

IMPORTANCIA DE LOS PASTIZALES NATURALES EN LA REPUBLICA ARGENTINA: SITUACIÓN PRESENTE Y FUTURA

Deregibus, V.A*. 1988. Rev. Arg.Prod. Anim. 8(1):67-78. Conferencia pronunciada en la Sección Producción y Utilización de Pastura- durante el V° Simposio Argentino de Producción Animal, Paraná, Entre Ríos, 18 al 20 de junio de 1987. *Profesor Titular Ordinario, Cátedra de Forrajicultura, Facultad de Agronomía UBA, Buenos Aires.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas naturales](#)

1. Evolución de los pastizales naturales en la República Argentina 2. Caracterización de los pastizales y análisis de sus potencialidades productivas 3. Limitantes de la producción en los pastizales naturales 3. 1. Pastizales frágiles o lábiles 3.2. Pastizales megatérmicos 3.3. Pastizales mesotérmicos 3.4. Pastizales microtérmicos 4. El conocimiento como determinante de la importancia futura de nuestros pastizales naturales 5. Bibliografía

1. EVOLUCIÓN DE LOS PASTIZALES NATURALES EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Los pastizales naturales y su fauna dominante se originaron en la región Patagónica hace aproximadamente 45 millones de años como consecuencia de los disturbios climáticos que se iniciaron a mediados de la Era Terciaria (Mioceno) y continuaron con mayor frecuencia y magnitud hacia el fin de la Era Terciaria (Pleoceno) y principios de la Cuaternaria (Pleistoceno) (Mc Naughton, inédito). El emplazamiento de vastas Pampas con pastos ocurrió durante el Mioceno tardío, como consecuencia de condiciones climáticas que han persistido sin mayores cambios hasta ahora (49). Los restos fósiles encontrados en nuestro país señalan que estos pastizales fueron pastoreados por vertebrados hasta su declinación como consecuencia de la glaciación ocurrida a fines de la Era Cuaternaria.

Posteriormente se desarrollaron sin soportar grandes rebaños de herbívoros hasta el momento de la conquista española y portuguesa (12).

Los últimos cinco siglos tuvieron un marcado impacto en la evolución de nuestros pastizales naturales como consecuencia de la colonización europea y muy especialmente del movimiento inmigratorio que ocurrió en nuestro país hacia fines del siglo pasado. Hoy es común oír hablar del deterioro de estos pastizales de norte a sur de nuestro país. Lo más llamativo es la magnitud en la pérdida de receptividad en los hoy empobrecidos pastizales más frágiles. Antiguos pobladores de la región patagónica hablaban a menudo del tiempo en que los pastos de la estepa llegaban a la cincha del caballo (48). En el monte pampeano los herbívoros ramonean arbustos donde antes pastoreaba el estrato herbáceo (17) y a quien conozca el bosque chaqueño le resultaría difícil concebir que la región poseía buenas características ganaderas (9) donde ahora pastorean diez veces menos animales que en antaño (18).

Los diversos autores no dudan en señalar al pastoreo incontrolado como causante de la devastación y degradación de los pastizales semiáridos que ocupan 2/3 del territorio argentino (9, 40, 46, 48). De Gasperi (18) señala que, así como el hombre es el responsable de convertir una región anteriormente cubierta de vegetación en el Desierto de Sahara ó de la pérdida de los bosques de cedros del Líbano, asiento de culturas milenarias, es también responsable del deterioro de nuestros pastizales. El pastoreo excesivo acarrea las siguientes consecuencias según Soriano (47):

- ◆ Eliminación de las especies más valiosas como forrajeras.
- ◆ Invasión de especies impalatables.
- ◆ Disminución del aprovechamiento de la humedad del suelo y lluvias.
- ◆ Aumento de la insolación del suelo.
- ◆ Daños de erosión por lluvias torrenciales (características de los lugares áridos).
- ◆ Disminución de las posibilidades de germinación y establecimiento de nuevas plántulas.

De este modo se cae en un plano inclinado por el que es fácil deslizarse pero difícil trepar. Vacas, ovejas y cabras habrían provocado cambios microclimáticos que variaron la economía de la humedad en estos pastizales (18) y conjuntamente toda una serie de procesos que ocurren en estos ecosistemas. Lo más serio de este fenómeno es que está destruyendo la riqueza básica del país que es el suelo (8). Por ser menos frágiles los pastizales subhúmedos y húmedos sufrieron deterioros menos impactantes pero de gran magnitud. Las especies más deseables sólo se encuentran esporádicamente, otras especies pastoreadas presentan matas carentes de vigor y el suelo desnudo es ocupado por malezas exóticas de porte rastro.

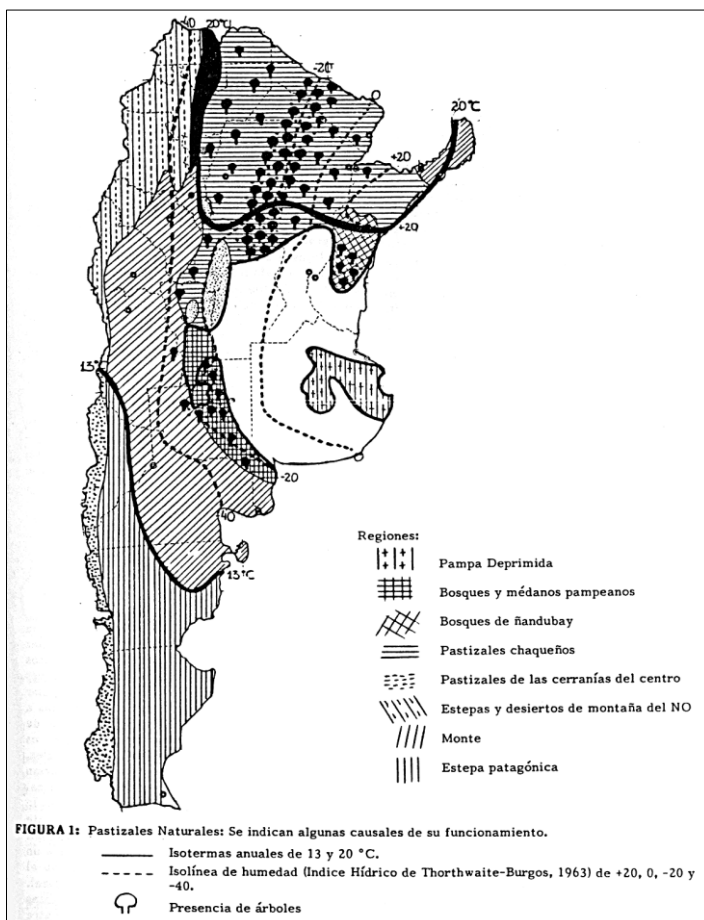
Las soluciones recomendadas varían según las experiencias y criterios de los distintos autores. Se habrían obtenido resultados espectaculares mediante la clausura de estos pastizales en diversos lugares del país (25, 40). En

el oeste de Formosa se habría decuplicado la receptividad del pastizal luego haber impedido el acceso de herbívoros durante varios años (18). En la zona del Caldenal pampeano se observó que al clausurar el pastizal aumenta la cantidad y tamaño de los ejemplares existentes y que es mínima la aparición de otras especies (13). En la Pampa Deprimida se ha producido un aumento de la biomasa, la productividad y las especies deseables sólo por impedir el acceso del ganado.

Estas experiencias permiten a varios autores sugerir la realización de descansos periódicos a través del pastoreo diferido en rotación (17, 48), o una vez que los herbívoros han retirado el 60 % de la biomasa producida (4). Otras sugerencias han sido la reducción en la carga (8) o el desmonte o roturación para implantar especies forrajeras mejoradas (28). La reducción de la carga puede disminuir la velocidad de caída por el plano inclinado pero no la tendencia a la degradación, pues los animales continuarán sobrepastoreando aquellas especies preferidas y las áreas más visitadas. El reemplazo del pastizal debe resultar económicamente factible y en muchos casos debe asegurarse la eliminación de los factores limitantes que reducen la perdurabilidad de las especies exóticas implantadas.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PASTIZALES Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS

Antes de avanzar sobre las posibilidades que pudieron existir para revertir la situación planteada es conveniente que nos detengamos para analizar los distintos tipos de pastizales que ocupan el territorio de la República Argentina. De las aproximadamente 280 millones de hectáreas que nos corresponden en el continente americano, un 75 % están ocupados por vegetación de la más variada fisonomía cuyo estrato herbáceo suele ser pastoreado por herbívoros domésticos. Como ya hemos visto la composición de este estrato herbáceo ha sido notablemente modificado, pero la existencia de flora autóctona con características propias nos permite clasificarlos en distintos tipos de pastizal. Los dos elementos normalmente usados para explicar la existencia de los distintos tipos de vegetación son la temperatura y la humedad (o aridez). Dos isotermas anuales (20 y 13°C) resultan indicativas para definir los pastizales megatérmicos, mesotérmicos y microtérmicos siguiendo las enseñanzas de Burkart (12) (Figura 1). Las isolíneas que estiman la demanda evaporativa de la atmósfera (índices hídricos de Thornthwaite) señalan la existencia de pastizales áridos, semiáridos, subhúmedos y húmedos (11) pudiéndose agregar un grupo sobre-húmedos (entre 0 y 20) pues permanecen anegados gran parte del año (Figura 1). Por último la existencia o no de árboles o arbustos y su densidad relativa permiten intentar la siguiente clasificación, representada en la Figura 1 que se asemeja bastante a la intentada por Boelke (7):



- a.- Pastizales Chaqueños
 - Megatérmicos
 - Bosque
 - Semiárido
 - Parque o Sabanas
 - Subhúmedo
 - Cañadas y esteros
 - Húmedo a sobre-húmedo.
 - b.- Pastizales pampeanos
 - Mesotérmicos
 - Monte
 - Árido a semiárido
 - Bosques y médanos pampeanos
 - Semiárido a subhúmedo
 - Bosque de Ñandubay
 - Subhúmedo
 - Pampa Deprimida
 - Húmeda
 - c.- Pastizales de las Serranías del centro
 - Mesotérmicas
 - Húmedos.
 - d.- Estepas y desiertos de montaña del NO
 - Mesotérmicos
 - Áridos.
 - e.- Estepa patagónica
 - Microtérmica
 - Árida.

Esta clasificación de los pastizales nos permite una interesante descripción funcional según el óptimo térmico de crecimiento de las especies que lo componen y según la disponibilidad de humedad para el crecimiento de los mismos. Por supuesto que las líneas divisorias marcadas sólo señalan la existencia de un área transicional donde se superponen situaciones según actúen los factores mencionados. Por último no debemos olvidar, para realizar una correcta interpretación de esta clasificación, las acciones antrópicas que modifican el microclima de los pastizales. Ejemplos de ellos son el límite oriental del Monte (37) o la presencia de especies templadas al norte de los pastizales pampeanos (mesotérmicos) o al sur de los pastizales chaqueños (megatérmicos).

La humedad y la temperatura son los principales determinantes de la productividad primaria anual de los pastizales en las regiones áridas o semiáridas. A medida que la disponibilidad de agua aumenta, otros factores, como por ejemplo la fertilidad, adquieren la importancia en la determinación de la producción de forraje (31). De cualquier manera resulta bastante sólido utilizar la ecuación:

$$PF = (S \cdot ppt) - 290$$

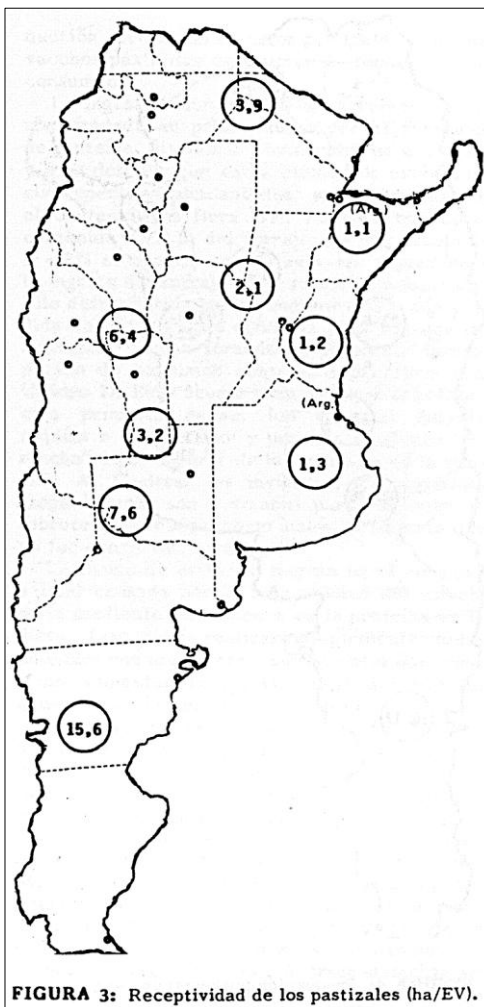
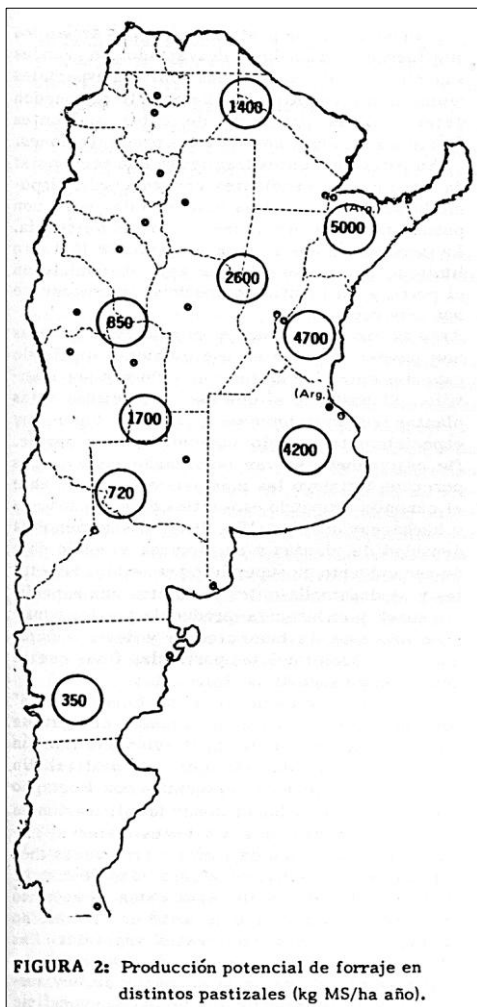
donde PF = productividad Anual de Forraje expresada en Kg M.S. /ha año

ppt = precipitación anual expresada en mm. para estimar producción potencial de forraje en distintos pastizales. La robustez de la estimación realizada es validada por su coincidencia con datos reales obtenidos en pastizales de buena condición en Corrientes (29), Entre Ríos (20, 21), la Depresión del Salado, este y oeste de La Pampa (14), centro de San Luis (4), la Estepa Patagónica (Fernández y otros, inédito) y alientan a presentar el mapa de la Figura 2. En la realización de los cálculos se tuvo en cuenta que en áreas boscosas el estrato herbáceo solo cubre un 50 % o menos de la superficie total y que en parques o sabanas o en estepas arbustivas ocupa un 75 % del área. La receptividad de los pastizales es función de la proporción de la forrajimasa producida que es consumida y de la cantidad de forraje necesaria para el mantenimiento de una unidad animal durante todo el año. En base a ello y utilizando la misma fórmula empleada en la EEA del INTA en Villa Mercedes (San Luis) (4):

$$\text{Receptividad (ha/EV)} = \frac{3285}{PF \times 0,6}$$

donde: 3285 = Forrajimasa anual requerida por un EV y ; 0,6 = Proporción de la forrajimasa producida que es consumida.

Se estimaron las receptividades de los pastizales argentinos indicados en la Figura 3.



Finalmente y conociendo que extrapolaciones simples son incapaces de proveer estimaciones realistas de como responden sistemas biológicos complejos a las variaciones ambientales, me he atrevido a calcular la productividad secundaria potencial de los pastizales naturales en nuestro país. Para ello he utilizado dos criterios:

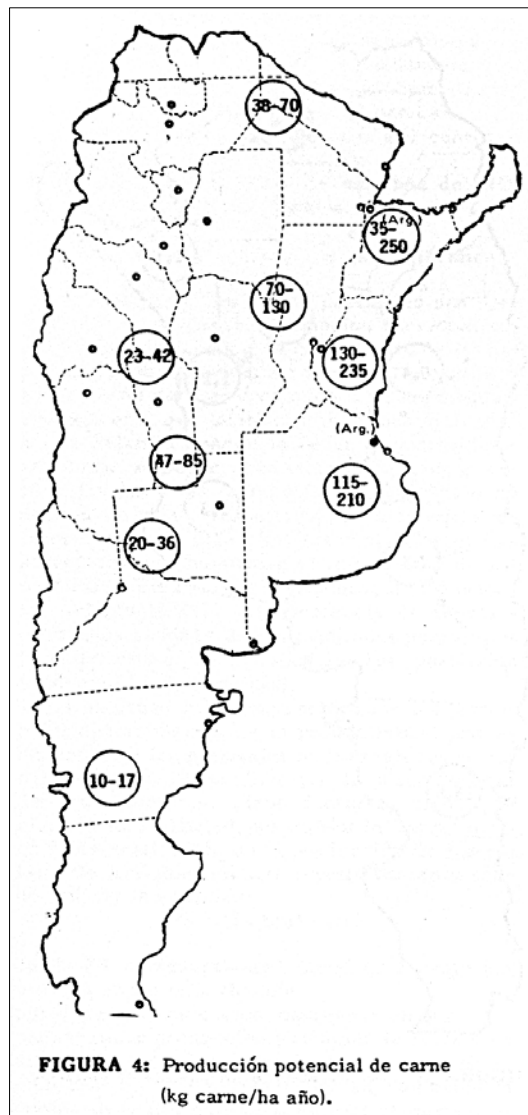
- ◆ el de mínima estimando una producción de 150 Kg de carne / E.V. año.
- ◆ el de máxima utilizando un coeficiente basado en la eficiencia de conversión de forraje en carne (8 %) y la proporción del forraje producido que es consumido (60 %).

Este coeficiente es similar al utilizado por Mc Naughton y otros (34) y al calculado por Deregibus y otros para dos pastizales entrerrianos. Así el primer valor presentado en la Figura 4 fue estimado según:

$$\text{Producción secundaria (P.S.)} = \frac{150 \text{ kg de carne / E.V. año}}{\text{Receptividad (ha/E.V.)}}$$

y el segundo valor según:

$$\text{P.S.} = 0,05 \cdot \text{P.F.}$$



Quienes conozcan la receptividad y la producción de carne logable en los pastizales naturales considerarán que los datos presentados en las Figuras 3 y 4 son en algunos casos fantasiosos. Sin embargo luego de revisar varias veces los conceptos teóricos y gracias a algunos datos obtenidos en la experiencia de pastoreo realizados recientemente, me es factible afirmar que estos valores son logrables. Desviaciones por debajo de lo estimado estarían dadas por una menor densidad del pastizal asociada a una condición más pobre, a la inexistencia de especies productivas durante parte del año, a variaciones en la economía del agua, al método de pastoreo empleado o a un sin número de otros factores que modifican el funcionamiento del ecosistema pastizal. Debemos por ello analizar las posibles causas determinantes de la falta de coincidencia entre la realidad y las estimaciones presentadas en las Figuras 2, 3 y 4, en especial las de mayor magnitud que estarían dadas en los pastizales áridos y semiáridos o en los húmedos megatérmicos.

3.- LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PASTIZALES NATURALES

3.1. Pastizales frágiles o lábiles:

El estado hídrico de los pastizales permite señalar dos grandes grupos o ambientes que justificarían su evolución diferente luego de la colonización e inmigración europea a nuestro territorio. Uno de estos grupos sería resistente al mal uso y el otro susceptible a la desertificación por acción del hombre. Los primeros estarían al oriente de la isolínea de -20 (índice hídrico) y comprenderían aquellos pastizales húmedos y subhúmedos. En ellos el fuego, el sobrepastoreo y otros abusos no eliminaron la vegetación herbácea (aunque si redujeron la presencia de las especies de mayor valor forrajero) y solo afectaron parcialmente la infiltración del agua de lluvia (13). En estos ambientes el material senescente que cae al suelo es degradado por la acción de los microorganismos ya que toda la actividad biológica estaría determinada por condiciones de humedad bastante confiables. El otro tipo de pastizal que ocupa los ambientes áridos y semiáridos son mucho más frágiles y estarían dados por condiciones de crecimiento erráticos. En ellos la acción antrópica es decisiva principalmente en lo que hace a la economía del agua, prácticamente el único determinante de su productividad. En estos ambientes más lábiles el material senescente se oxida (no se descompone) y tallos y hojas permanecen parados hasta que son removidos físicamente o quemados. Estos pastizales frágiles serían los que fueron degradados y devastados en grandes superficies (40). Condiciones edáficas especiales (como por ejemplo suelos halomórficos) pueden determinar la presencia de estos ambientes frágiles en las regiones de altas precipitaciones.

En estos ambientes frágiles se dan secuencias de condiciones excelentes con adecuada disponibilidad de agua, otras más difíciles pero con posibilidades de crecimiento y otros de sequía. La producción de forraje estaría por lo tanto limitada por la cantidad de agua disponible en el perfil y las plantas competirían intensamente por este recurso.

Ante su escasez, menor es el número de plantas que pueden vegetar en ese ambiente quedando espacios entre las matas solo cubierto por mantillo. El pastoreo al que están sometidas estas plantas reduce su biomasa y afecta su vigor muy especialmente cuando coincide con la sequía. De esa manera se van eliminando las especies perennes (primero las más palatables) y se abre el canopeo ocupando esos sitios especies leñosas o herbáceas anuales (19). Pero al ser menor la densidad de plantas y su biomasa el suelo deja de ser cubierto en superficie por tejidos vegetales y se desarrolla entre las matas una superficie suave y endurecida, producida por los continuos procesos de humectación y desecación al que están sometidos las partículas finas que se acumulan en superficie (13).

Así podríamos decir que el suelo se "escalda" formando costras poco permeables al agua de lluvia que al reducir la infiltración limitan aún más la productividad forrajera del pastizal. Un ejemplo de este es el estudiado por Rostagno (44) en el NE de Chubut donde la infiltración en el suelo degradado fue 3,5 veces menor al iniciarse la simulación de lluvia y tres veces menor cuando el suelo llegó a capacidad de campo. Debido a ello el 72 % del agua caída se escurrió comparando al 32 % que escurrió en el suelo no degradado y cubierto con restos vegetales. Las costras entonces son capaces de convertir una región semiárida en árida al reducir la lluvia efectiva y así un área de 500 mm cuya superficie se encuentra encrostrada, infiltraría menos agua que en otra de 250 mm cuyo suelo no esté escaldado. Agrava esta situación la pérdida de la superficie del suelo arrastrada por las aguas que escurren generándose erosión hídrica en ambientes áridos. Un tercer efecto del encrostramiento es el impedimento mecánico a la salida de plántulas que reduce la regeneración del pastizal. (1, 30). Por las causas antes dichas este encrostramiento, que es poco corriente en la estepa patagónica pero que he podido ver en las más variadas situaciones (incluso en pastizales húmedos del Chaco), sería el principal causante de la pérdida de productividad y deterioro de los pastizales en ambientes frágiles. Entendiendo la diferencia entre lluvia caída y lluvia efectiva y de la necesidad de regeneración de las plantas del pastizal podremos comprender los causales que hacen totalmente improductivas regiones con precipitaciones de 600 mm (de Formosa) (9) y la causa de las frecuentes inundaciones que sufre el norte de Santa Fe, Chaco y Formosa.

3.2. Pastizales megatérmicos:

Las condiciones de temperatura determinan la existencia de pastos de alta (C4) y baja (C3) capacidad fotosintética (22). Por encima de la isoterma anual de los 20°C sólo vegetarían especies megatérmicas caracterizadas por su mayor eficiencia en el uso del agua, alto porte y menor calidad nutritiva. Estos pastos estarían representados por especies de las tribus Paniceas, Andropogoneas, Clorideas y Oryzeas (12). Por debajo de la isoterma anual de los 13°C se encontrarían vegetando sólo especies microtérmicas, de menor porte y por lo general mayor calidad nutritiva. Estos pastos estarían representados por especies de las tribus Aveneas, Agrosteadas, Phalarideas, Festuceas y Stipeas (12). Entre ambas isotermas existe una combinación de ambos grupos vegetando durante el verano los pastos megatérmicos y los microtérmicos durante el invierno (Pastizales mesotérmicos).

Los pastizales megatérmicos de nuestro país estarían en toda la región chaqueña en los más variados regímenes de humedad desde semiaridez hasta inundación casi permanente. En las zonas húmedas la disponibilidad de agua no siempre limitaría la producción de forraje sino que sería la propia capacidad productiva de las especies me-

gatérmicas los determinantes de la baja receptividad de estos pastizales. Es tal la capacidad de crecimiento de estas especies que al no ser consumidas adecuadamente, se esclerosan y reducen su crecimiento. Esta reducción se debe a que las hojas viejas que no son consumidas previenen al rebrote de nuevas hojas y macollos por interceptar la luz incidente. Este es un típico caso de baja productividad del pastizal por subpastoreo.

También es baja la calidad de los pastos tropicales. Por las características anatómicas de sus hojas y los efectos de las altas temperaturas la digestibilidad del forraje verde rara vez supera el 60 %. Ocurre que las masivas producciones de forraje en plantas tropicales son generalmente de baja calidad porque los nutrientes tales como el N son diluidos por la alta acumulación de carbono en los tejidos vegetales. Por ellos los contenidos de proteína bruta (P.B.) en tejidos verdes de los pastizales megatérmicos apenas superan los requerimientos nutritivos de los vacunos que los pastorean (Cuadro I). Y sería la baja calidad forrajera la limitante de la producción secundaria en estos pastizales donde los vacunos pastorean en un mar de forraje que no consumen.

CUADRO 1: Contenido de proteína bruta (P.B.) en el tejido de diversos forrajes.

Tipo de forraje	Origen	% PB	Observaciones
MEGATÉRMICO			
Pastizal	Sur de Corrientes	8,5	Primavera
		9,2	Verano
		5,3	Invierno
		6 a 10	Mat. Verde
		1,8 a 2,7	Mat. Muerto
Andropogon lateralis (Paja colorada)	Sur de Corrientes	9,2	Rebrote (30d) luego de corte bajo (5 cm)
		6,8	Rebrote (90d) luego de corte alto (10 cm)
Andropogon consanguiseus	Buenos Aires	8,8	Antes de floración
Andropogon condensates	Tucumán	4,55	Planta seca
Bothriochloa barbinades	Buenos Aires	6,03	Planta completa en plena floración
Bothriochloa saccaroides	La Pampa	6,60	Planta completa Pasada Fructificación
	Tucumán	4,28	Plena floración
Digitaria californica	La Pampa	6,25	Planta completa Pasada Fructificación
Digitaria sanguinalis	Buenos Aires	8,13	Plena floración
Distichilis sp.	Santa Fe	5.3 a 5.9	
Elionurus sp.	Santa Fe	4,5 a 6,4	
Eragrostis legems	Tucumán	5,63	Plena floración
Eragrostis tealf	La Pampa	18,35	Planta completa Principios Pajonamiento
Paspalum dilatatum	Tucumán	4,78	Plena floración
" notatum	Tucumán	7,12	Verdes
" quadriflorum	Buenos Aires	16,34	Antes de encañado
" urvillei	Chaco	11,72	Planta completa Antes de florecer
" saecharoides	La Pampa	6,95	Planta completa Pasada fructificación
Setaria geniculata	Buenos Aires	12,97	Princ. de floración
		8,86	Fin de floración
Setaria macrostachia	La Pampa	12,9	Princ. Granazón
Trichioris crinita	La Pampa	9,44	Planta completa Pasada Fructificación
MICROTÉRMICAS			
Agropyron seabrifolium	Buenos Aires	18,29	Antes encañazón
Bromus auleticus	La Pampa	18,0	Pasto 30 cm
	La Pampa	15,7	Espigada
" brevis	La Pampa	26	Espigada
" rigidus	Chaco	9,11	Planta completa antes de florecer
" uniolooides	Chaco	16,99	Planta completa antes de florecer
Hordeum stebinsii	La Pampa	33,2	Rosetas
Poa ligularis	La Pampa	15,9	Pasto 30 cm
Stipa tenuis	La Pampa	14,4	Pasto 15 cm
LEGUMINOSAS			
Desmodium canum	Sur de Corrientes	16,1 a 12,8	Antes de florecer
Vicia graminea	Santa Fe	20,30	Con frutos
" selloi	La Pampa	28,72	Con frutos
Fuente: 2. 6. 15. 24. 29. 32. 38. 41.			

La ingesta voluntaria de los herbívoros estaría regulada en primer lugar por el contenido de proteína, vitaminas y minerales en el forraje y sólo después que estos elementos estén adecuadamente suplementados, sería limitada por el contenido de fibra (35). Por ello cuando el contenido de P.B. del forraje cae por debajo de 6 – 8 % el apetito animal se vería deprimido y la ingesta del forraje sería menor a lo esperado. Ello determinaría bajos rendimientos y aún pérdida de peso, lo que ocurriría toda vez que los animales se vean forzados a pastorear forraje pasado de bajísimos contenidos proteicos (ver Cuadro 1). Esto ocurre toda vez que la producción primaria decae, (en especial durante sequías o en invierno) y provoca el efecto "serrucho" en el engorde de los animales en la zona (45). Al finalizar los inviernos, los pastizales megatérmicos son quemados para estimular el rebrote y se disipa como calor la energía que no fue convertida en carne.

La forma de evitar la merma en el consumo animal causada por la baja calidad del forraje sería mediante un aumento en la proteína en la dieta. Esto podría realizarse suplementando los animales con urea y otros suplementos que, pese a no aumentar la digestibilidad del forraje, aumentarían la velocidad de pasaje por el tracto digestivo de los animales (16, 26, 43). Esta práctica es muy común en USA y Australia y en nuestro país se usa al pastorear pasto llorón durante el invierno y en algunos ensayos realizados por particulares en pastizales megatérmicos. Otra forma sería alentar la presencia de leguminosas en estos pastizales. Proporciones bajas (10 %) de forraje de leguminosas agregadas a una ración con 3,5 % de proteína bruta aumentó en un 50 % el consumo de forraje (35) y este es el criterio de promover su utilización en "bancos de proteína" (45). Afortunadamente en los pastizales chaqueños existen numerosas leguminosas nativas que aparecen toda vez que estos pastizales son utilizados adecuadamente (Cuadro 2). Algunos de ellos por ser subarbustos (*Cassia* sp, *Desmanthus virgatus*) podrían ser utilizadas como bancos de proteínas. *Desmanthus virgatus* tiene un contenido proteico más bajo que la leucaena (PB en hojas 22 % y en tallos 10-15 %), produce algo menos pero no es tóxica y vegeta perfectamente en ambientes húmedos. Por ello es señalada por la National Academy of Sciences de USA como una leguminosa tropical promisoría (39).

CUADRO 2: Leguminosas tropicales de valor forrajero en los pastizales chaqueños
(Números entre paréntesis indican referencias bibliográficas)

Especies	Presentes en pastizales de			
	Corrientes (10, 27)	Chaco (10)	NW Santa Fe (22)	W Formosa (5)
<i>Adesmia punetata</i> (Babosita chaq.)	X	X	X	
<i>Aeschynomenes rudis</i> (Brea de agua)		X	X	
<i>Captosena paraguayensis</i> (Porotillo rosado)		X		
<i>Cassia morongii</i>			X	X
<i>Cassia occidentalis</i>				X
<i>Cassia rotundifolia</i>	X			
<i>Centrosema virginiana</i>		X		
<i>Crotalaria incana</i> (Capuchón)			X	X
<i>Desmanthus virgatus</i>			X	X
<i>Desmodium canum</i> (Pega-Pega)	X	X	X	X
<i>Discolobium leptophyllum</i> (yerba de ciervo)		X		
<i>Dolichopsis paraguayensis</i> (Porotillo azul)		X	X	
<i>Galactia latisiliqua</i> , <i>G. longifolia</i>			X	
<i>Indigofera asperifolia</i> (íngigo)	X			
<i>Indigofera parodiana</i>		X		
<i>Macroptilium lathyroides</i> (Porotillo rojo)		X		X
<i>Neptunia pubescew</i>		X		
<i>Neptunia postrata</i> (mimosa)		X		
<i>Phaseolus schotil</i> (Poroto triangular)		X		
<i>Rinchosia diversifolia</i> , <i>R. senna</i>			X	
<i>Rinchosia praecinta</i> (Piri í say ju)	X			
<i>Stylosanthes montevidensis</i>	X		X	
<i>Tephrosia cinerea</i>			X	
<i>Trifolium polymorphum</i>	X		X	
<i>Vicia epetiolaris</i> , <i>V. macrogramínea</i> , <i>V.</i> (arvejillas)		X		
<i>Vicia selloi</i>				X
<i>Vicia luteola</i> (caupí peludo)		X		
<i>Zornia diphyhla</i>			X	

He analizado dos de los fenómenos diagnosticados por Deregibus (20) como limitantes de la receptividad animal en los pastizales megatérmicos (la baja producción de forraje por subpastoreo y la baja calidad del mismo). El tercer fenómeno diagnosticado es la producción estacional de estos pastizales. No dejará de sorprender a los observadores que durante el tibio invierno norteno los pastizales megatérmicos suelen estar tanto o más amarillos que los de más al sur donde dominan los pastizales mesotérmicos.

Ello se debe a que las temperaturas invernales son inferiores a las que requieren las especies megatérmicas para vegetar y a la falta de especies templadas que seguramente vegetarían y resultarían muy productivas en esa estación. La falta de especies tales como flechillas, poas, avenas, cebadillas, etc. se deberá a la competencia por luz que le harían los altos pastos subtropicales. Además, la mayor calidad nutritiva de estos pastos (Cuadro 1) los hará muy susceptibles al pastoreo durante la estación fría. Estas serían las causas que excluyen a las especies templadas de los pastizales chaqueños y que pueden ser encontrados en algunos sitios muy definidos demostrando así que el clima no les resulta perjudicial. En resumen la falta de especies templadas reduce su productividad pues durante varios meses del año (invierno y principios de primavera) el pastizal no vegeta o vegeta poco.

3.3. Pastizales mesotérmicos:

En la actualidad se obtienen las producciones secundarias mayores en los pastizales mesotérmicos de las regiones templadas de nuestro país. Estos pastizales presentan la combinación de especies (C3 y C4) que resulta ideal para aprovechar las condiciones climáticas de estas latitudes (23) vegetando un grupo (C3) en los meses fríos y otro (C4) en los meses cálidos. La proporción de especies de cada grupo puede variar con la calidez del clima, la condición del pastizal, la metodología de utilización, la cobertura arbórea, etc., pero su asociación asegura la producción continuada de forraje en todas las estaciones. Por ello afirmo que, dada las condiciones de humedad necesarias, estos pastizales pueden estar siempre verdes y que su amarillamiento en verano o invierno se debe a la falta de adecuada promoción de las especies que vegetan en esas estaciones (21).

Otro aspecto destacable de estos pastizales es su calidad nutritiva. Durante el verano los herbívoros pastorearían forraje verde de las especies megatérmicas de superior calidad a aquel que puedan producir durante esa estación las especies templadas. Durante el invierno estas últimas especies aportarían su excelente calidad nutritiva (Cuadro 2) que permite consumir incluso el sazonado forraje de las especies de verano. Esto sería la causa que no se observa forraje remanente en estos pastizales sino que, por el contrario, siempre se encuentran severamente pastoreados. Analizando la composición florística de los pastizales del Monte (14, 15), de la Pampa Deprimida (33) o de las serranías del Centro (25) puedo concluir que el factor limitante no es la calidad ni su estacionalidad sino su productividad resentida principalmente por el menor vigor de las plantas y la menor infiltración de agua de lluvia ocasionado por el sobrepastoreo.

3.4. Pastizales microtérmicos:

Por debajo de la isoterma anual de los 13°C podemos encontrar las estepas patagónicas donde vegetan casi exclusivamente especies de baja capacidad fotosintética pero capaces de producir gran parte del año. Las bajas precipitaciones 150-200 mm determinan que sea el agua y no el frío la principal limitante de la producción de arbustos y coirones. Estos últimos estarían adaptados a utilizar incluso las lluvias pequeñas (menores a 1 mm) que apenas humedecen el perfil pero que contribuyen en un 25 % a las precipitaciones totales (Goluschio y otros, inédito). Nuevamente en estos pastizales es factible observar gran cantidad de forraje no pastoreado al igual que en el norte del país. Y nuevamente la causa podría ser el bajo contenido de proteína del forraje que lo hace poco nutritivo para los herbívoros domésticos. Algunos valores que he podido conseguir (32, 41) muestran que el contenido de PB de los coirones oscilarían entre 3 y 5 %, absolutamente insuficiente para la dieta de las ovejas. Por esa razón es probable que la suplementación con urea permitiría consumir mejor al forraje y descansos periódicos aumentaría la producción al evitar que el rebrote después de cada lluvia sea inmediatamente consumido.

4. EL CONOCIMIENTO COMO DETERMINANTE DE LA IMPORTANCIA FUTURA DE NUESTROS PASTIZALES NATURALES

He planteado hasta ahora la condición en que están los distintos pastizales frutos de pastoreos irracionales ocurridos en los últimos siglos. Esta irracionalidad es hija de la ignorancia, pues al no saberse como funcionan los pastizales naturales no se los puede manejar correctamente. Algunos ejemplos fueron planteados al analizar la problemática de cada uno de los grandes grupos de los pastizales argentinos. Solo conociendo los efectos que las costras y otras consecuencias del sobrepastoreo tienen sobre la economía del agua en los pastizales frágiles y los efectos que la calidad del forraje tiene en la productividad primaria y secundaria de los pastizales mega y microtérmicos, sería posible diseñar pautas de manejo racionales. Mi hipótesis es que en la medida que se conozca mejor su funcionamiento y se generen pautas de manejo exitosas, los hasta hace poco subestimados y denigrados pastizales naturales, pueden constituirse en la fuente forrajera de un gran rodeo nacional.

La ciencia forrajera en nuestro país, que inicialmente pudo tener algún interés por el comportamiento de los pastizales naturales, rápidamente varió en su enfoque como consecuencia de la exitosa implantación de pasturas consociadas en las fértiles tierras pampeanas. Esto hizo que se obtuviesen los conocimientos básicos de los países más desarrollados y se pretendiese extrapolar el modelo de producción a otros ambientes reemplazando los pastizales naturales. Hoy, ante la imposibilidad económica de desmontar, fertilizar, drenar, regar, etc., vuelve el interés por la utilización racional de estos ecosistemas autóctonos. Por ello se han regenerado deseos de conocer aspectos ecológicos del pastizal como su funcionamiento y aspectos agronómicos como las posibilidades de aumentar su productividad. Este fenómeno puede ejemplificarlo la cantidad de trabajos sobre el tema presentados en los últimos congresos de AAPA (ver Cuadro 3).

CUADRO 3: Trabajos presentados sobre pastizales naturales en los Congresos de AAPA.

Congreso	Año	Cantidad
1°	1971	4
2°	1973	0
3°	1974	1
4°	1976	0
5°	1977	1
6°	1979	2
7°	1980	2
8°	1981	6
9°	1982	5
10°	1984	6
11°	1985	13
12°	1986	16

Afortunadamente algunos equipos técnicos (principalmente ecólogos) continuaron estudiando el funcionamiento de los pastizales naturales durante el período en que era mínimo el interés por ellos y han generado conocimientos que hoy permiten señalar nuevas líneas de investigación y diagramar técnicas de utilización exitosas. El futuro de nuestros pastizales naturales reside únicamente en que conozcamos sus características funcionales para que mediante un correcto diagnóstico de los factores limitantes pueda planificarse adecuadamente su utilización. Si esto permitiese acercar la producción secundaria de estos pastizales a su potencialidad (estimadas en las Figuras 2, 3 y 4), seguramente la importancia futura de los mismos será magnificada.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. ABADIE, C.A. 1967. Determinación de las posibles causas que impiden la regeneración de *Festuca pallescens* en los pastizales del O. del Chubut IDIA 239: 58-64
2. ABIUSSO, N.G. 1964. Composición química y valor alimenticio de algunas plantas indígenas y cultivadas en la iz.A. (II). Rev. LA. y Serie 2 1 (3): 311-338
3. ANDERSON, D.L., DEL AGUILA, J. A., BERNARDON A.E. 1970. Las formaciones vegetales en la Prov. de San Luis. RIA (INTA) Serie 2, VII (3): 153-183
4. ANDERSON, D.L. y otros 1980. Manejo racional de un campo en la región árida de los llanos de la Rioja. 1. Manejo del pastizal y Prod. Ganadera 61 p. INTA
5. ARAOZ, E.G. 1968. Listas de especies en el O. de Formosa. IDIA 252: 57-63
6. ARTAZA, C.A. 1953. Análisis químicos de algunas gramíneas forrajeras. IDIA 61: 1012
7. BOELKE, O. 1955. Regiones de pastoreo (inérito). Mapa publicado en IDIA 186: 31 de junio de 1963
8. BOELKE, O. y otros 1957. La situación forrajera argentina. IDIA 113: 1-36
9. BORDON, A.O. 1968. Aspectos de la actividad desarrollada por el INTA en e~ O. de la Prov. de Formosa y propuesta para el aprovechamiento de los ambientes. IDIA Z52. 4563
10. BORDON, A.O. 1983. Comentarios a idiogramas sobre vegetación de la Prov. del Chaco emergentes de una muestra de descripciones de vegetación en relación a series del suelo. Boletín n° 86, EERA R.S. Peña. Chaco 107 pp
11. BURGOS, J.J. 1963. El clima de las regiones áridas de la República Argentina. Rev. Inv. Agric. INTA, Bs. As. 17(4): 385-405
12. BURKART, A. 1975. Evolution of grasses and grasslands in S. America. Taxon 24(1): 53-66
13. CANO, E. 1969. Dinámica de la vegetación de un pastizal de planicie de lí~ Pampa. RIA (INTA) Serie 2 vol. VI n°12-. 193-223
14. CARNIE, A.G. 1982. La pastura natural: importante recurso forrajero para la provincia de La Pampa. Inf. Tec. Agrop. Reg. Semiárida n°79 (EERA INTA Aní2uil) p. 1 ~3
15. CARNIE, A.G. 5 mONES1GI-10, J.C. 1967. Composición química de especies forrajeras nativas e introducción en la región semiárida pampeana. RIA (INTA). Serie 2 Biología y Prod. Veg. IV (11). 207-211

- 16.COMBE, J.B. y TRIBE, D.E. 1961. The effect of urea supplementation on the utilization of straw plus molasses diets by sheep. *Aust. J. Agric. Research* 14: 70-92
- 17.COVAS, G. y FRECENTESE, M. 1981. Dos pastos nativos aptos para repoblar las pasturas naturales. *Inf. Tec. Agrop. para la Reg. Semiárida (INTA EERA Anguil, n°80 p. 5-6*
- 18.DE GASPERI, A. 1955. La desecación artificial del oeste formoseño. *IDIA* 96: 1-10
- 19.DEL AGUILA, J.A. y ANDERSON, D.L. 1967. Diferente composición florística (de la pastura natural del sur de la Prov. de San Luis en relación al manejo. *IDIA supl. n°13* 6063.
- 20.DEREGIBUS, V.A. 1981. Diagnóstico de la problemática forrajera. p. 205-286. En AACREA-JNC. Plan de Desarrollo Ganadero de la Zona Litoral Norte. Primera Etapa. Diagnóstico.
- 21.DEREGIBUS, V.A. 1985. Dinámica de los canipos de pastoreo. En CREA (ed.) Forrajes. Utilización eficiente por pastoreo directo. Cuadernos de Actualización Técnica 36: 1722
- 22.DEREGIBUS, V.A. y KROPFL, A. 1983. Manual de especies forrajeras nativas del NO santafecino. AACREA.
- 23.DEREGIBUS, V.A. y KROPFL, A. 1983. La cosecha de luz solar mediante el sistema fotosintético C4. *Gaceta Agronómica (IE7)*: 407-416
- 24.DIAZ, H.B. 1965. Valor forrajero de las pasturas naturales de la zona de Rodeo Grande en la Pcia. de Tucumán. *Rev. Arg. N.O. Arg.* 14(2): 129-141.
- 25.DIAZ, H.B. 1967. Valor forrajero de las pasturas naturales de la zona de Rodeo Grande, en la Pcia. de Tucumán. *IDIA Supl.* 19: 54-55
- 26.ERNST, A.J., LIMPUS, J.F. y O'ROURKE, P.K. 1975. Effect of supplements of molasses and urea on intake and digestibility of native pasture hay by steers. *Aust. J. Exp. Agric. An. Husb* 15: 45
- 27.FERNANDEZ, J., BENITEZ, C.A. y ROYO PALLARES, O. 1983. Principales forrajeras nativas del medio-este de la Pcia. de Corrientes. Serie técnica n°23. EERA INTA Mercedes Corrientes. 80 p.
- 28.HERNANDEZ, O.A. 1985. Posibilidades de intensificación de la ganadería en áreas marginales. Zona pampeana semiárida. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 4(supl.2): 103-118
- 29.INTA (EERA Mercedes Corrientes) 1980. Resultados de investigación 1974-1979
- 30.KROPFL, A.I. y CECCHI, G.A. 1987. Relación entre las características de la superficie del suelo y la aparición de plántulas en el Monte del Este Rionegrino. 13 Reunión Argentina de Ecología. Bahía Blanca, 5 al 9/IV/87: 99
- 31.LAUNROT, W.K. 1979. Grassland primary production: North American Grasslands. In *Perspective* pp. 3-24. ii~. French, N. (ed) *Perspective in Grassl. Ecol. Ecol. Studies* 32. Springer-Verlag. NY.
- 32.LAVENIR, P. 1903. Análisis de plantas forrajeras y otros productos vegetales. En *Bol. Agr. y Gan.* 111 (61): 1257-1289
- 33.LEON, R.J.C. 1975. Las comunidades herbáceas de la región Castelli-Pila en CIC (ed.). *Productividad primaria neta de sistemas herbáceos. Pasturas naturales en Argentina. IDIA* 97:14-17
- 34.MC. NAUGHTON, S.J., RUESS, R.W. y Agric. An. Husb 16: 308-314 COUGHERNOUR, M.B. 1986. Ecological
- 35.MINSON, DJ. 1981. Nutritional differences between tropical and temperate pastures. p. 143-157. In Morley F.H.W. (ed.) *Grazing animals.* Elsevier NY
- 36.MINSON, DJ. 1982. Effects of chemical and physical composition of herbage, eaten upon intake. 167-182. In: J.B. Haxter (ed.). *Nutritional limits to animal production from pastures.* CAB.
- 37.MORELLO, J. 1958. La provincia fitogeográfica del monte. *Inst. Miguel Lilio. Universidad Nac. del Tucumán* 155 p.
- 38.MUFARREGE, D.J. y SOMME DE FERRE, G.R. 1985. La proteína de las forrajeras. *Informes Ganaderos* 4(87): 17-18
- 39.NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. 1979. *Tropical Legumes: resource for the future.* 331 p.
- 40.RAGONESE, A.E. 1956. Recuperación de zonas semiáridas degradadas y resiembra de
- 41.REICHERT, F. y PARODI, L.R. 1926. Las plantas forrajeras indígenas y cultivadas en la R.A. (2 contrib.). *Rev. Fac. Agr. y Vet.* 5: 272-309
- 42.RISSER, J. 1985. Grasslands. En: Chabot & Mooney (eds.). *Physiological ecology of North America plant communities.* p. 23Z-Z56. Chapman & Hall. NY
- 43.ROMERO, A., SIEBERT, V. y MURRAY, R.M. 1976. A study on the effect of frequency of urea ingestion on the utilization of low quality roughage by steers. *Aust. J. Exp.*
- 44.ROSTAGNO, G.M. 1987. Efecto de las consecuencias de la guerra nuclear. *Nature* 31Z: degradación de la cobertura vegetal y del suelo sobre la infiltración y el escurrimiento superficial de una estepa arbustiva en el N.E. de Chubut. 13 Reunión Arg. Ecol. Bahía Blanca, 5 al 9/IV/87: 125
- 45.ROYO PALLARES, O. 1985. Posibilidades de intensificación de la ganadería del NEA. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 4(supl 2) 73-101
- 46.SARAVIA TOLEDO, C. y DOMINGUEZ, J. 1967. Las prácticas ganaderas y la receptibilidad de los campos en el ambiente, baqueño de la Pcia. de Salta. *IDIA Supl.* 19: 49-50
- 47.SORIANO, A. 1954. Desertización y recuperación de campos áridos. *IDIA* 81: 21-23
- 48.SORIANO A. 1956. Aspectos ecológicos y pastorales de la vegetación patagónica relacionados con su estado y capacidad de recuperación. *RIA* 10(4): 349-372
- 49.WEBB, S.D. 1978. A history of savanna vertebrates in the new world. Part. II: South America and the great interchange. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 9: 393-426 483-487.

[Volver a: Pasturas naturales](#)