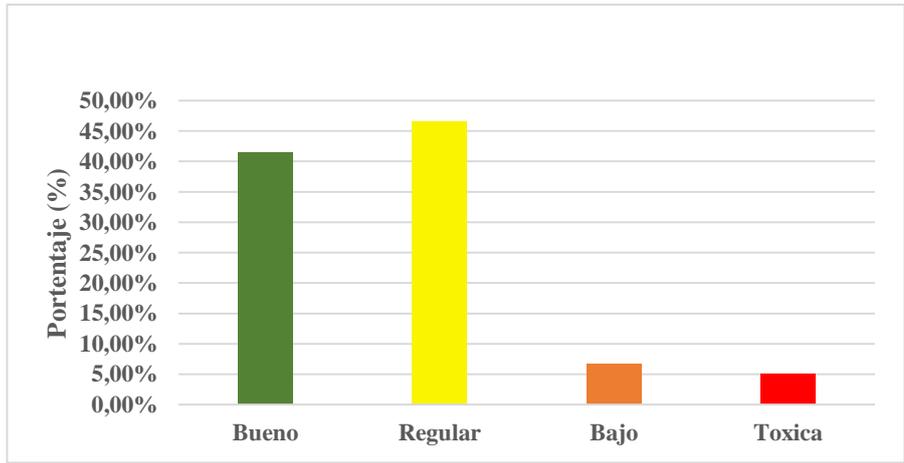


Figura 7. Calidad forrajera promedio en porcentaje para todas las muestras.

V. DISCUSIÓN

Zanotti (com pers,2018), para el mismo bosque, registró en promedio 718 árboles por hectárea, con una altura promedio mayor de 4m. Los árboles dominantes fueron *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Prosopis chilensis*, densidad de árboles que permite el desarrollo de un buen estrato herbáceo, facilitado por el algarrobo que es caducifolio y fijador de nitrógeno atmosférico (Boetto, 2011).

En este bosque se han relevado, en el estrato herbáceo, un total de 38 especies distribuidas en 15 familias. En total diez gramíneas viven en el estrato herbáceo, donde *Trichloris crinita*, *Gouinia paraguayensis*, *Setaria leiantha*, *Setaria parviflora*, dominan dicho estrato en términos de frecuencia y cobertura y en menor medida *Pappophorum mucronulatum*, *Eragrostis cilianensis*, *Setaria parviflora*, todas especies megatérmicas de alto a mediano valor forrajero, que según Díaz (2007) son indicadoras de un buen estado de conservación del pastizal, es de vital importancia tener en cuenta si se decidiera realizar un manejo silvopastoril del bosque. Según Quiroga y Correa (2011) las gramíneas son fundamentales como fuente de alimento, sustento del hombre, y como fuente de alimento para los animales domésticos y silvestres. También mejoran y conservan los suelos, a los que les adicionan materia orgánica (20 ton/raíces/ha). Son plantas que coadyuvan a la infiltración vertical de agua, lo que incrementa su cosecha; son reconstituyentes del suelo y mejoran su estructura, con lo que ayudan a su conservación.

Si bien estos bosques se caracterizan por su alta riqueza en leguminosas en el estrato arbustivo y arbóreo, sólo dos especies de Fabáceas fueron relevadas en el estrato herbáceo.

En línea con lo anterior se registraron pocas especies tóxicas para el ganado, sólo dos especies (*Solanum eleagnifolium* y *Nierembergia aristata*), si bien se sabe que para esos bosques existen más especies venenosas (Díaz, 2007). Estas especies son muy importantes a tener en cuenta para una posible explotación ganadera ya que son causales de muertes del ganado que las ingiere, especialmente ganado vacuno que no pertenece a la zona.

Si bien la falta de estudios para la zona de Quines y en especial para los bosques de San Luis, no permite extraer conclusiones acerca de si ha aumentado o disminuido la riqueza y diversidad de las especies en los últimos años, se puede afirmar que el haber censado 38 especies y 15 familias, es un valor interesante a considerar para futuros trabajos en la región.

Se pone de manifiesto que durante los últimos 3 años dicho establecimiento permaneció sin pastoreo por ganado bovino (Zanotti, com pers.), lo cual se refleja con la gran cantidad de

especies categorizadas como Hierbas perennes siempre verde y una baja aparición de especies tóxicas. Teniendo en cuenta dichos parámetros sería de vital importancia realizar otros estudios para poder saber la capacidad de carga que se podría estar manejando en la actualidad, ya que como se aprecia en el análisis de componentes se definen grupos o sectores dentro del establecimiento donde se podrían hacer manejos diferenciados según su composición de especies.

Considerando el manual de prácticas del manejo del bosque nativo (Sabattini *et al.*, 2002), los grandes herbívoros domésticos pueden alterar drásticamente la capacidad productiva de los ecosistemas, ya que se alimentan selectivamente de los vegetales. Si se aumenta la población de un herbívoro, la biomasa de los vegetales con los que se alimenta, disminuye. Si el animal puede alimentarse de varias especies vegetales, en primer lugar utiliza las más palatables; entonces éstas tenderán a desaparecer y su lugar será ocupado por especies menos afectadas por el pastoreo. Estas especies de alta preferencia animal, en general son más nutritivas y productivas (Sabattini *et al.*, 2002).

El conocimiento sobre la riqueza biológica es de fundamental importancia, tanto para estudios científicos, como para el desarrollo de estrategias de conservación (Schmeller *et al.*, 2009; Lepetz *et al.*, 2009). Sin embargo, dado el bajo número de estudios taxonómicos y sistemáticos orientados a conocer la diversidad (Gaston & May, 1992), y a la alta tasa de destrucción de los ecosistemas naturales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), existe un considerable riesgo de pérdida de la diversidad biológica antes de que ésta pueda ser descrita, registrada o monitoreada.

Por ello se considera necesario continuar este estudio mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación temporal de la frecuencia de las especies, la identificación de especies que no hayan sido citadas con anterioridad, el estudio de sus formas de crecimiento y plasticidad, la determinación del comportamiento de las mismas al pastoreo, lo que nos permitiría entender la dinámica de dichas plantas para continuar con su ciclo biológico ante la perturbación que sufren al ser pastoreadas.

VI. CONCLUSIÓN

Concluyendo con el trabajo realizado, se pudo establecer que en la zona analizada existe una amplia diversidad de especies, sumado esto a una abundancia y cobertura elevada de las mismas, cobrando mayor importancia: *Trichloris crinita*, *Gouinia paraguayensis*, *Setaria leiantha*, *Setaria parviflora*, destacándose la buena calidad forrajera de todas excepto de la última que presenta una calidad media, esto se adjudica a que el sector norte del establecimiento donde presenta el mayor porcentaje de superficie ha permanecido sin actividad ganadera durante los últimos 3 años.

Al momento del relevamiento la mayoría de las especies encontradas en el bosque fueron perennes, destacándose una baja presencia de especies anuales dado principalmente por el bajo pastoreo y la poca carga de animales por hectáreas, además se evidencia que las especies de mayor frecuencia y cobertura son monocotiledóneas.

Por otro lado, es de destacar la importancia de realizar un correcto relevamiento dentro del bosque para entender la dinámica del pastizal y determina así cual debe ser el manejo más adecuado en función de las especies existentes, evitando de esta manera los sobrepastoreos y determinar también los momentos de descanso. Además se debería tener información detallada del avance de la comunidad de especies año a año y analizar si el manejo llevado a cabo es correcto o no.

Por último haciendo un análisis sobre el área de estudio se entiende que es un caso muy particular que hoy en día presenta una gran frecuencia, abundancia y cobertura de especies de muy buena calidad, ya que la carga animal es muy baja siendo nula en gran porcentaje del territorio analizado, con lo cual es de suma importancia que la toma de decisiones a futuro sobre manejo, pastoreo y carga de ganado en dicho pastizal sea lo más objetivas posibles con el fin de mantener la muy buena calidad de especies del mismo.

VII.BIBLIOGRAFÍA

- BOETTO, M. N. 2011 MECANISMOS DE REGENERACIÓN Y SUPERVIVENCIA DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS Y EL PAPEL ECOLÓGICO DE LAS LEÑOSAS EN UN GRADIENTE DE DÉFICIT HÍDRICO EN LA ZONA SEMIÁRIDA ARGENTIN.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología. Ed. Blume. 820 pp.
- CANO, E. 1988. Pastizales naturales de La Pampa. Zona semiárida. Tomo I. Descripción de las especies más importantes. Convenio AACREA-Provincia de La Pampa. Buenos Aires. pp. 425
- CRISCI, J. V. y M. F. LÓPEZ ARMENGOL. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Monografía 26, Serie de Biología, Programa de Monografías Científicas, OEA, Washington D.C. 128 pp.
- DIGBY, P. G. N. y R. A. KEMPTON. 1987. Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall Ltd. London. 206 p.
- DI RIENZO J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2011. Infostat versión 2011. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- FLORA ARGENTINA. 2012. Plantas vasculares de la República Argentina. www.floraargentina.edu.ar
- GIORGIS, M. A., A. M. CINGOLANI, F. CHIARINI, J. CHIAPELLA, G. BARBOZA, L. ARIZA ESPINAR, R. MORERO, D. GURVICH, P. TECCO, R. SUBILS & M. CABIDO. 2011. Composición florística del Bosque Chaqueño Serrano de la provincia de Córdoba, Argentina. *Kurtziana* 36: 9-43.
- DIAZ, R.O. 2007. *Utilizacion de Pastizales Naturales*. 1º Ed.
- GOBIERNO DE SAN LUIS. 2009. "LEY DE BOSQUE NATIVO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS" https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/d_gestion_ambiental/legislacion/provincial/_archivos/000005-Legislaci%C3%B3n%20Ambiental%20General/000019-San%20Luis/000697-LEY%20BOSQUE%20NATIVO%20697-2009.pdf

- GASTON, K. J. & R. M. May. 1992. Taxonomy of taxonomists.
- HUELLA HIDRICA. 2012. En: Cálculo y análisis de la huella hídrica de la provincia de San Luis.
- INTA. 1993. *CARTA DE SUELO y VEGETACION de la PROVINCIA DE SAN LUIS*.
- INTA. 1993. *Con las metas claras*. San Luis, Argentina.
- INTA. 2005. *Carta de suelo de la Republica Argentina, Hoja Concaran*.
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. 2011. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - CONICET. Buenos Aires. Argentina. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Conosur*. www.darwin.edu.ar/.
- KARLIN, U., CATALÁN, L, COIRINI, R. ZAPATA, R. 2004. Uso y manejo sustentable de los bosques nativos del Chaco Arido. U.N.C.
- LEPTZ, V., M. MASSOT, D. S. SSHMELLER & J. CLOBERT. 2009. Biodiversity monitoring: some proposals to adequately study species' responses to climate change. *Biodivers. Conserv.*
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington, D.C., USA.
- MORELLO, J., MATTEUCCI, S.D., RODRIGUEZ, A., SILVA, M. 2012. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Buenos Aires, Argentina. Orientacion.
- NAZAR ANCHORENA, J., B. 1988. Pastizales naturales de La Pampa. Zona semiárida. Tomo II. Manejo en regiones semiáridas. Convenio AACREA-Provincia de La Pampa. Buenos Aires. pp. 109
- QUIROGA, A., CORREA, R. 2011. Gramíneas forrajeras presentes en el chaco árido de Catamarca. UNCa.
- RAUNKIAER, C. 1934. *Life forms and terrestrial plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- SABATTINI, R.A., MUZZACHIODI, N., DORSCH, A. 2002. Manual de prácticas del manejo de monte nativo. U.N.E.R
- SCHMELLER, D. S., P-Y. HENRY, R. JULLIARD, B. GRUGER, J. CLOBERT, F. DZIOCK, S. LENGYEL, P. NOWICHI, E. DERI, E. BUDRYS, T. Kull, K. TALI, B. BAUCH, J.

SETTELE, C. VAN SWAAY, A. KOBLER, V. BABIJ, E. PAPASTERGIADOU & A. HENLE. 2009 Advantages of volunteer-based

biodiversity monitoring in Europe.

SHANNON, C. I., y W. WEAVER. 1949. The mathematical theory of communication. Illinois Books, Urbana. 144 pp.

SORENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation of Danish commons. *Biol. Skrifter*5: 1-34.

TORRELLA, S.A., ADÁMOLI, J. 2005. Situación ambiental de la ecorregión del chaco seco.U.B.A.

ZULOAGA, F., MORRONE, O., BELGRANO, M. 2008. Catalogo de las plantas vasculares del cono sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay).

ANEXOS

ANEXO.1 Lista de las especies censadas. Nombre botánico - Familia - Morfotipo - Ciclo de vida - Origen. (CREA, 1988).

Nombre botánico	Familia	Monocotiledónea/ Dicotiledónea	Annual/Perenne	Nativa/ Exótica
<i>Setaria leianta</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Aristida mendocina</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Trichloris crinita</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Turnera sidoides</i>	Turneraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Annual	Nativa
<i>Conyza sumatrensis</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Eragrostis spp</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Digitaria californica</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Solaneaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Setaria parviflora</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Setaria mendocina</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Gouinia paraguayensis</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Nassella eriostachya</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Neobouteloua lophostachya</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Evolvulus sericeus</i>	Convolvulaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Evolvulus arizonicus</i>	Convolvulaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Dichondra microcalix</i>	Convolvulaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Tragia geraniifolia</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Gomphrena perennis</i>	Amaranthaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Annual	Nativa
<i>Poppophorum mucronulatum</i>	Poaceae	Monocotiledónea	Perenne	Nativa

<i>Nierembergia aristata</i>	Solanaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Wahlenbergia linarioides</i>	Campanulaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Cologania broussonetii</i>	Fabaceae	Dicotiledónea	Añual	Nativa
<i>Trixis divaricata</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Exhalimolobos montanus</i>	Brassicaceae	Dicotiledónea	Añual	Nativa
<i>Oxalis conorrhiza</i>	Oxalidaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Althernanthera pungens</i>	Amaranthaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Capsicum chacoense</i>	Solanaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Acalypha poiretti</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Achyrocline satureioides</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Coursetia hassleri</i>	Fabaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Dicliptera squarrosa</i>	Acanthaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Eupatorium patens</i>	Asteraceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Janusia guaranitica</i>	Malphiaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa
<i>Krapovickasia flavescens</i>	Malvaceae	Dicotiledónea	Perenne	Nativa

ANEXO.2 Taxones según forma de vida. Arbusto (AR), enredadera (E), hierba anual (HA), hierbas perennes caducifolias (HPC). Hierbas perennes siempre-verdes (HPS), graminoides (G). Según Giorgis (2011).

<i>Acalypha poiretti</i>	HPS	<i>Gomphrena perennis</i>	HPC
<i>Achyrocline satureoides</i>	HPS	<i>Gouinia paraguayensis</i>	G
<i>Alternanthera pungens</i>	HPS	<i>Janusia guaranitica</i>	E
<i>Aristida mendocina</i>	G	<i>Krapovickasia flavescens</i>	HPS
<i>Bidens pilosa</i>	HA	<i>Neuboteloua lophostachya</i>	G
<i>Capsicum chacoense</i>	AR	<i>Nierembergia aristata</i>	HPC
<i>Conyza bonariensis</i>	HPS	<i>Oxalis sexenata</i>	HPS
<i>Conyza sumatrensis</i>	HPS	<i>Parthenium hysterophorus</i>	HPC
<i>Coursetia hassleri</i>	HPS	<i>Setaria parviflora</i>	G
<i>Dichondra microcalix</i>	HPS	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	HPC
<i>Dicliptera squarrosa</i>	HPS	<i>Talinum paniculatum</i>	HPC
<i>Digitaria californica</i>	G	<i>Tragia geraniifolia</i>	HPS
<i>Eragrostis cilianensis</i>	G	<i>Trichloris crinita</i>	G
<i>Evolvulus californicus</i>	HPS	<i>Trixis divaricata</i>	HPS
<i>Evolvulus sericeus</i>	HPS	<i>Turnera sidoides</i>	HPS
<i>Exhalimobos montanus</i>	HPC	<i>Wahlenbergia linarioides</i>	HPS

ANEXO.3 Descripción de especies censadas. (Flora Argentina, 2012)

Acalypha poiretti

Hierba-arbusto de hasta 60 cm de altura, con tallos pubescentes con pelos largos y tiesos a veces con tintes rojizos. Hojas simples alternas con peciolo de igual o mayor largo que la lamina de forma aovada con ápice agudo. Flores unisexuales reunidas en densas espigas terminales (Femeninas) y axilares (Masculinas), protegidas por brácteas. Fruto cápsula.

Achyrocline satureoides “marcela”

Hierba perenne de 0,20-0,70 mts de alto. Tallos erectos laxamente ramificados desde la base, hojosos hasta la inflorescencia. Hojas alternas, lineares, atenuadas en la base, agudas en el ápice. Capítulos numerosos, dispuestos en glomérulos densos, reunidos en simas corimbiformes en el ápice de los tallos. Aquenios cortamente pilosos.

Alternanthera pungens “yerba del pollo”

Perenne, rastrera, radicante en los nudos. Hojas con peciolo de hasta 1 cm de largo, laminas ovadas, obtusa o aguada glabra en el haz, cuando son jóvenes presentan pelos simples largos, espaciados en el envés. Inflorescencia presente en pseudospigas sésiles a menudo fasciculadas. Presenta flores con tépalos desiguales, lanceolados, acuninados terminando en espinas fuertes. Fruto con ápice truncado muy comprimido, alado.

Aristida mendocina “saetilla”

Especie perenne, cespitosa de 20-100 cm de alto con cañas simples o ramificadas, erectas o geniculadas en los nudos basales, vainas estriadas, glabras con lígula de 0,5-0,8 mm de largo, pestañosas. Inflorescencia de 7-30 x 1-2 cm de largo, lineares, erectas, contraídas, ramificadas, generalmente interrumpidas hacia la base. Presenta un cariopse de 5.8 mm de largo, castaño, fusiforme, sin surco ventral.

Bidens pilosa “amor seco”

Hierba anual, erecta, glabra o poco pubescente, de 0,30 a 1,20 m de altura. Hojas opuestas, con segmento terminal ovado u ovado lanceolado, aserrado y 1-2 pares de segmentos

algo menores, las superiores a veces enteras. Flores dispuestas en capítulos cimosos-corimbiformes, largamente pedicelados, las liguladas femeninas y color amarillo, las tubulosas hermafroditas, papus formado por 2-3 aristas. Frutos aquenios lineares.

Capsicum chacoense “ají del monte”

Planta de 40-80 cm de alto, muy ramificada, tallos glabrescentes a muy pubescentes, a veces con tricomas ramificados. Hojas solitarias de 0,5-1,5 cm, laminas angostamente-ovadas a elípticas de 2-6x 0,5-2,5 cm de base desigual y ápice muy acuminado. Flores solitarias, pedicelos erectos, geniculados en el ápice, cáliz con 10 apéndices linear-comprimido, estilo cilíndrico, estigma subesferico. Baya elipsoide.

Cologania broussonetii

Hierba perenne, voluble, casi siempre con hojas 3-folioladas, foliolos lanceolados, peludos y flores en racimos acortados, axilares menores que las hojas, flores violáceas, vistosas pediceladas.

Conyza bonariensis “rama negra”

Hierba anual de hasta 1 mts de alto, raíz principal desarrollada, tallos generalmente únicos, simples o poco ramificados. Hojas de 30-90 x 1-20 cm, base atenuada, ápice agudo, densamente estrigosas en ambas caras, las inferiores obovadas o lineares de margen serrado, las superiores más cortas. Capítulos por lo general más de 20, dispuestos en inflorescencias secundarias. Flores marginales con corola filiforme. Aquenios de 3-4 x 0,4-0,4 mm.

Coniza sumatrensis “conyza”

Hierbas anuales, verde-amarillentas, erguidas, con tallos ásperos, ramificados cerca de la inflorescencia, de 80 a 200 cm de altura. Hojas alternas, las inferiores arrosetadas, de 6 a 12 cm de largo, con pecíolo muy corto y lámina oblanceolada con el margen crenado-dentadas, las superiores lineares y más cortas, Flores blancas dimorfas. Se presenta como roseta, luego erecto.

Coursetia hassleri

Arbusto más o menos pubescente, hojas pinadas con numerosos foliolos casi desde la base, opuestos, peciolados, elípticos, acuminados, enteros racimos axilares breves. Cáliz campanulado 5-dentados, los dos lóbulos superiores soldados entre si inferiormente, pétalos obtusos, quilla subaguda, estambres diadelfos, el libre geniculado en la base.

Dichondra microcalyx “oreja de ratón”

Tallos glabrescentes, de 0,25-5 mm de diámetro. Hojas suborbiculares a anchamente ovadas, de 1-2,5 cm de longitud x 1-3 cm de altura, base cordada, seno ancho y poco profundo, haz glabra o subglabra y envés con pelos seríceos. Flores solitarias, pueden ser geminadas. Sépalos obovados o elípticos.

Dicliptera squarrosa

Planta herbácea, erecta o ascendente. Tallos más o menos de sección hexagonal, hojas frecuentemente lanceoladas, enteras, glabras, o pubescentes. Inflorescencia axilar o peduncular, aglomeradas o laxas, en espigas o cimas comprimidas, flores grandes zigomorfas rojas o amarillas, protegidas por un involucreo.

Digitaria californica “pasto plateado”

Planta perenne de 20-80 cm de alto, cespitosa, rizomas cortos, engrosados cubiertos de catafilos pilosos, cañas erguidas, ramificadas, nudos glabros, lígula de 2-3 mm de largo, triangulares y membranosas, con una lámina de 2-12 cm x 1,5-6 mm. Panicula de 5-19 cm de largo, racimos contraídos. Espiguillas de 3-4,5 x 0,75-1,5 mm, aovadas ápice acuminado.

Eragrostis cilianensis

Plantas anuales, cespitosas con caña de 15-45 cm de alto, erectas o decumbentes, glabras y brillantes algunas veces con glándulas crateriformes debajo de los nudos. Inflorescencias condensadas a abiertas, oblongas a ovadas, con espiguillas ovadas-lanceoladas, antecios imbricados plumizos a verdosos o hialinos.

Eupatorium patens

Hierbas perennes con xilopodio fusiforme del que nacen tallos erectos de hasta 1 mts alto, poco ramificado densamente aterciopelados. Hojas alternas, tomentulosas o aterciopeladas especialmente en el envés. Capítulos numerosos, receptáculos planos. Aquenios pubescentes en los ángulos.

Evolvulus arizonicus

Herbácea perenne, de hasta 40 cm, tomentosa, pubescencia de pelos malpighiáceos de ramas iguales. Ramas erectas o decumbentes. Hojas sésiles o con pecíolos de 1-2 mm; láminas lanceoladas o linear-lanceoladas, de 10- 43 x 2-23 mm, agudas u obtusas, pubescencia ferrugínea o grisácea en ambas caras, más densa en el envés. Cimas 2-3-floras o flores solitarias; pedúnculos delgados de hasta 35 mm, con pelos como los de los tallos.

Evolvulus sericeus

Hierba perenne, de 5-40 cm de alto, hoja cortamente peciolada con tallos delgados, simples o poco ramificados. Flores solitarias. Hojas lineares, lanceoladas, de 4-25 mm por 0,5-9 mm.

Gomphrena perennis

Es una planta perenne, erguida, que llega a 12 cm de altura. raíz leñosa semienterrada. Tallos engrosados, cilíndricos, estriados pubescentes. Hojas lanceoladas, opuestas, pequeño pecíolo, con pubescencia en el envés. Inflorescencias simples, globosas, con flores pequeñas, de color púrpura, rojo, blanco, rosa, lila. El fruto es un utrículo de 5 mm de Diámetro.

Gouinia paraguayensis “Avenilla”

Hierba perenne, cespitosa, rizomatosa, de 20-80 cm de altura. Láminas de 3-13 cm de largo por 1-5 mm de ancho. Vainas glabras, lígula membranosa. Inflorescencia erecta de 8-20 cm de largo, exerta o semiincluidas en la vaina correspondiente.

Janusia guaranítica

Presenta tallos y hojas con pubescencia seríceas, estas últimas con estipulas, triangulares y peciolo de 7-17 mm de largo, biglanduloso en el ápice. Lamina de 1-5 x 0,6-3 cm, ovadas con ápice mucronado. Flores cosmogamas con sépalos 3-5 mm, pétalos amarillos, elípticos con pubescencia serícea. Fruto esquizocarpo, embrión con radícula supera.

Krapovickasia flavescens

Hierba perenne, con tallos tendidos de 30-40 cm de largo. Estipulas lineares con peciolo de 15 mm de largo, lamina de hasta 3 cm de longitud, cordada y a veces oblicua, margen aserrado, bicolor con haz verde-amarillo y envés grisáceo. Flores solitarias o en glomérulos de 2-3 flores, fruto de 5 carpelos cubierto por el cáliz acrescente.

Neuboteloua lophostachya

Hierba perenne, cespitosa, rizomatosa, de 10-35 cm de altura. Láminas de 1-3 cm de longitud por 1-2 mm de ancho. Vainas estriadas, glabras. Lígula membranácea, con ciliacortas. Inflorescencia de 4-12 cm de largo, exerta, racimos espiciformes laterales, dispuestos en forma alterna o verticilados a lo largo de un raquis cuadrangular.

Nierembergia aristata “chucho blanco”

Hierba decumbente con raíces adventicias de 2mm de diámetros, tallo aéreos de hasta 20 cm de alto. Hojas glabras, laminas lineares o angostamente elípticas. Dominancia: Desde

acompañante hasta rara. Clasificación utilitaria: No valiosa. Preferencia: No apetecida. Respuesta al pastoreo: Creciente.

Oxalis conorrhiza “vinagrillo”

Hierba con forma de cojines densos, de hasta 10 cm de alto X unos 20 cm de diámetro, presenta tallos ramificados, con muchas hojas en la parte superior, en la basal, densamente cubiertos por restos de hojas anteriores. Hojas con pecíolos rojizos, lámina con 3 folíolos, semejantes a un trébol, oblongas, obtusas, con un leve escote, de 1-4 x 2 mm, enteros, con pubescencia corta y rala. Flores solitarias con pétalos amarillos, venas rojizas, oblongos a spatulados, de hasta 4 veces el largo de los sépalos. Fruto cápsula globosa.

Pappophorum mucronulatum

Son plantas perennes cespitosas. Vainas redondeadas; lígula una hilera de cilios; láminas, Inflorescencia una panícula angosta, lineares, Espiguillas solitarias, con 3-6 flósculos. Fruto una cariopse

Parthenium hysterophorus

Hierba anual, erecta, de 30-120 cm de alto, ramificada desde abajo. Hojas pecioladas de 1-12 cm por 3-7 cm. Capítulos pequeños con pedúnculos delgados y de longitud variable ordenados en cimbras paniculiformes laxas.

Setaria leiantha “cola de zorro”

Gramínea cespitosa, forma matas grandes, perenne, estival. Altura de 0,80 a 1,5 mts. Cañas erectas cilíndricas con varios nudos glabros. Hojas con vainas glabras con pelos en los márgenes, láminas anchas de 10-30 cm de largo. La inflorescencia es una panoja en forma cilíndrica de 10-12 cm de largo.

Ciclo de crecimiento: Rebrotan en octubre-noviembre, entra en reposo con las primeras heladas del otoño. Dominancia: Rara en el cardenal. Forma manchones. Preferencia: Apetecida cuando el follaje es joven.

Setaria mendocina

Plantas perennes, cespitosa, macollos apretados en su base, cañas simples o ramificadas en los nudos inferiores de 30-50 cm de altos y 1,5-2,5 cm de ancho, erectas y a veces geniculadas en su base, escabrosas o fuertemente pubescentes debajo de los nudos. Inflorescencia en panoja erecta, espiciforme, estrecha, espiguilla ovoide, pajiza, brevemente pediceladas. Cariopse anchamente ovoide, castaño.

Setaria parviflora “Baraval”

Hierba perenne, cespitosa, con rizomas cortos, de 30-100 cm de altura. Caña simple o ramificada. Láminas de 10-20 cm de longitud y 2-8 mm de ancho, linear, lanceoladas. Vainas glabras. Lígula membranosa. Inflorescencia en panoja espiciforme, densa, compacta de 2-8 cm x 5-20 mm.

Solanum elaeagnifolium “revienta caballo”

Hierba perenne, débilmente andromonoica, con raíces gemíferas, tallos erectos hasta 80 cm de alto. Hojas grisáceas, láminas elípticas, comúnmente 3 veces más largas que anchas, desde enteras hasta con 5-6 pares de lóbulos redondeados, base cuneada, ápice obtuso. Inflorescencia pedunculada con 0-2-3 flores perfectas y 0-1-2 flores estaminadas.

Talinum paniculatum “carne gorda”

Hierba perenne, glabra, erguida, con gruesa raíz pivotante, tallos simples, de 30-60 cm de altura, hojas carnosas, elípticas u oval-lanceoladas, opuestas y aproximadas en la parte basal del tallo; el resto alternas, casi obovadas, bruscamente angostas en una base pecioliforme; flores de menos de 5 mm de diámetro, en cimas paniculadas terminales alargadas y áfilas; oboval-oblongos, blanquecino-amarillentos o rosados, de 5-6 mm de largo; fruto globoso, dehiscente, semillas pardo-oscuras. Florece a mediados de verano u otoño; se propaga por semillas.

Tragia geraniifolia

Hierba perenne de hábito variable, con rizomas delgados y tallos aéreos leñosos, finamente estriados. Hojas con estipulas castaño-rojizas, agudas con margen ciliado, pelos unicelulares y urticantes en el dorso. Flores estaminadas.

Trichloris crinita “plumerito”

Gramínea cortamente rizomatosa, forma matas bajas. Perenne, estival con una altura de 0,30 a 0,60 mts. Hojas con vainas hirsutas o con largos pelos solo en los márgenes, lígula pestañosa. Inflorescencia formada por 7-10 espigas en fascículos. Ciclo de crecimiento: Rebrotan a fines de octubre. Se seca con las fuertes heladas de otoño. Dominancia: Acompañante en el bosque del caldén.

Trixis divaricata “contrayerba”

Arbusto de hasta 2 mts de altura, tallos erectos con o sin alas. Hojas de 4-11 cm de longitud, elípticas, sésiles, pecioladas, decurrentes o auriculadas, margen denticulado, estrigosas

en el haz, seríceo pubescente en el envés, hojas inferiores esparcidas. Capítulos dispuestos en pseudopanojas laxas. Flores bilabiadas. Fruto aqueño. Florece todo el año.

Turnera sidoides “turnera”

Planta con hojas elípticas u obovadas, enteras de borde aserrado, a veces pinnatífidas, las apicales romboidales. Flores rosadas. Heterostilia trimorfa, diferencia en la longitud de androceo y gineceo de 0-4 mm.

Wahlenbergia linarioides

Planta herbácea, erguida hasta 50 cm, perenne, tallos angulosos, glabros o pubescentes. Hojas de 5-20 x 0,5-6 mm lineares, sésiles, márgenes con 2-5 dientes gruesos, glabras o débilmente pubescentes, nervio medio evidente. Flores pediceladas casmógamas o cleistógamas, cáliz de 5 segmentos, corola infundibiliforme. Estambres filamentosos de base ensanchada y pubescente. Ovario folicular, estilo grueso y estigma bilobulado, a menudo con pelos colectores. Fruto capsula. Semillas lenticuladas y brillantes.

IX.4 Clave para el reconocimiento de las especies.

A. Plantas con hojas con nerviación paralela.

B. Espiguillas unifloras con lemma tubulosa, provistas de antopodio.

C. Espiguillas con lemma triaristada.

Aristida mendocina

CC. Espiguillas con lemma uniaristada.

Nassella eriostachya

BB. Espiguillas plurifloras si unifloras nunca con lemma tubulosa, no provistas de antopodio.

D. Plantas anuales.

Eragrostis cilianensis

DD. Plantas perennes.

E. Espiguillas reunidas en panojas espiciformes densas, cilíndricas.

F. Vainas pilosas.

Setaria mendocina

FF. Vainas glabras o con escasos pelos largos.

G. Involucro formado por 3-9 setas antrorsas.

Setaria parviflora

GG. Involucro formado por 1-2 setas antrorsas.

Setaria leiantha (S. lachnea)

EE. Espiguillas no reunidas en panojas espiciformes.

H. Hojas con lígula ciliada o pestañosa.

I. Hojas con lígula pestañosa, tallos conduplicados, inflorescencia de 5-18 cm de long. constituída por 5-20 racimos espiciformes. Espiguillas con lemmas uniaristadas.

Trichloris crinita

II. Hojas con lígula ciliada, inflorescencia constituida por una panoja subespiciforme. Espiguillas con lemma con 18-22 aristas.

Pappophorum philippianum

HH. Hojas con lígula membranacea.

J. Hojas con lígula membranacea con margen ciliado.

Gouinia paraguayensis

JJ. Hojas con lígula membranacea

K. Inflorescencia en panícula con racimos contraídos, de 5-19 cm de long.

Digitaria californica

KK. Inflorescencia en racimos espiciiformes laterales, 4-12 cm de long.

Neuboteloua lophostachya

AA-Plantas con hojas con nerviación reticulada.

B. Plantas anuales.

C. Hierbas con hojas divididas.

Bidens pilosa

CC. Hojas con bordes dentados o lobulados pero nunca divididos.

D. Hojas jóvenes con los bordes lobulados, flores reunidas en racimos terminales, fruto silicua.

Exhalimobos montanus

DD. Hojas jóvenes dentadas, flores reunidas en capítulos, fruto cipsela

E. Plantas de hasta 1 m de altura.

Conyza bonariensis

EE. Plantas de hasta 2 m de altura.

Conyza sumatrensis

BB. Plantas perennes

F. Plantas erectas

G. Con estípulas en hojas

H. Con tallo aéreo leñoso.

Tragia geraniifolia

HH. Sin tallo aéreo leñoso.

I. Con Flores Amarillas

Janusia guaranítica

II. Con flores Rosas

Krapovickasia flavescens

GG. Sin estípulas en hojas.

J. Flores largamente pediceladas.

Wahlenbergia linarioides

JJ. Flores cortamente pediceladas.

K. Plantas que presentan pilosidad.

L. Con inflorescencia.

M. Rizomas y estolones.

Dicliptera squarrosa

MM. Sin rizomas y estolones.

Gomphrena perennis

LL. Sin inflorescencia.

N. Flores solitarias.

O. Brácteas florales.

Evolvulus

californicus

OO. Sin brácteas florales.

Evolvulus sericeus

NN. Sin flores solitarias.

P. Hojas pinnadas con
numerosos folículos.

Coursetia hassleri

PP. Hojas no pinnadas.

Q. Hojas trifoliadas.

Cologania ovatiflora

QQ. Hojas no trifoliadas.

R. Raíces gemíferas.

Turnera sidoides

RR. Raíces no gemíferas.

S. Fruto Aqueño.

Trixis divaricata

SS. Fruto Capsula.

Acalypha poiretti

KK. Plantas que no presentan pilosidad.

T. Raíz tuberosa.

Talinum paniculatum

TT. Raíz no tuberosa.

U. Con espinas

Solanum elaeagnifolium

UU. Sin espinas

V. Raíces adventicias

Nierembergia aristata

VV. Sin Raíces adventicias.

W. Con fruto aqueño.

Achyrocline satureoides

WW. Con fruto baya.

Capsicum chacoense

FF. Plantas rastreras.

X. Flores sobrepasan follaje.

Oxalis sexenata

XX. Flores no sobrepasan follaje.

Y. Hojas suborbiculares.

Dichondra microcalix

Y. Hojas no suborbiculares.

Z. Flores en capítulos.

Eupatorium patens

ZZ. Flores en inflorescencia,

Alternanthera pungens

ANEXO.5 Características de las especies censadas. (CREA, 1988).

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre vulgar</i>	<i>Familia</i>	<i>Habito de crecimiento</i>	<i>Rebote o implante</i>	<i>Floración o Fructificación</i>	<i>Clasificación utilitaria</i>	<i>Respuesta al pastoreo</i>	<i>Valor forrajero</i>
<i>Acalypha poiretti</i>		Euphorbiaceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Tóxica
<i>Althernanthera pungens</i>	Yerba del pollo	Amaranthaceae	Perenne	Primavera	Verano	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Aristida mendocina</i>	Saetilla	Poaceae	Perenne Cespitosa	Fin de Primavera	Verano	No Valiosa	Creciente	Bajo
<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco	Asteraceae	Anual	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Capsicum chacoense</i>	Ají del monte	Solanaceae	Perenne	Primavera	Otoño	Intermedia	Creciente	No valiosa
<i>Cologania broussonetii</i>		Fabaceae	Perenne	Primavera	Verano	Valiosa	Decreciente	Buena
<i>Conyza sumatrensis</i>	Coniza, Rama negra	Asteraceae	Anual	Otoño-Invierno	Primera	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Dichondra microcalix</i>	Oreja de ratón	Convolvulaceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Digitaria californica</i>	Pasto plateado	Poaceae	Perenne Cespitosa	Primavera	Verano	Valiosa	Creciente	Bueno
<i>Eragrostis spp</i>		Poaceae	Perenne	Primavera	Verano	No Valiosa	Invasora	Regular
<i>Evolvulus sericeus</i>		Convolvulaceae	Perenne	Primavera	Verano	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Exhalimolobos montanus</i>		Brassicaceae	Perenne	Otoño	Primavera	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Gomphrena perennis</i>		Amaranthaceae	Perenne	Primavera-Verano	Verano			
<i>Gouinia paraguayensis</i>	Avenilla	Poaceae	Perenne Cespitosa	Primavera	Primavera-Verano	Valiosa	Decreciente	Bueno
<i>Nassella ichu</i>	Paja de quinchar	Poaceae	Perenne Cespitosa	Otoño	Primavera-Verano	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Neobouteloua lophostachya</i>		Poaceae	Perenne Cespitosa	Primavera	Primavera-verano	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Nierembergia lineareifolia</i>	Chucho violeta	Solanaceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Tóxica
<i>Oxalis chrysantha</i>	Vinagrillo	Oxalidaceae	Perenne	Otoño	Primavera	Intermedia	Creciente	Regular

<i>Pappophorum mucronulatum</i>	Cola de zorro	Poaceae	Perenne	Primavera	Verano	Valiosa	Creciente	Regular
<i>Parthenium hysterophorus</i>		Asteraceae	Anual	Primavera	Primavera-Otoño	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Setaria leianta</i>	Cola de zorro	Poaceae	Perenne Mata cespitosa	Primavera-verano	Verano	Valiosa	Creciente	Bueno
<i>Setaria parviflora</i>	Baraval	Poaceae	Perenne Cespitosa	Primavera	Primavera-Verano	Valiosa	Creciente	Media
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Revienta caballos	Solanaceae	Perenne	Primavera	Verano	No Valiosa	Crecientes, indeseable	Tóxica
<i>Sphaeralcea cordobensis</i>	Malvarubia	Malvaceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Talinum paniculatum</i>	Carne gorda	Portulacaceae	Perenne	Primavera	Verano	Intermedia	Creciente	No valiosa
<i>Tragia geraniifolia</i>		Solanaceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Tóxica
<i>Tricloris crinita</i>	Pasto	Poaceae	Perenne Mata rizomatosa	Fines de Primavera	Verano-Otoño	Valiosa	Creciente	Bueno
<i>Trixis divaricata var discolor</i>	Contrayerba	Asteraceae	Perenne	Primavera	Verano	No valiosa	Creciente	Regular
<i>Turnera sidoides</i>	Turnera	Turneraceae	Perenne	Primavera- Verano	Verano	Intermedia	Creciente	Regular
<i>Wahlenbergia linarioides</i>		Campanulaceae	Perenne	Otoño	Primavera	No valiosa	Creciente	Regular