

## FISONOMÍA DE LA “PAMPA DE LAS INVERNADAS” (SAN LUIS, ARGENTINA)

SILVINA E. MERCADO<sup>1</sup>, OSVALDO A. BARBOSA<sup>1</sup>, CESAR A. BIANCO<sup>2</sup> Y ELENA B. ROSA<sup>1</sup>.

Escrito para apresentação no  
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB

**RESUMEN:** A pesar de encontrarse en una región de la Argentina considerada con bajo número de especies (riqueza), los pastizales de altura de las Sierras de San Luis han sido escasamente estudiados. El objetivo fue establecer los tipos fisonómicos de vegetación de la “pampa de las invernadas” (San Luis, Argentina) utilizando la metodología del análisis fisiográfico como método de fotointerpretación en una escala de detalle. Se determinaron cuatro tipos fisonómicos en donde se realizaron análisis de suelos y transectas de vegetación. La estepa gramínea, con comunidades de *Poaceae* (*Nassella spp.*, *Bothriochloa spp.*, *Stipa spp.*), los cuales se desarrollan en suelos más profundos y fértiles. Los céspedes hidromórficos, se encuentran en las cubetas y cauces, sus suelos permanecen saturados con agua la mayoría de los meses del año, donde dominan las especies de la familia *Cyperaceae* y *Juncaceae*. En los peladales y afloramientos rocosos, la vegetación se desarrolla sobre suelos de poca profundidad. Se concluye que el uso de esta metodología permitió conocer, caracterizar y delimitar estos tipos fisonómicos de manera eficiente y precisa.

**PALABRAS CLAVES:** Análisis fisiográfico, pastizal de altura, fisonomía.

## “PAMPA DE LAS INVERNADAS” PHYSIOGNOMY (SAN LUIS, ARGENTINA)

**ABSTRACT:** The hilly grasslands of the province of San Luis haven not been well studied yet. The aim of this study was to identify the physiognomic types of vegetation of “pampa de las invernadas” (San Luis, Argentina). We used the physiographic analysis methodology at a detail scale and determined four physiognomic types where we analyzed soils and vegetation. We called them: “estepa gramínea”, which includes communities of many important species of *Poaceae* genera (*Nassella spp.*, *Bothriochloa spp.*, *Stipa spp.*). These communities develop over deep and fertile soils; “céspedes hidromórficos” where soils are imbibed of water most of the months of the year, there, the species belong to *Cyperaceae* and *Juncaceae* families; and “peladales” and “afloramientos rocosos” where vegetation grows over not developed rocky soils. We concluded that the methodology used allowed us to know, characterize and delimit the physiognomic types of vegetation in a very efficient and precise way.

**KEYWORDS:** Physiographic analysis, grassland of height, physiognomy.

**INTRODUCCIÓN:** La propiedad que tienen las fotografías aéreas de suministrar una perspectiva completa, tridimensional y permanente de la tierra para cualquier escala que se utilice, hace que sean de gran utilidad en los inventarios del medio físico. Las fotografías aéreas proporcionan una información más completa que otras técnicas y, sobre todo, más acorde con el sistema de percepción visual del hombre. Por todo ello, su utilización simplifica la detección de sectores homogéneos respecto a diferentes aspectos del medio ambiente. La utilización de estas con trabajos de campo, resulta muy adecuada para los inventarios de diferentes parámetros, como: vegetación, suelos, uso actual del suelo, geomorfología, etc., aunque la base de su cartografía posterior la constituya el mapa topográfico. En Argentina, BARBOSA et al. (2003) determinaron que el análisis fisiográfico en combinación con el sistema de clasificación del CIAF (Centro Interamericano de Aerofotointerpretación) permitía una buena delimitación de paisajes y subpaisajes en ambientes

<sup>1</sup> Ingenieros Agrónomos, Dpto de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ingeniería, UNSL, Avda 25 de mayo 384, 5730 Villa Mercedes (SL), Argentina, e-mail: barbosa@fices.unsl.edu.ar

<sup>2</sup> Ing. Agr., Dr. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Argentina.

semiáridos. El objetivo del trabajo fue establecer los tipos fisonómicos de vegetación de la “pampa de las invernadas” (San Luis, Argentina) utilizando la metodología del análisis fisiográfico como método de fotointerpretación en una escala de detalle.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se recopiló información combinando procedimientos de fotointerpretación y de campo, según la propuesta de BARBOSA et al. (2005), de acuerdo a las siguientes etapas. 1.- Fase preparatoria, se evaluó el material bibliográfico y se analizaron los mapas e informes de levantamientos de suelos, topografía, geología, etc. 2.- Datos básicos de la vegetación. Se determino: a) localización; b) tipo; c) especies más comunes. Teniendo en cuenta que el reconocimiento de los tipos fisonómicos de vegetación se efectúa principalmente en base a fotointerpretación, es necesario que la misma se realice por las especies que la componen, cuando esta observación es posible, o por otros aspectos morfológicos que la caractericen y que puedan apreciarse en la fotografía. 3.- Se realizó el montaje de las fotografías aéreas y se efectuó la fotointerpretación que permitió identificar los elementos básicos: pendiente y relieve, vegetación natural, características de la superficie del suelo, etc., los elementos compuestos: patrón de drenaje, uso de la tierra, parcelaje, etc. y elementos inferidos: condición de drenaje. A partir de la detección y la delineación de algunos de estos elementos, se hizo posible la confección de un mapa fisiográfico preliminar en donde se reconocieron distintas unidades fisiográficas con características homogéneas de vegetación. Esta fue obtenida con el uso de fotos aéreas de contacto a escala 1:20 000. Se determinaron tipo, densidad y altura de la vegetación, utilizándose el sistema de clasificación fisiográfica del CIAF hasta el nivel de subpaisaje. Los cuales se subdividieron de acuerdo a su morfología externa y vegetación. 4.- Trabajo de campo. Se realizaron transectas dentro de 4 áreas de muestreo, donde se ubicaron parcelas de observación (4 m x 4 m). En cada una de ellas se identificaron las especies según BIANCO et al. (2001). 5.- Al final del relevamiento en estas áreas se realizaron observaciones libres. 6.- La etapa posterior consistió en compilar el mapa obtenido, caracterizar los suelos y los tipos fisonómicos con los resultados de la fotointerpretación y confeccionar el informe respectivo.

**Descripción del área de estudio:** El área de estudio conocido como la “pampa de las invernadas” se localiza a los 32° 47' de latitud sur y 66° 07' de longitud oeste. Abarca una superficie total de aproximadamente 1200 Has con una altura media de 1720 msnm. El sector comprende una penillanura elevada, desarrollada sobre filitas y migmatitas, ubicada en la Sierra de San Luis en la provincia homónima. En cuanto a la geología de la región dominan los afloramientos de rocas del basamento cristalino de edad precámbrica, que constituyen los bloques tectónicos de la Sierra de San Luis. (Barbosa et al. 1998). Geomorfologicamente el área de estudio esta comprendida por un sector montañoso con sus rellenos intermontanos y sus peneplanicies levantadas. La unidad montañosa del área corresponde a las Sierras de San Luis cuya morfología está dominada principalmente por procesos morfogenéticos denudacionales, condicionados por la influencia tectónica. El área presenta valles en forma de “V” acompañados en la mayoría de los casos por terrazas fluviales y planicies de altura llamada "pampas". La posición geográfica de la provincia de San Luis, determina que su clima sea esencialmente continental, es así que posee veranos relativamente frescos e inviernos rigurosos. El clima es frío subhúmedo con precipitaciones que alcanzan los 650 mm. Los suelos característicos poseen texturas francas, con buen contenido de materia orgánica. Estos, en los meses invernales, suelen congelarse superficialmente. En cuanto a la vegetación, el área esta comprendida en los bosques y pastizales serranos (ANDERSON et al. 1970).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Fisiográficamente el área de estudio pertenece a la provincia sierras pampeanas de San Luis que es una prolongación del sistema de bloques aislados del gran macizo central de la República Argentina. Poseen un rumbo norte – sur, predominando las rocas cristalinas en sus laderas. La fisiografía que domina la zona de trabajo se debe a la tectónica diferencial de los bloques y posterior acción de los agentes climáticos, que han conformando distintas unidades genéticas de relieve. En toda la extensión del área de estudio prevalece un clima frío (con temperaturas medias menores de 17,2 °C), de característica seca-subhúmeda por su índice de humedad de Thornthwaite. La unidad genética de relieve esta conformada por un relieve montañoso denudacional con dos paisajes fisiográficos característicos; la altiplanicie elevada (A) y las laderas en filitas y migmatitas (B). El primero de ellos se subdividió en subpaisajes por forma de la pendiente y grado de erosión presente y el último se subdividió por relieve y presencia de rocas en superficie. Dentro de los

subpaisajes encontrados, se observa una gradación de los procesos erosivos, desde aquellos levemente afectados a las zonas gravemente erosionadas. Sin embargo, se destaca el avance de la erosión en el sector, con nuevos socavamientos y cárcavas. En dichas áreas quedan expuestas, en muchos de los casos la roca superficial. Estos procesos degradativos se ven agravados por un aumento de las precipitaciones y una mayor presión de pastoreo al cual están sometidas estas tierras. Los subpaisajes de la altiplanicie elevada comprenden al sector plano y a las cubetas, cauces y fondos de cárcavas; en tanto que las laderas abarcan las suavemente onduladas y los afloramientos rocosos. Los resultados se observan en la figura 1 y tabla 1, conjuntamente con los elementos que ayudaron a la delimitación de las diferentes tipos fisonómicos de vegetación. Se observan signos de intervención humana como sobrepastoreo y cultivos, especialmente de verano (papa y maíz). Se identificaron 4 tipos fisonómicos.

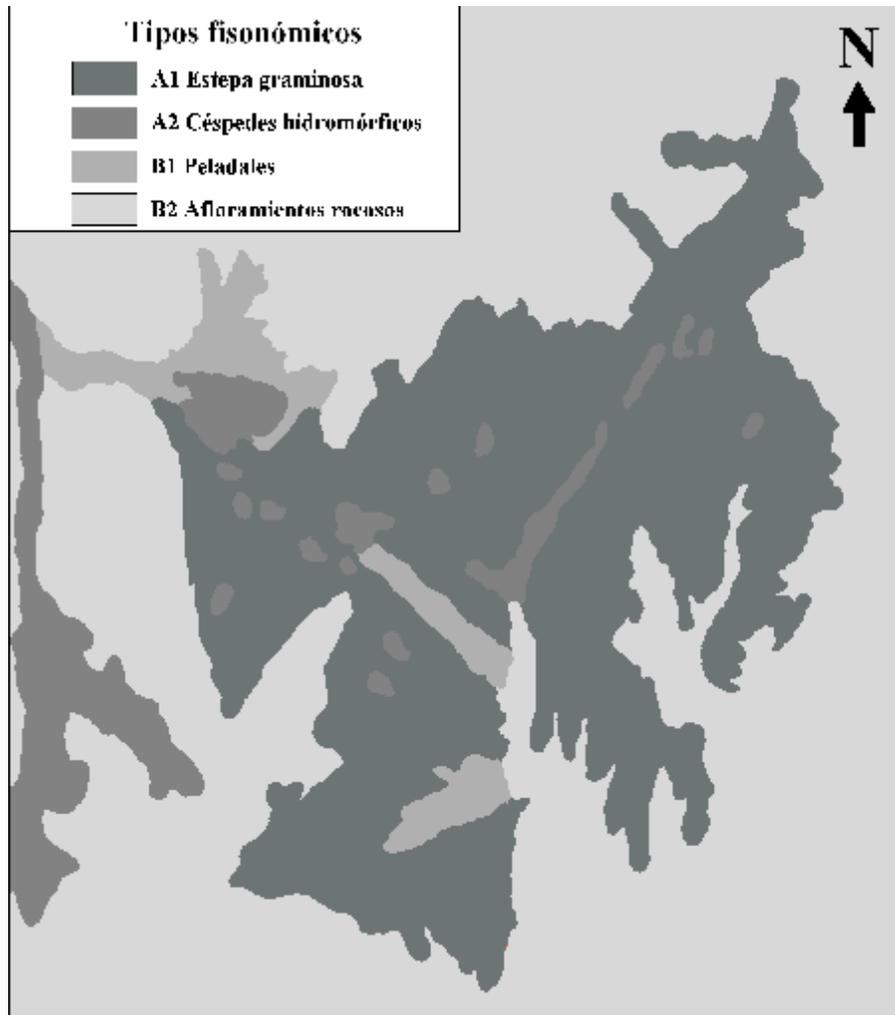


FIGURA 1 Mapa fisonómico del sector de estudio (Escala aproximada 1:29.500)

El sector plano (A1) corresponde a las denominadas pampas de altura. Topográficamente es un lugar alto, dominado solamente por los afloramientos rocosos del sector. Presenta suaves ondulaciones, con pendientes planas muy suaves de hasta 1%. Fisonómicamente comprende a la estepa gramínea, con diferentes especies herbáceas, en donde existen comunidades vegetales de la familia *Poaceae*. Los suelos de este subpaisaje son desarrollados, con la típica secuencia de horizontes A, AC y C. El horizonte A generalmente de buen espesor, con buenos contenidos de materia orgánica y por lo tanto fértil. Presenta escasas gravillas en superficie, aumentando su cantidad hacia los horizontes más profundos. El horizonte C, muchas veces con carbonatos, delata la presencia de loess depositado durante el cuaternario. Las cubetas, cauces y fondos de cárcavas (A2), son ambientes más bajos que el sector anterior; y esta dominado por el sector plano, los afloramientos rocosos y en muchos de los

casos por las laderas suavemente onduladas. Presenta pendientes desde 1 hasta el 6 %. Cuando estas son poco pronunciadas, se desarrollan céspedes hidromórficos, ricos en especies de las familias *Cyperaceae* y *Juncaceae*, así como *Trifolium repens* (*Fabaceae*) y matas aisladas de *Chaetotropis imberbis* (aún en los cursos de agua). Los suelos poseen características ácuicas (saturados con agua). Algunas veces se forman pequeñas depresiones que permanecen inundadas por bastante tiempo, dependiendo de las condiciones climáticas imperantes en las épocas estivales e invernales. Las zonas de mayor pendiente son pedregosas y rocosas, configurando arroyitos de pequeñas cascadas. Las laderas suavemente onduladas del sector de estudio (B1) abarcan cimas de escasa pendiente, dominadas por los afloramientos rocosos y en algunos casos por los sectores planos. Poseen escaso suelo, con características líticas, por lo tanto de escasa profundidad. Fisonómicamente comprende los peladales, zonas de vegetación rala donde se presentan comunidades de “cubresuelos” y la presencia de matas aisladas y bajas de gramíneas. Por último, los afloramientos rocosos de filitas y migmatitas (B2), dominan a todos los subpaisajes, con pendientes escasas y complejas. La vegetación se desarrolla, generalmente, sobre las rocas (*Pteridófitas* y *Usnea sp.*).

TABLA 1 Leyenda fisiográfica-vegetación.

Subpaisaje	Símbolo	Tipo fisonómico	Especie más comunes	Elemento
Sector plano	A1	Estepa gramínea	<i>Nassella spp.</i> <i>Bothriochloa spp.</i> <i>Stipa spp.</i>	Vegetación y condición de drenaje.
Cubetas, cauces y fondos de cárcavas	A2	Céspedes hidromórficos	<i>Bulbostylis capillaris</i> <i>Eleocharis sp.p</i> <i>Juncus spp.</i> <i>Trifolium repens</i>	Vegetación, pendiente, relieve y condición de drenaje.
Laderas suavemente onduladas	B1	Peladales	<i>Muehlenbergia sp.</i> <i>Gymnopogon glaber</i>	Vegetación y relieve.
Afloramientos rocosos	B2	Afloramientos rocosos	<i>Baccharis spp.</i> <i>Dryopteris sp.</i> <i>Chielanthes spp.</i> <i>Usnea sp.</i>	Relieve.

**CONCLUSION:** Se concluye que la utilización del análisis fisiográfico permitió conocer, caracterizar y delimitar estos tipos fisonómicos presentes en la zona de estudio. Este conocimiento básico permitirá orientar un uso, manejo y gestión de los recursos naturales (suelos y aguas) de manera sustentable en el sector.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON D.L., DEL AGUILA J.A. y BENARDON A.E. Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. RIA, INTA. Serie 2, Biología y Producción Vegetal. 1970. VII:153-183.
- BARBOSA O.A., TOGNELLI G.C., SOLARI F.A. Y LARTIGUE C. Land use for a section of “Río El Chorrillo” (San Luis, Argentina). Proceedings, XIII INTERNATIONAL CONGRESS ON AGRICULTURAL ENGINEERING. Rabat, Marruecos. 2 al 6 de febrero 1998. Volume 1:457-467.
- BARBOSA O.A., LARTIGUE C., GALARZA F.M., BALMACEDA M.R. & SOLARI F.A. Análisis fisiográfico y sistema CIAF: comparación de diferentes levantamientos de suelos. In: CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA RURAL, Balcarce. 2003. CD.ç
- BARBOSA O.A., ALVAREZ ROGEL J., BIANCO C.A., GALARZA F.M. Y LARTIGUE C. Determinación de los tipos fisonómicos de vegetación de la depresión salina del norte de villa mercedes (Argentina). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, Canoas. 2005. 2003. CD.
- BIANCO C.A., CANTERO J.J., NUÑEZ C.O. Y PETYRYNA L. Flora del Centro de la Argentina. UNRC, Río Cuarto (Córdoba), Argentina. 2001. 290 p.
- SOIL SURVEY STAFF. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Second Edition. US Department Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Agriculture Handbook 436, Washington, DC. 1999.