

Forrajeras nativas del Chaco Árido: bases ecológicas para su manejo y domesticación ?

R. Emiliano Quiroga
INTA EEA Catamarca

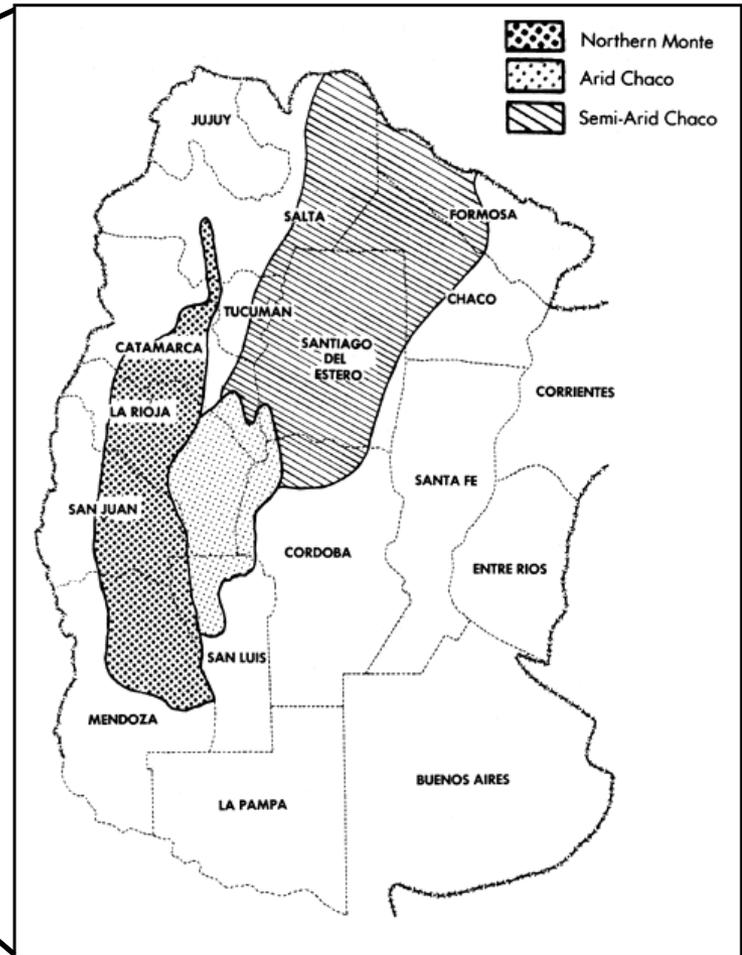
17de Mayo de 2018

*VIII Congreso Nacional y IV Congreso del Mercosur sobre Manejo de Pastizales
Naturales*

Momentos de la presentación

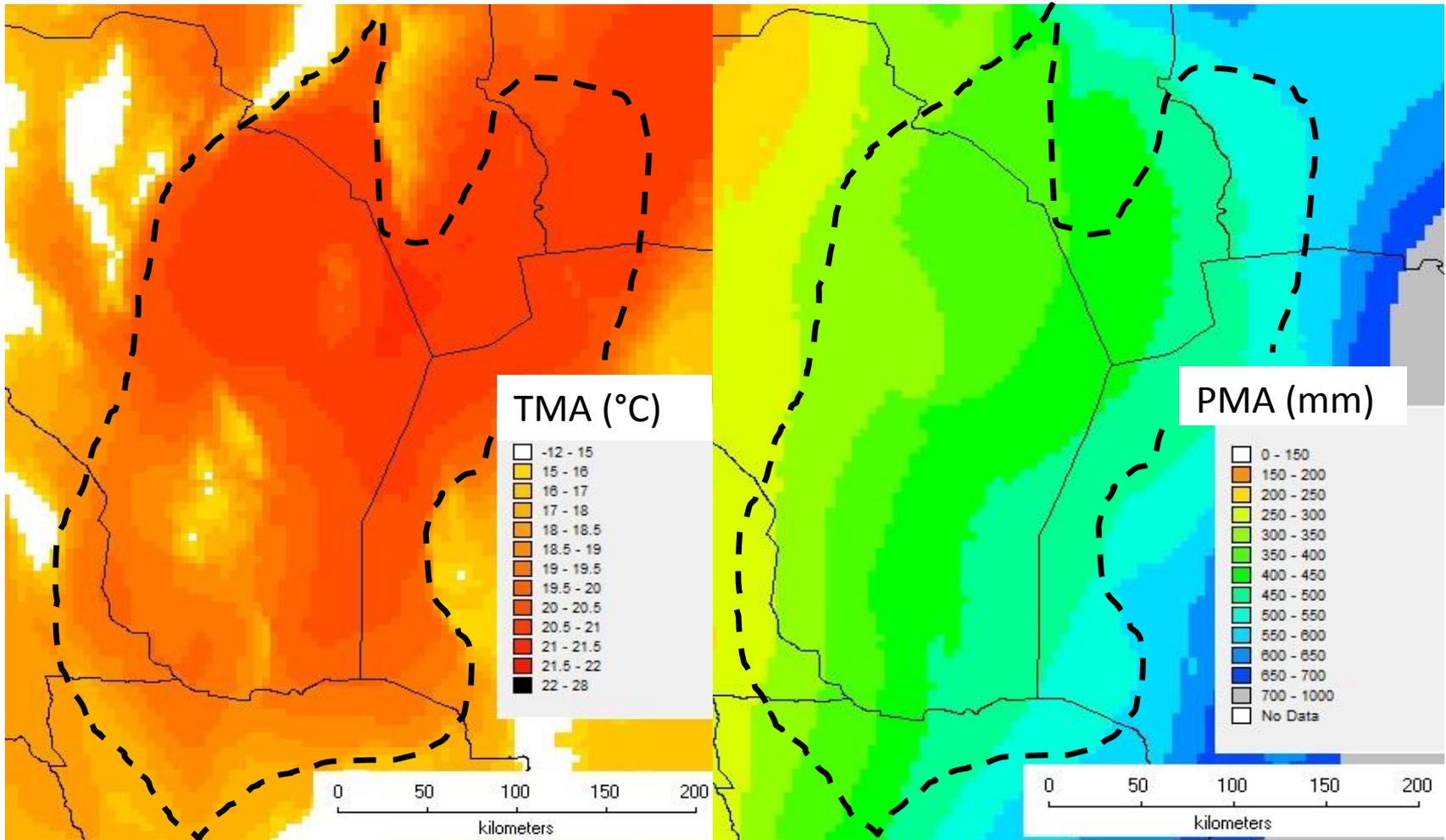
- Región del Chaco Árido
 - Caracterización
- Estudios realizados sobre especies forrajeras nativas en la región
 - Estudios según época
 - Recomendaciones de manejo
 - Fortalezas y debilidades de lo realizado
- Una mirada de los estudios sobre “plantas forrajeras nativas” en Arg. y el mundo
 - Por década
 - Enfoques tradicionales (ej. mas productivistas) vs. actuales (ej. “más ambientalistas”).
 - Camino/s a seguir con las forrajeras nativas... ¿?

1- Chaco Árido



Morello et al. 1985

Clima del Chaco Árido



Vegetación



Estratos de vegetación:

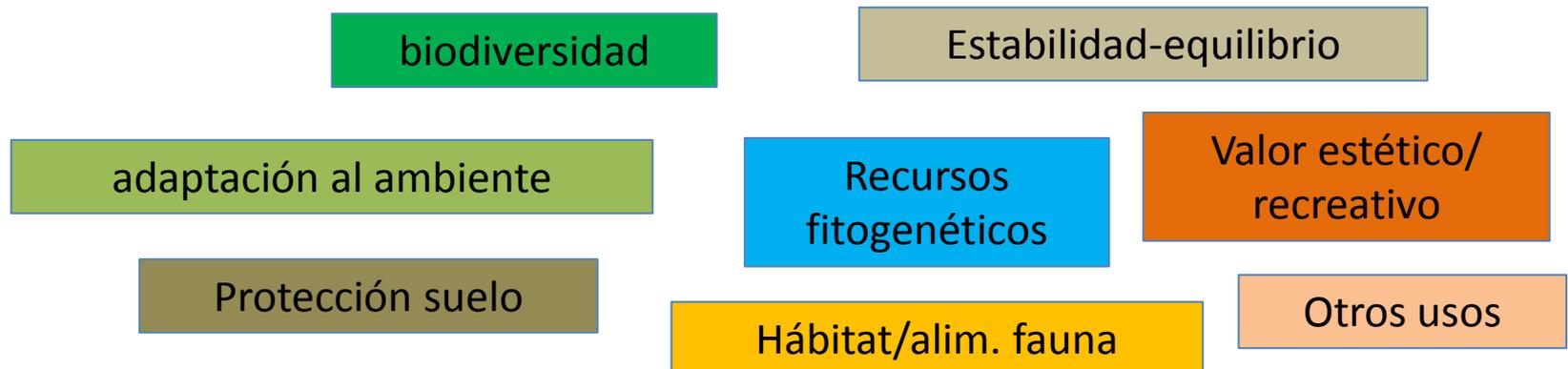
Arbóreo (abierto) $h = 5 - 12$ m

Arbustivo (continuo) $h = 1 - 4$ m

Herbáceo (semi-continuo) $h = < 1$ m

Forrajeras nativas

- Actividad productiva que abarca mas superficie: ganadería Bovina – caprina
- A nivel regional, las FN aportan el 95% de la dieta del ganado
(2.5% superficie con pastura implantada; Garay y Agüero 2018)
- Aprox. el 70% de las plantas nativas aportan forraje para el ganado bovino – caprino (Alejandro Quiroga y D. Esnarriaga 2014)
- Como parte de la veg. nativa, Rol clave en el ecosistema:



Vacas



Dieta: ~ 70% gramíneas / 30% latifoliadas

Cabras



~ 20% gramíneas / 80% latifoliadas

Ferrando et al. 2012

2- Temas abordados en la región: 1968-2018

Tipo	<1980	1980-90	90-2000	2000-10	>2010
Relevamiento de spp.					
Productividad forrajera					
Calidad forrajera / preferencia animal					
Respuesta a manejo del pastoreo					
Domesticación					
Restauración					
Ecología de especies y poblaciones					
Respuesta a factores (sequia, defoliación..)					

...se mencionarán algunos trabajos de cada periodo...

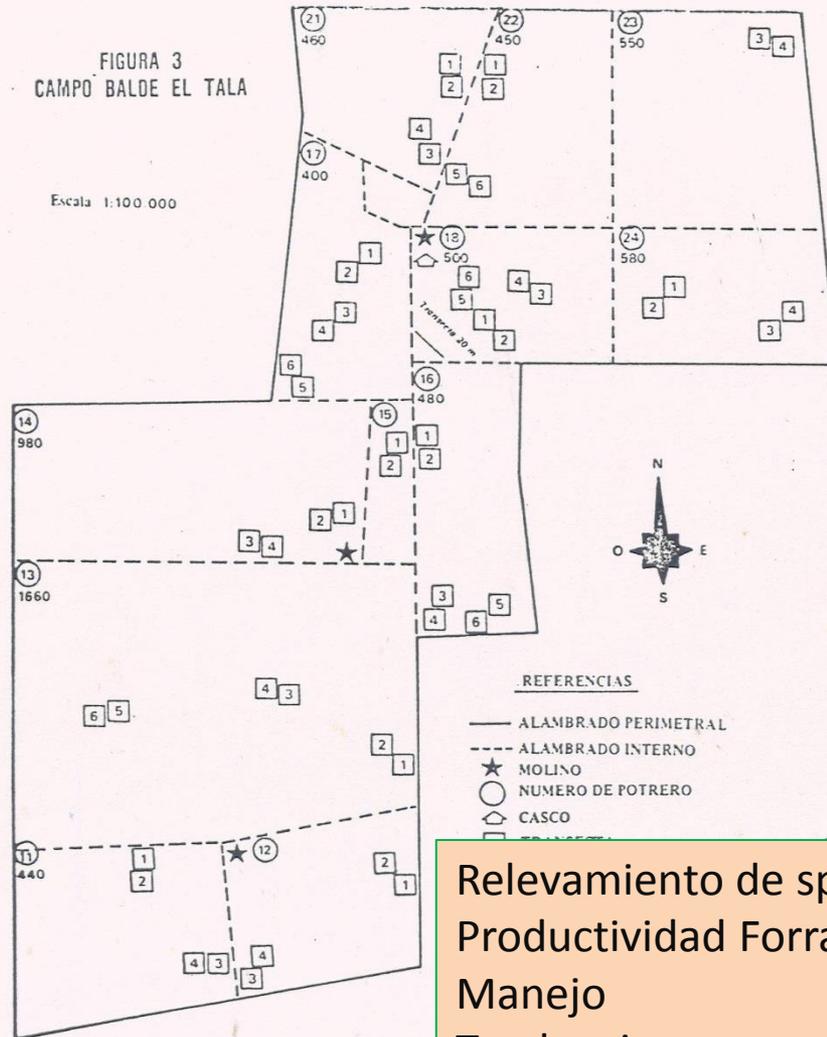
Balde El Tala

7200ha – 12 potreros

Anderson et al. 1980

FIGURA 3
CAMPO BALDE EL TALA

Escala 1:100 000



CONDICION	ESPECIES CARACTERISTICAS	VALOR FORRAJERO	LONGEVIDAD
Buena	1. <i>Trichloris crinita</i> 2. <i>Gouinia paraguariensis</i> 3. <i>Setaria leucopila</i>	Bueno Bueno Bueno	Perenne Perenne Perenne
Regular	1. <i>Pappophorum caespitosum</i> 2. <i>Pappophorum philippianum</i> 3. <i>Digitaria californica</i> 4. <i>Aristida mendocina</i>	Bueno Bueno Bueno Mediano	Perenne Perenne Perenne Perenne
Pobre	1. <i>Neobouteloua lophostachya</i> 2. <i>Sporobolus pyramidatus</i> 3. <i>Aristida adscensionis</i> 4. <i>Eragrostis cilianensis</i> 5. <i>Trippon spicatus</i>	Mediano Mediano Ninguno Ninguno Ninguno	Perenne Perenne Anual Anual Perenne

Relevamiento de spp.
Productividad Forraj.
Manejo
Tendencias

Producción ganadera
Resultado económico
Condición del pastizal

Utilización invernal / estival de gramíneas y latifoliadas por ganado bovino

Grupos de especies de gramíneas y latifoliadas según niveles de utilización invernal y estival.							
Gramíneas				Latifoliadas			
Especie	Invierno	Verano	Grupo	Especie	Invierno	Verano	Grupo
<i>Digitaria californica</i>	2,21	2,19	1	<i>Justicia gilliesii</i>	1,00	1,00	1
<i>Trichloris pluriflora</i>	1,44	1,83	2	<i>Lantana rusbyana</i>	0,92	0,63	2
<i>Setaria sp</i>	1,33	1,44		<i>Xeroaloyisia ovatifolia</i>	1,00	0,20	
<i>Gouinia paraguayensis</i>	1,11	1,57		<i>Cordobia argentea</i>	0,92	0,40	
<i>Aristida mendocina</i>	0,55	1,00	3	<i>Trichomaria usillo</i>	0,20	0,33	3
<i>Trichloris crinita</i>	0,57	0,92		<i>Caparis atamisquea</i>	0,17	0,00	
<i>Papophorum caespitosum</i>	0,44	0,88		<i>Prosopis torquata</i>	0,03	0,00	
<i>Neobouteloua lophostachya</i>	0,38	0,50		<i>Prosopis flexuosa</i>	0,00	0,00	
<i>Eragrostis ortochlada</i>	1,00	0,33	4	<i>Lycium ciliatum</i>	0,00	0,00	4
<i>Aristida adscensionis</i>	0,55	0,00		<i>Mimoziganthus carinatus</i>	0,00	0,00	
<i>Digitaria insularis</i>	1,62	0,08	5	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	0,00	0,00	
<i>Bouteloua aristidoides</i>	0,00	0,17	6	<i>Larrea divaricata</i>	0,00	0,00	
				<i>Tagetes minuta</i>	0,00	0,00	



Ferrando et al.
2001

Gramíneas: 0=No utilizada, 1=Utilización baja, 2=Utilización media y 3=Utilización alta.

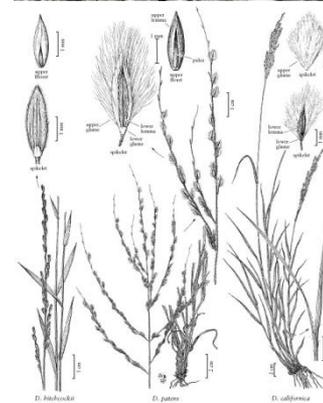
Latifoliadas: 0=Sin signos de utilización, y 1=Con signos de utilización.



Pappophorum vaginatum



Trichloris crinita



Digitaria californica

FIG. 100

Table 2

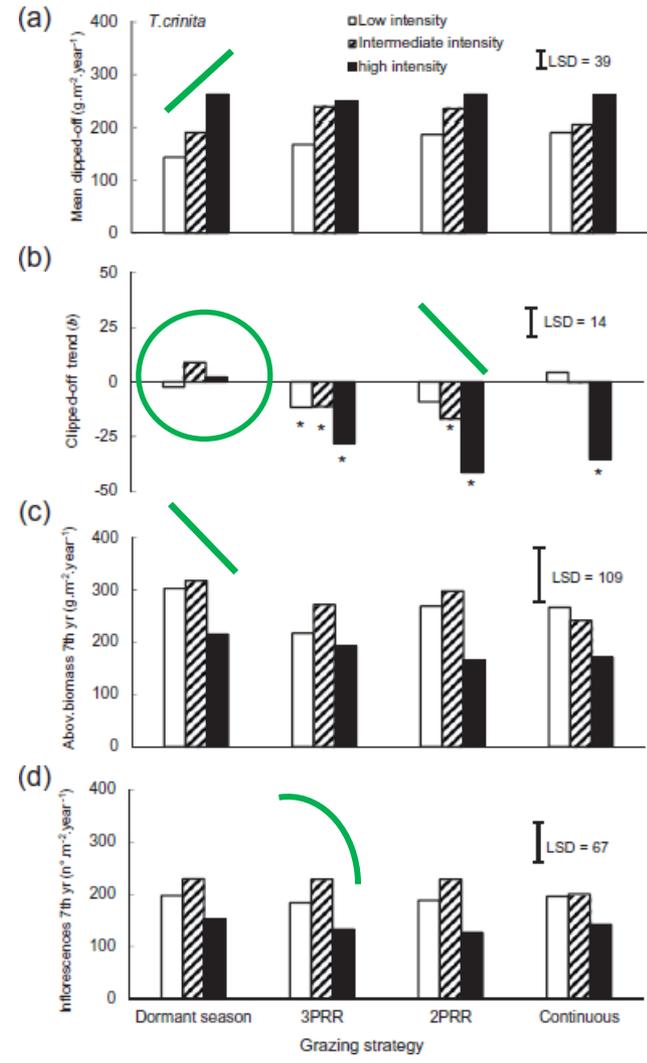
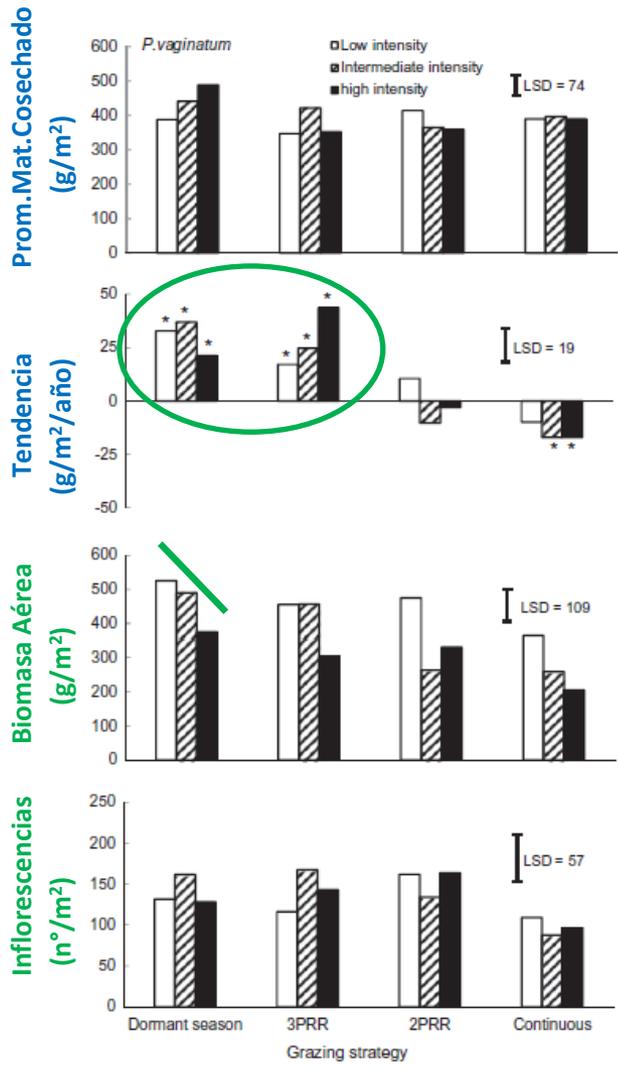
Clipping dates to simulate the different grazing strategies in **A**, *Pappophorum vaginatum* and *Digitaria californica*, 2002–2003 (yr 1) to 2007–2008 (yr 6); and **B**, *Trichloris crinita*, 2003–2004 (yr 1) to 2008–2009 (yr 6). Years consider September–August periods.

A						
Grazing strategy	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
Dormant season	May 3	Aug 11	Aug 12	Jul 6	Aug 30	Jul 22
3-paddock rest-rotation	Nov 6 Dec 4 Jan 2 Jan 30 Feb 27 Mar 26 Apr 24	Aug 11	Aug 12	Dec 16 Jan 14 Feb 11 Mar 11 Apr 8	Aug 30	Jul 22
2-paddock rest-rotation	Nov 6 Dec 18 Jan 30 Mar 13 Apr 24	Aug 11	Nov 15 Dec 28 Feb 8 Mar 22 May 3	Jul 6	Dec 11 Jan 23 Mar 5 Apr 18 May 31	Jul 22
Continuous	Nov 6 Jan 30 Apr 24	Nov 7 Feb 2 Apr 26	Nov 15 Feb 8 May 3	Dec 15 Mar 11	Dec 11 Feb 28 May 24	Dec 18 Mar 11 May 30

Table 1

Mean defoliation intensities (% of aboveground biomass removal) for each clipping height over 6 yr of treatment application in each species and simulated grazing strategy. Methodological details in Appendix A.

Grazing strategy	<i>Pappophorum vaginatum</i>			<i>Digitaria californica</i>			<i>Trichloris crinita</i>		
	5 cm	11 cm	20 cm	8 cm	15 cm	25 cm	6 cm	14 cm	24 cm
Dormant season	73	50	35	75	56	28	68	45	25
3-paddock rest-rotation	68	52	34	65	48	29	73	54	30
2-paddock rest-rotation	68	53	38	67	43	32	73	53	32
Continuous	73	54	38	66	54	32	73	52	32
Mean	71	52	36	68	50	30	72	51	30



La utilización invernal (reposo veg.) y los descansos estivales son beneficiosos para maximizar la cantidad de forraje cosechado y mantener la provision en el tiempo ...

Altas intensidades de defoliación pueden maximizar la cosecha de forraje a corto plazo, pero producen una tendencia negativa y/o dejan un efecto residual negativo

La peor estrategia de manejo, si se desea lograr la perdurabilidad de la provision de forraje de estas especies, sería combinar pastoreo continuo con una alta intensidad de uso.

Testigo

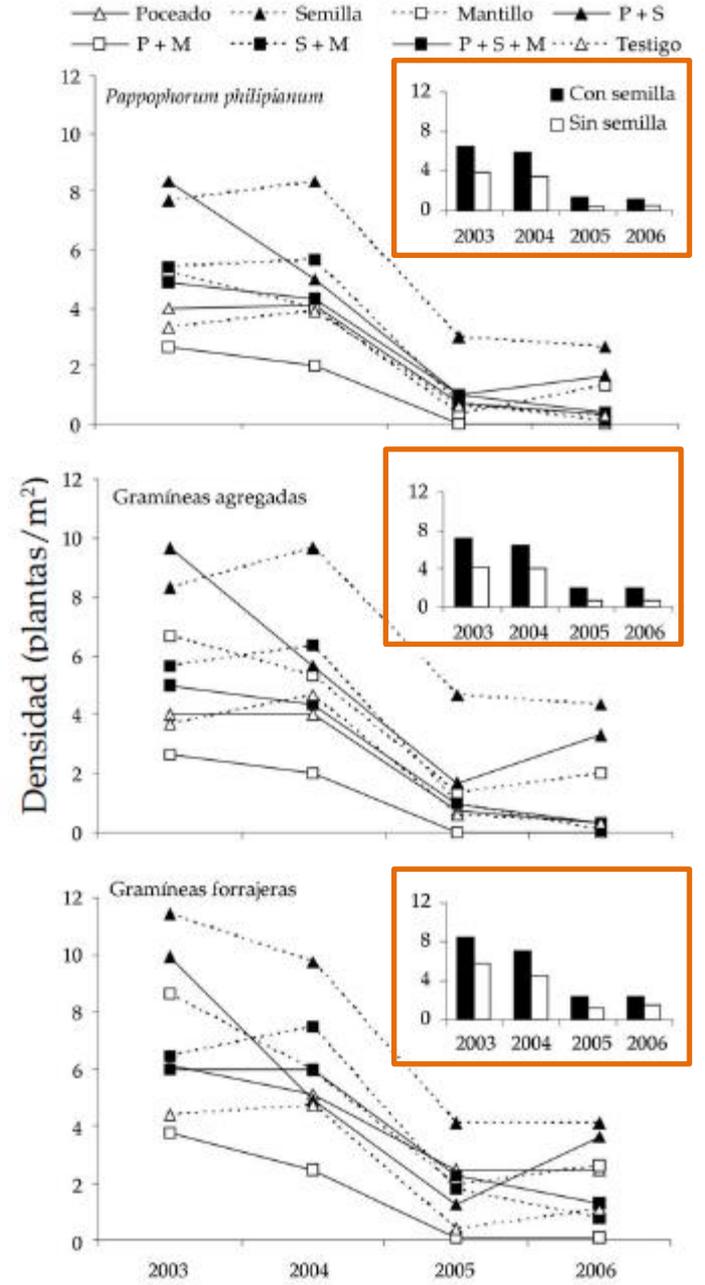
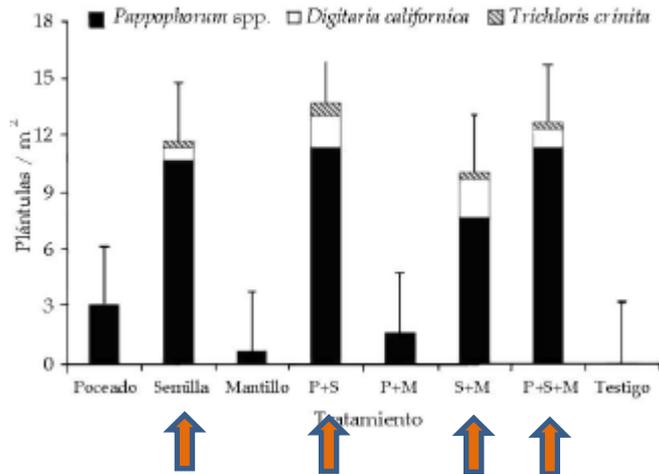


Ramas



Siembra

Rolado



Sólo el agregado de semillas aumentó la densidad de plántulas y plantas de estas especies.

A partir del tercer año (año seco) se observó una disminución de 70-80% en la densidad de plantas en todos los tratamientos, si bien persistieron las diferencias debidas al agregado de semillas.

...además de las condiciones climáticas adversas, la falta de semillas en el banco del suelo restringe la recuperación de los pastizales sobrepastoreados en el Chaco Árido.

Trichloris crinita cv. Chamental INTA



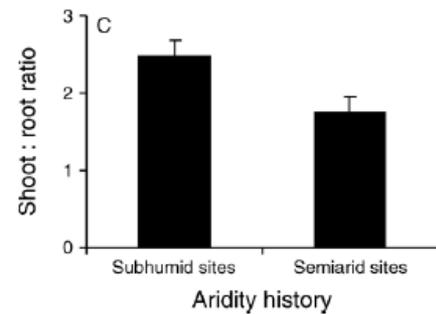
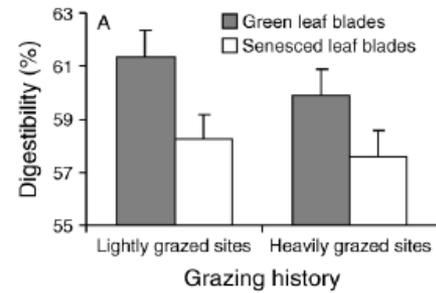
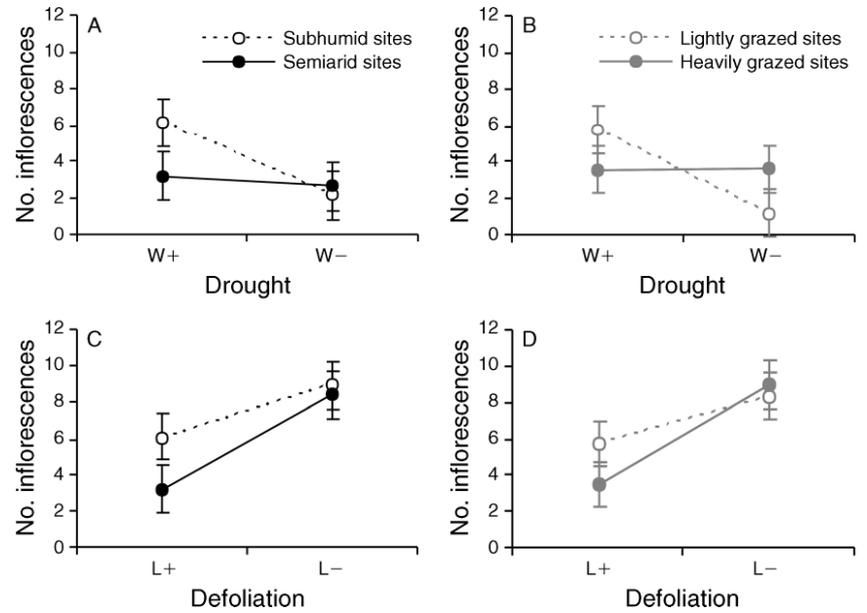
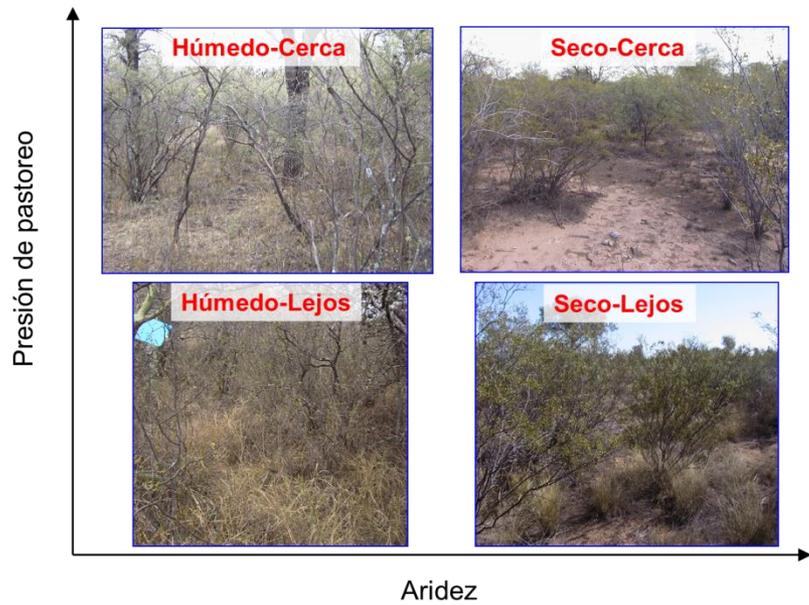
Lote producción de semilla



Cosechadora



Sebastian Mora, INTA Rama Caída



Evaluación de poblaciones de
Trichloris crinita





- G x A: “ranking” de poblaciones varió entre ambientes de evaluación.
- La productividad forrajera promedio de las poblaciones varió entre
224-512 g/m² en La Pampa,
176-388 g/m² en La Rioja,
320-512 g/m² en Catamarca,
132-448 g/m² en Salta.



- G x A: “ranking” de poblaciones varió entre ambientes de evaluación.
- La densidad de plantas establecidas al año de la siembra varió entre poblaciones y según el sitio (ppt):
13-29 pl/m² La Rioja,
0-8 pl/m² Catamarca.
- Las **diferencias** de las poblaciones ante distintos ambientes puede ser un aspecto importante para el uso de la especie en **restauración ó programas de mejoramiento.**

Algunos aspectos salientes

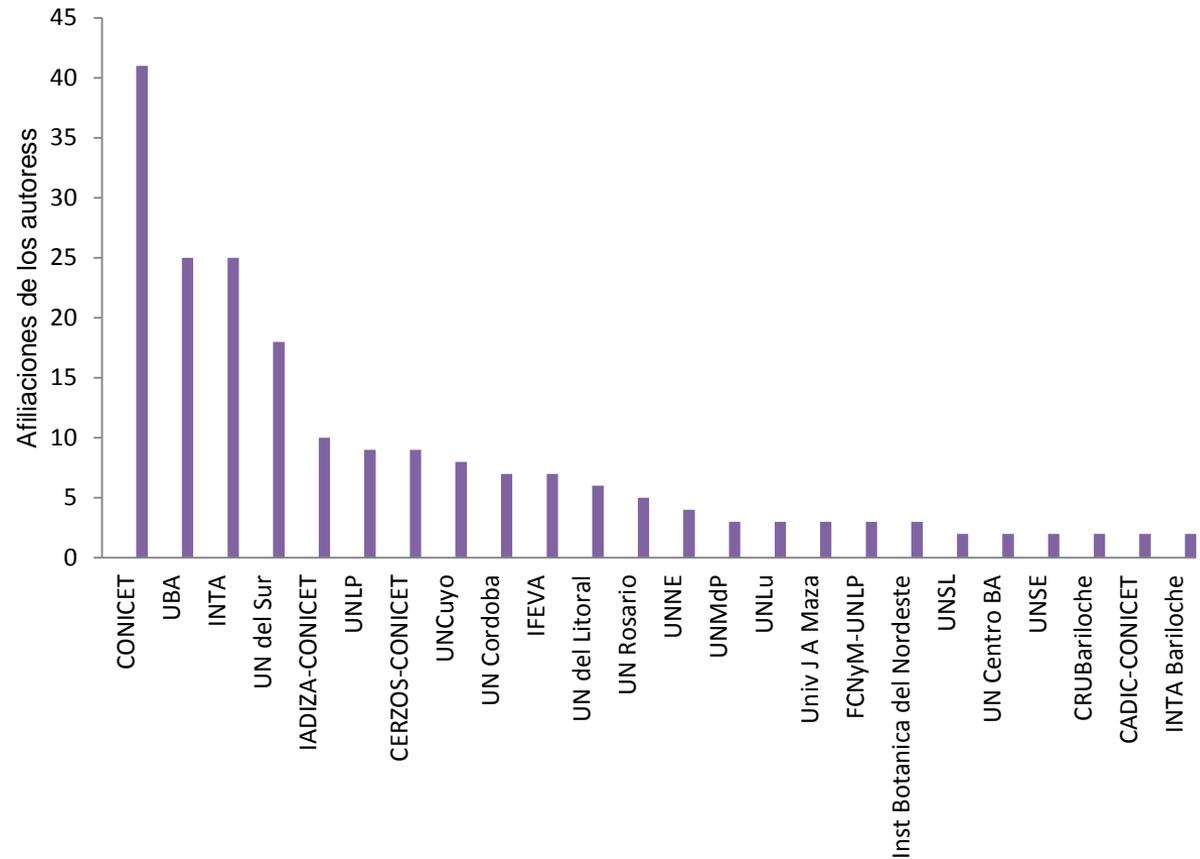
- FN son componentes clave en los sistemas ganaderos (diversidad de especies, >>> parte dieta, estabilidad PN)
- Avance en el conocimiento ecológico y de manejo de las spp (ej. adaptación al ambiente abiótico –ppt, temp., respuesta al pastoreo, aptitud para la siembra-restauración)
- Pastoreo debe hacerse con cargas moderadas (25-50% FU) y con sistema que permita regularmente descanso estival.
- Es posible restaurar con nativas (+ adaptación al ambiente, sin embargo: - disponibilidad de semilla, establecimiento lento, ¿? criterios para elegir poblaciones, mezclas de especies)
- El conocimiento del manejo ganadero adecuado para el pastizal está bastante más avanzado que la adopción generalizada de estas tecnologías, escasa o nula conciencia sobre la restauración con nativas, escasa valoración de los servicios ecosistémicos x PN y FN (solo PF).

Lo hecho en FN en la región...

+	-
Trabajo sostenido en el tiempo (50 años), Instituciones	Esfuerzos de investigación sesgados hacia gramíneas, algunas pocas especies “priorizadas”. Poca interacción entre instituciones o involucración de la sociedad
Tendencia creciente a diversificación de miradas	Aunque predomina una mirada hacia el aporte “productivo” de las plantas nativas, perdiendo de vista otros servicios al ecosistema (valor estético, para la fauna, cultural, interacciones entre spp..)
Apunta al uso sustentable de las FN y el PN.	Insuficiente enfoque multidisciplinario (ecológico – productivo - social – cultural).
Respuesta de FN a sequia, pastoreo.	¿cambio climático?
Aptitud siembra / restauración.	¿criterios para elegir poblaciones, mezclas de especies?

3- Estudios sobre “plantas forrajeras nativas” en Arg. y el mundo.

Scopus-1030-Analyze-Country	
Your query : TITLE-ABS-KEY(native forage plant	
Number of results : 1030	
COUNTRY/TERRITORY	
United States	410
Brazil	102
Argentina	88
Australia	78
Canada	66
Mexico	53
China	45
United Kingdom	35
Germany	22
Italy	21
Spain	20
France	19
New Zealand	18
Switzerland	15
India	12
Iran	12
Colombia	11
Japan	10
Turkey	9



Temas de investigación por década

Busquead de articulos en google academico					planta forrajera nativa Argentina				
native forage plant					planta forrajera nativa Argentina				
<1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-actualidad	<1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-actualidad
Composicion quimica	Productividad, capacidad de carga	Compromiso especies nativas vs. exoticas	Tipos funcionales de plantas	importancia para la fauna silvestre	composicion quimica	Colección y evaluación agronomica germoplasma	Preferencia animal	Efecto de la fertilizacion, defoliación, fuego	Etnobotanica
Palatabilidad	Respuesta a la inoculacion, fertilizacion, deficit hidrico, defoliación	Interacción planta - animal, planta - suelo	Diversidad de especies	Servicios ecosistemicos	Relevamiento botanico de sespecies forrajeras	Domesticación	Mejoramiento genetico	Producción y calidad de forraje	Productividad forrajera y capacidad de carga
Preferencia animal	Recuperacion de productividad de forraje	Restauracion de areas degradadas	Riesgo de invasion de especies forrajeras exoticas	Restauración diversidad de especies (adaptacion al cambio climatico, valor estetico, funcionamiento), "seed sourcing"	Preferencia animal	Estudios ecofisiológicos	Recuperacion de cobertura de gramineas y roductividad de forraje	Conservación de especies	Provision de bienes y servicios

Enfoque "productivista"

- Usamos el ecosist.
- Max. producción
- Sucesión

Enfoque "ecosistémico"

- Parte del ecosist.
- Sostener multiples usos
- Estados y transiciones

Enfoque "resiliencia"

- Direcc. trayect. ecosist.
- Sostener capacidad sistemas ecol.-social x bienestar humano
- Sist. ecol.-social, nuevos ecosistemas

Periodo	(A)	(B)	(a)		(b)	
	"nativa + planta + Argentina + mejoramiento + domesticacion + produccion +forraje + calidad"	"nativa + planta + Argentina + conservacion + restauracion + rehabilitacion + servicio + ecosistema"	"native + plant + breeding + domestication + production +forage + quality"	"native + plant + conservation + rehabilitation + revegetation + ecosystem + service"	B/A	b/a
<1980	16	5	1480	509	0.3	0.3
1981-1990	19	8	811	1000	0.4	1.2
1991-2000	66	39	1930	4810	0.6	2.5
2001-2010	341	458	6720	16100	1.3	2.4
2011-actualidad	797	1200	9340	16900	1.5	1.8

RECURSOS FITOGENÉTICOS FORRAJEROS NATIVOS Y NATURALIZADOS PARA LOS BAJOS SUBMERIDIONALES: PROSPECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESPECIES PARA PLANES DE INTRODUCCIÓN A CULTIVO

PENSIERO, J. F.¹ & ZABALA, J. M.¹

Exploiting genetic and physiological variation of the native forage grass *Trichloris crinita* for revegetation in arid and semi-arid regions: An integrative review

P. C. Kozub¹ | J. B. Cavagnaro¹ | P. F. Cavagnaro^{2,3,4} 



Gracias