



ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN COMO COMPONENTE PAISAJÍSTICO (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Luisina Zuccarini¹
Alejandra Mabel Gerdali²

(Manuscrito recibido el 10 de diciembre de 2021, en versión final 16 de mayo de 2022)

Para citar este documento

Zuccarini, L. & Gerdali, A. M. (2022). Análisis de la vegetación como componente paisajístico (Buenos Aires, Argentina). *Boletín geográfico*, 44 (1), 59-80.

Resumen

El presente trabajo de investigación aborda, desde el enfoque paisajístico, el estudio de la cubierta vegetal en zonas de transición del Distrito Pampeano Austral. Se propone analizar la distribución de la vegetación representativa de un sector de espacios lacustres del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Dado que la vegetación presenta cualidades que permiten identificar y diferenciar patrones espaciales e impactos territoriales, el estudio resulta apropiado para la interpretación paisajística del área de estudio. El relevamiento se realizó mediante trabajo de campo, se aplicó el método cuadrado de vegetación en seis unidades de muestreo. Se realizó una revisión bibliográfica de material especializado en el reconocimiento de plantas para la identificación de las mismas. Además, se diseñó una planilla de relevamiento a fin de sistematizar información que permita especificar las características y el medio en el cual se desarrollan las especies, como también su distribución espacial. Los resultados registraron mayor presencia de especies nativas sobre introducidas, no obstante, cabe destacar que la flora nativa evidencia una significativa intervención antrópica en toda la región, producto del desarrollo de actividades agro-productivas. Se observó un predominio exclusivo del estrato herbáceo, siendo las gramíneas las de mayor representatividad y cobertura. En este caso, se destaca la familia *Poaceae* con paja vizcachera o pasto puna (*Stipa ambigua*), gramilla o pata de perdiz (*Cynodon*

¹ Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, 12 de octubre 1198, CP 8000, Bahía Blanca – Argentina. e-mail: luisina.zuccarini@uns.edu.ar

² Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, 12 de octubre 1198, CP 8000, Bahía Blanca – Argentina. Instituto Argentino de Oceanografía, Camino La Carrindanga km 7.5, CONICET Bahía Blanca – Argentina. e-mail: agerdali@criba.edu.ar

dactylon) y cola de zorro (*Setaria parviflora*) como las especies más representativas. Abordar el estudio de la vegetación desde una perspectiva paisajística resulta un aporte relevante orientado a obtener mayor conocimiento del área de estudio en pos de definir el potencial del paisaje que la caracteriza para diseñar propuestas de uso, manejo y conservación del mismo.

Palabras clave: paisaje, cobertura vegetal, patrón de distribución, sudoeste bonaerense

ANALYSIS OF VEGETATION AS A LANDSCAPE COMPONENT (PROVINCE OF BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Abstract

This research work addresses, from the landscape approach, the study of vegetation cover in transition zones of the Southern Pampeano District. The aim is to analyse the distribution of the vegetation representative of a sector of lake areas in the southwest of the province of Buenos Aires, Argentina. Given that the vegetation has qualities that allow the identification and differentiation of spatial patterns and territorial impacts, the study is appropriate for the landscape interpretation of the study area. The survey was carried out by field work, using the vegetation square method in six sampling units. A bibliographic review of specialised material on plant recognition was carried out in order to identify the plants; in addition, a survey form was designed to systematise information that would make it possible to specify the characteristics and the environment in which the species develop, as well as their spatial distribution. The results recorded a greater presence of native species than introduced species, although it should be noted that the native flora shows significant anthropic intervention throughout the region, as a result of the development of agricultural production activities. An exclusive predominance of the herbaceous stratum was observed, with grasses being the most representative and the most covered. In this case, the *Poaceae* family stands out with puna grass (*Stipa ambigua*), partridge grass (*Cynodon dactylon*) and foxtail (*Setaria parviflora*) as the most representative species. Approaching the study of vegetation from a landscape perspective is a relevant contribution aimed at gaining greater knowledge of the study area in order to define the potential of the landscape that characterises it in order to design proposals for its use, management and conservation.

Keywords: landscape, vegetation cover, distribution patterns, southwest of Buenos Aires.

Introducción

El paisaje como objeto de estudio comprende una línea de investigación que ha sido abordada por diversas disciplinas científicas, a partir de las cuales se han originado aproximaciones conceptuales y metodológicas que demuestran la

complejidad inherente a su análisis (Camino Dorta, Gimeno Ortiz & Ramón Ojeda, 2014; Zubelzú Mínguez & Allende Álvarez, 2015; Vallina Rodríguez, 2020). Desde la geografía, el paisaje representa un sistema complejo donde interactúan distintos elementos y procesos. En este sentido, puede definirse como aquello que da forma a la imagen que identifica una porción del territorio, siendo el resultado de la interacción de elementos abióticos y bióticos, incluida la actividad antropogénica (Bolós i Capdevilla, 1992; Martínez de Pisón, 2009; Camino Dorta *et al.*, 2014; Salinas Chávez, Mateo Rodríguez, Costa de Souza Cavalcanti & Moreira Baz, 2019). El paisaje se posiciona así, como un concepto que permite integrar conjuntamente variables naturales y antrópicas y su dimensión espacial (Pérez Chacón, 1999; Zubelzú Mínguez & Allende Álvarez, 2015). Autores como Mazzoni (2014), Mercado Alonso y Fernández Tabales (2018) consideran que el paisaje constituye además una realidad física experimentable, por lo cual la percepción social se configura como un componente determinante del mismo, cuyo conocimiento es significativo en términos de conservación y gestión (Mercado Alonso, 2015). En relación con ello, Solorza y Mare (2011) plantean que cualquier proyecto destinado a evaluar, planificar y diseñar alternativas de uso del suelo, actuales o potenciales, debe considerar al paisaje como una totalidad integrada.

Tal como plantea Scott (1993, en García Romero & Muñoz Jiménez, 2002) para obtener un conocimiento integral del paisaje se precisa un ejercicio metodológico que permita distinguir de forma separada los componentes paisajísticos e identificar los que actúan como factores clave para su funcionamiento. Según el autor, se reconoce la existencia de jerarquías entre los componentes de acuerdo a los niveles de manifestación e interrelación que mantienen entre sí. En este sentido, siguiendo la perspectiva geosistémica, otros autores (Bolós i Capdevilla, 1992; Ibarra Benloch, 1993; Bruniard, 2004; Solorza & Mare, 2011; Franch Pardo, Priego Santander, Bollo Manent, Cancero Pomar & Bautista Zuñiga, 2015; Salinas Chávez *et al.*, 2019) agregan que cualquier paisaje responde a una combinación determinada de elementos estructurales de tipo abióticos, bióticos o antrópicos; éstos se interrelacionan entre si formando un sistema que presenta una dinámica propia que va evolucionando en bloque con el tiempo. Una modificación o alteración en alguno de estos elementos, genera consecuentemente un cambio sistémico que impacta propiamente en el paisaje (Matteucci, Silva & Rodríguez, 2016).

De acuerdo a los niveles jerárquicos entre componentes, se deben estudiar aquellos de tipo macroescalares (macroestructuras) y mesoescalares (mesoestructuras) que estructuran el paisaje, cuyo análisis se centra en caracterizarlos y definir aquellos que por su significativo rol dentro del geosistema se posicionan como *agentes del paisaje*. Las macroestructuras refieren a aquellos componentes que definen la estructura básica del territorio, sobre la cual se desarrollan los demás componentes que se manifiestan en el paisaje (Drdos, 1992, en García Romero & Muñoz Jiménez, 2002). Por su parte, las mesoestructuras refieren a los componentes y fenómenos menos estables, con mayor variabilidad y que responden de manera inmediata a los condicionantes macroestructurales (Drdos, 1992, en García Romero & Muñoz Jiménez (2002); considerando la escala temporal de los seres humanos. Los

componentes mesoestructurales pueden ser de tipo abiótico, biótico o antrópicos. Los primeros integran la estructura básica del territorio - como la hidrografía- y son aprovechados como recursos por parte de los elementos vivos del sistema. Los elementos bióticos comprenden aquellos relacionados con la actividad biológica – como la cubierta edáfica, la cubierta vegetal y la fauna – que, de acuerdo al potencial abiótico del sistema, conducen a diversos procesos entre organismos y formaciones vivas (García Romero & Muñoz Jiménez, 2002; Matteucci, *et al.*, 2016).

Uno de los componentes mesoestructurales que caracterizan la configuración paisajística de un territorio es la cubierta vegetal, siendo uno de los que se destaca significativamente en el conjunto visual que ofrece el paisaje. De acuerdo con García Romero y Muñoz Jiménez (2002), es uno de los componentes paisajísticos que presenta mayores cualidades fenológicas que permiten identificar y diferenciar fácilmente los contenidos y estructuras territoriales, lo cual resulta idóneo para la interpretación del paisaje. Además, reviste gran importancia ambiental al actuar como agente de protección del suelo, favoreciendo la infiltración y amortiguando la caída de las precipitaciones (Campo, Rosell, Benedetti & Gil, 2012). Según Duval, Benedetti y Campo (2012), la vegetación se comporta como un elemento integrador de las condiciones del medio y es un indicador significativo de los cambios biofísicos que observa el territorio. Su distribución es resultado de una interacción compleja entre diversos factores del medio como el clima, la presencia antrópica y faunística (Duval, *et al.*, 2012).

En diversas investigaciones, nacionales (Duval *et al.*, 2012; Campo y Duval, 2014; Oyarzabal *et al.*, 2018) e internacionales (Bergua Beato, Marino Alfonso & Poblete Piedrabuena, 2017; Muñoz, 2018; Yang, Yang & Tan, 2019; Marino Alfonso, 2020), centradas en el estudio de la vegetación, la misma se reconoce no solo como recurso clave para el equilibrio ecosistémico sino también por su función para la sociedad humana. La mayoría de estas investigaciones se han centrado en la identificación y caracterización de especies representativas de diversos ambientes a fin de contribuir con un mayor conocimiento y conservación de la vegetación nativa. Muñoz (2018) reconoce aquellas comunidades vegetales de uso comestible con el objetivo de crear respeto y valoración de la vegetación como recurso natural y analiza su potencial de integración en propuestas ecoturísticas que promuevan mejoras en la calidad de vida de las comunidades y la conservación del ambiente natural. Por su parte, Marino Alfonso (2020) propone que estudiar la vegetación desde una perspectiva geográfica, implica describir, localizar y explicar los paisajes vegetales y su evolución. El autor sostiene que el patrimonio vegetal merece una atención preferente en cuanto a su conocimiento, conservación y divulgación. En este sentido, en su investigación presenta la figura de Lugares de Interés Biogeográfico como instrumento de ordenamiento territorial para identificar aquellos espacios que por sus cualidades naturales son susceptibles de integrarse en propuestas de tipo didácticas y ecoturísticas, centradas en la interpretación del paisaje vegetal.

En este caso, el trabajo propuesto se relaciona con el estudio de la vegetación como componente paisajístico y forma parte de una investigación más amplia cuyos resultados permitirán reconocer el potencial paisajístico del área de estudio para

diseñar propuestas de uso, manejo y conservación. El objetivo del trabajo se centra en identificar y analizar la distribución de la vegetación representativa de un sector de espacios lacustres del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. El artículo se estructura en cuatro secciones. En principio se desarrolló una primera parte introductoria, donde se abordó el marco conceptual, antecedentes y objetivos que orientan la investigación. A continuación, se presenta una breve caracterización del área de estudio y los métodos empleados. Posteriormente se desarrollan los resultados obtenidos y por último se establecen las conclusiones finales del estudio realizado.

Área de estudio

El área de estudio (Figura 1) comprende un sector de espacios lacustres que integra los partidos de Saavedra, Puan, Adolfo Alsina y el extremo norte de Tornquist, ubicados en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. El área de estudio, se encuentra localizada dentro del Distrito Pampeano Austral, uno de los distritos fitogeográficos en los que se subdivide la Provincia Pampeana (Cabrera, 1971).

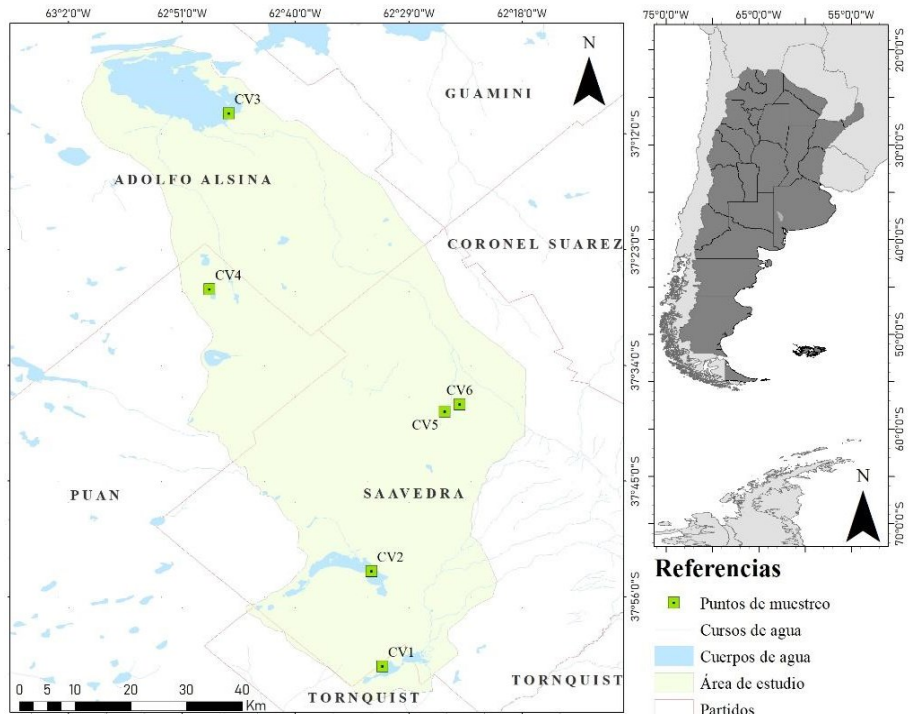


Figura 1. Localización del área de estudio y puntos de muestreo. Fuente: Elaboración propia en base a la información geoespacial del Instituto Geográfico Nacional, 2016.

El paisaje original es de pastizales y praderas (Matteucci, Rodríguez & Silva, 2017). El pastizal pampeano constituye la formación endémica predominante, cuya vegetación característica comprende la Estepa de gramíneas, dentro de la cual existe

un predominio del género *Stipa*. En este distrito existen numerosas comunidades consideradas climáticas, destacándose la Estepa de Flechillas, la más común en la región, con especies dominantes como la *Nasella neesiana*, *Nasella longiglumis*, *Nasella trichotoma*, *Nasella tenuis*, *Piptochaetium napostaense*, *Piptochaetium lejopodium* y *Poa ligularis*, entre otros. Se destacan también, las Estepas de paja vizcachera, dentro de las cuales son más frecuentes la *Stipa caudata*, *Paspalum quadrifarium*, *Bromus unioloides* y *Poa bonariensis*, que ocupan suelos más húmedos que la comunidad anterior. La Estepa de *Stipa ambigua* predomina en laderas bajas y valles próximos a las Sierras de la Ventana (Cabrera, 1971).

Existen otras comunidades asociadas a determinadas condiciones edáfico-topográficas (Matteucci *et al.*, 2017). Por ejemplo, la Estepa de halófitas, presente en áreas de escasa pendiente circundantes a ambientes lénticos con suelos salinos, comprende las especies *Sporobolus pyramidatus*, *Hainardia cylindrica*, *Hordeum stenostachys* y *Lipidium parodii*. En las depresiones y lagunas que permanecen inundadas la mayor parte del año se desarrollan totorales de *Typha dominguensis* y *Typha latifolia*, juncales de *Schoenoplectus californicus*, espadañales de *Zizaniopsis bonariensis*, y en humedales salobres se destaca el espartillar de *Spartina alterniflora* o de *Spartina densiflora*. Por otro lado, en los roquedales serranos, se destacan las Estepas orófilas que comprenden gramíneas endémicas, entre las que se encuentran la *Festuca ventanicola*, *Festuca pampeana*, *Stipa pampeana*, *Stipa juncooides*, *Stipa ventanicola*, entre otras (Cabrera, 1971; Campo *et al.*, 2012; Matteucci *et al.*, 2017; Oyarzabal *et al.*, 2018).

Materiales y métodos

El estudio de la vegetación, se realizó mediante el relevamiento *in situ* de diversas variables previamente determinadas. El trabajo de campo, tal como plantea Zusman (2011), se considera una estrategia metodológica de gran relevancia, a partir de la cual es posible, en este caso, adquirir información generalizada de las formaciones vegetales que caracterizan el área de estudio. En la presente investigación, el trabajo de campo cobra significativa importancia dado que el sector de espacios lacustres analizado comprende una superficie de gran extensión asociada principalmente al desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas; con lo cual el trabajo de campo configura la estrategia más adecuada para el relevamiento de datos sobre la temática investigada. El recorrido por el área de estudio y el análisis visual de la realidad espacial que exhibe la misma, permitió identificar y seleccionar aquellos sectores con mayor presencia de relictos de pastizal natural, es decir, aquellos sectores no delimitados con parcelas de cultivos. Teniendo en cuenta que resulta inviable muestrear todos los individuos que representan diversas comunidades vegetales en el área de estudio, Matteucci y Colma (1982) plantean que es indispensable como punto de partida seleccionar las zonas de estudio especificando el método para situar las unidades de muestreo. Asimismo, afirman que este paso es necesariamente subjetivo y depende estrechamente del objetivo y de los factores que inciden en la viabilidad del estudio. En este caso, la vegetación asume una participación significativa en la configuración paisajística del área de estudio, ya que representa uno de los

componentes altamente perceptibles del paisaje, no solo por sus cualidades estructurales sino también por su valor estético, recreativo y educativo (Matteucci & Colma, 1982; García Romero & Muñoz Jiménez, 2002). En este sentido, se considera apropiado analizar la distribución de la vegetación presente en espacios no destinados al uso agrícola, dado que existen diversos estudios que evidencian que las zonas más valoradas paisajísticamente comprenden aquellas que presentan mayores formaciones nativas y/o aquellas que mantienen cierto grado de conservación (Delgado Martínez & Pantoja Timarán, 2016; Reyes Palacios, Torres Acosta, Villarraga Flórez & Meza Elizalde, 2017; Zuccarini & Geraldí, 2019).

Para el relevamiento y posterior caracterización de las especies vegetales se utilizó el *método de cuadrados de vegetación* ya que representa una de las formas más tradicionales de muestrear la misma y posibilita la realización de muestreos más homogéneos (Braun Blanquet, 1950; Matteucci & Colma, 1982; Mostacedo & Fredericksen, 2000). El mismo consiste en delimitar un cuadrado y medir las variables cuanti y cualitativas de los individuos vegetales identificados.

Considerando que solo quedan relictos de vegetación natural en áreas no aptas para la producción, como por ejemplo los bordes de las lagunas, arroyos y vías del ferrocarril (Matteucci, 2012) se establecieron seis unidades de muestreo. Se consideraron las diferencias relativas que presentan en su posición geográfica. De esta forma, el relevamiento abarca en sentido norte-sur toda el área de estudio y los ambientes -de llanura, lagunar y serrano- que la caracterizan (Zuccarini & Geraldí, 2019). Por lo tanto, dos unidades muestrales se localizan en la zona norte del área objeto de estudio, dos en la zona centro y dos en la zona sur (Figura 1). Para su localización, de acuerdo con lo explicado anteriormente, se aplicó el criterio preferencial ya que resulta el más apropiado dada la extensión y características que observa el área de estudio (Matteucci & Colma, 1982). En función de ello, las unidades fueron situadas espacialmente siguiendo un patrón aleatorio (Matteucci & Colma, 1982) acorde a las posibilidades de muestreo, es decir, teniendo en cuenta los medios de acceso y los condicionantes geográficos como la topografía, los caminos consolidados, las rutas que atraviesan el área de estudio, las vías férreas y los campos de cultivo. En este tipo de muestreo las variables obtenidas en cada muestra admiten procesamiento estadístico, representando cada una distintas poblaciones que pueden compararse entre sí (Matteucci & Colma, 1982). Si el patrón de distribución de los puntos de muestreo es aleatorio, según Matteucci y Colma (1982), puede utilizarse cualquier tamaño muestral sin que se altere la exactitud de la estimación, por lo cual se delimitaron unidades muestrales de 10 metros x 10 metros ya que se considera una dimensión acorde a las formas de vida y la densidad de la vegetación característica del área de estudio (Mostacedo & Fredericksen, 2000).

Para la identificación de las especies relevadas se realizó revisión bibliográfica de material especializado en el reconocimiento de plantas (Kröpfl & Villasuso, 2012; Subsecretaría de Ecología de la provincia de La Pampa, 2014; Prina *et al.*, 2015; Sanhueza *et al.*, 2016; Roitman & Preliasco, 2018). En el relevamiento se determinó abundancia, la cual considera el número de individuos por especie, en valores absolutos en aquellas especies donde los individuos eran contabilizables, mientras que

en aquellas que no lo permitían, se aplicó una escala de estimación. Además, se determinó la cobertura que representa el porcentaje de la superficie de la unidad de muestreo cubierta por la proyección horizontal de la vegetación (Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1992). En la Tabla 1 se presentan las variables consideradas y las escalas de medición. Para facilitar la interpretación de los cuadrados de vegetación, como se muestra en la Figura 2, se diseñó una planilla de relevamiento considerando especie, familia, biotipo, origen, utilización del suelo, relieve, entre otros.

| | Escala de estimación | Valor absoluto |
|-------------------|----------------------------|--|
| Abundancia | 1- Muy escasa | Nº de individuos por especie según unidad muestral |
| | 2- Escasa | |
| | 3- Poco frecuente | |
| | 4- Numerosa | |
| | 5- Muy numerosa | |
| Cobertura | 1- < 15% (casi ausente) | *** |
| | 2- 15 a 25% (rara) | |
| | 3- 25 a 50% (dispersa) | |
| | 4- 50 a 75% (interrumpida) | |
| | 5- > a 75 % (continua) | |

Tabla 1. Variables consideradas para la interpretación de los cuadrados de vegetación. Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Braun Blanquet (1950) y MOPyT (1992).

| FICHA DE RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------|------------|---------------|
| nº cuadrante: | tamaño unidad muestral: m x m | | fecha: | |
| localización: | | | hs: | |
| <i>medio en el cual se desarrollan las especies</i> | | | | |
| UTILIZACIÓN DEL SUELO | ESTRUCTURA DEL SUELO | TEXTURA SUELO | DRENAJE | RELIEVE |
| virgen | suelta | lecho rocoso | excesivo | plano |
| seminal | medianamente compacta | lecho pedregoso | bueno | deprimido |
| pasturas | compacta | grava | deficiente | ondulado |
| forestado | | arena | | abrupto |
| sembrado | | limo | | |
| arado | | arcilla | | |
| quemado | | organico | | |
| código muestra | ESPECIE | FAMILIA | BIOTIPO | Nº INDIVIDUOS |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 2. Ficha de relevamiento de vegetación. Fuente: Elaboración propia, sobre la base de MOPyT (1992), Dansereau (1957) y Mostacedo y Fredericksen (2000).

Resultados y discusión

Caracterización de la vegetación muestreada.

En el relevamiento se identificaron un total de 26 especies vegetales, las cuales están distribuidas en 12 familias de pertenencia. Se observa un predominio absoluto del biotipo herbáceo (92%) sobre el arbustivo (4%) y el arbóreo (4%). Del total de la muestra el 54% corresponde a especies nativas mientras que el 46 % a introducidas. En la Figura 3 se presentan las familias identificadas.

Tal como indica el gráfico (Figura 3), las familias *Poaceae* y *Asteraceae* son las que mayor representatividad registran dentro del área de estudio, ambas con siete especies relevadas respectivamente. En tercer lugar, con tres especies vegetales se encuentra la familia *Brassicaceae*. En el caso de *Poaceae* se reconocen gran variedad de pastizales como la paja vizcachera o pasto puna (*Stipa ambigua*), la gramilla o pata de perdiz (*Cynodon dactylon*), raigrás (*Lolium multiflorum*), cola de zorro (*Setaria parviflora*), paja blanca (*Jarava ichu*) y pasto salado (*Distichlis spicata*). La familia *Asteraceae* registró diente de león (*Taraxacum officinale*), senecio de las sierras (*Senecio pinnatus*), senecio (*Senecio madagascariensis*), manzanilla (*Matricaria recutita*), abrepuña (*Centaurea solstitialis*), cardo negro (*Carduus acanthoides*) y yerba de la oveja (*Baccharis ulcina*). Por último, en la familia *Brassicaceae* se reconocen flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*), yerba de la pastora (*Lepidium bonariense*) y mostacilla (*Rapistrum rugosum*). En todos los casos se corresponde con especies del estrato herbáceo.

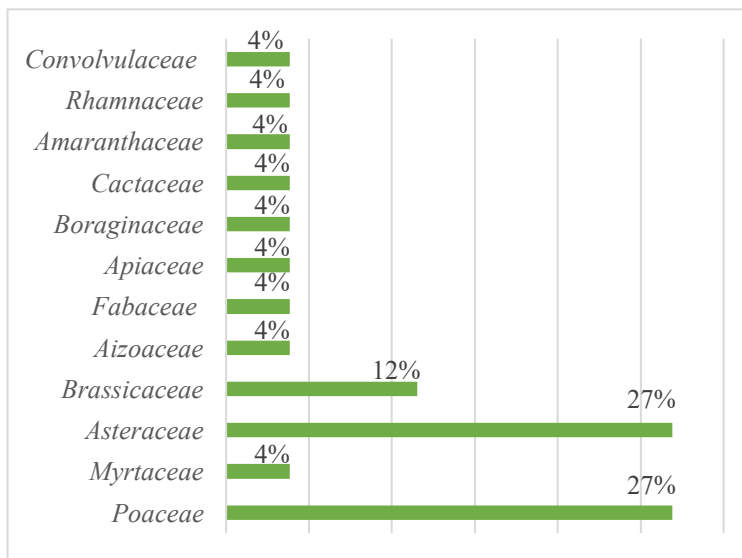


Figura 3. Distribución de especies por familia. Fuente: Elaboración propia.

Cada una de las demás familias identificadas están representadas por una única especie vegetal, respectivamente. Por su parte, la familia *Convolvulaceae*, con la campanilla blanca (*Convolvulus hermanniae*), la familia *Rhamnaceae* con la brusquilla (*Discaria americana*) como especie arbustiva, la *Amaranthaceae* con siempreviva (*Gomphrena pulchella*), la *Boraginaceae* con heliotropo (*Heliotropium amplexicaule*), la *Apiaceae* con la biznaga (*Ammi viznaga*), la *Fabaceae* con alfalfa (*Medicago sativa*), la *Aizoaceae* con verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), la *Cactaceae* (*Wigginsia sessiliflora*) y la familia *Myrtaceae* con eucaliptos (*Eucalyptus cinerea*).

En la Tabla 2 se presentan la totalidad de las especies identificadas en las parcelas, origen, biotipo y abundancia. En este sentido, las especies que presentan mayor cantidad de individuos en el área de estudio integran herbáceas de la familia *Poaceae*, siendo la gramilla (*Cynodon dactylon*), el pasto puna (*Stipa ambigua*) y la cola de zorro (*Setaria parviflora*), las tres especies más representativas. Las especies que menor cantidad de individuos registran comprenden, del estrato arbóreo, el eucalipto (*Eucalyptus cinerea*), y del estrato arbustivo, la brusquilla (*Discaria americana*) y la cactácea (*Wigginsia sessiliflora*) (ver Tabla 2).

| Nombre vulgar | Nombre científico | Origen | Biotipo | Abundancia | |
|-------------------|----------------------------------|--------|---------|----------------|--------|
| | | | | estimada | n° ind |
| Biznaga | <i>Ammi viznaga</i> | I | H | | 8 |
| Yerba de la oveja | <i>Baccharis ulicina</i> | N | H | | 5 |
| Cebadilla criolla | <i>Bromus catharticus</i> | N | H | Poco frecuente | ** |
| Cardo negro | <i>Carduus acanthoides</i> | I | H | | 18 |
| Abrepuño | <i>Centaurea solstitialis</i> | I | H | | 18 |
| Campanilla blanca | <i>Convolvulus hermanniae</i> | N | H | | 4 |
| Pata de perdiz | <i>Cynodon dactylon</i> | I | H | Muy numerosa | ** |
| Flor amarilla | <i>Diplotaxis tenuifolia</i> | I | H | | 76 |
| Brusquilla | <i>Discaria americana</i> | N | Aa | | 2 |
| Pasto salado | <i>Distichlis spicata</i> | N | H | Poco frecuente | ** |
| Eucalipto | <i>Eucalyptus cinerea</i> | I | Ab | | 2 |
| Siempreviva | <i>Gomphrena pulchella</i> | N | H | | 7 |
| Paja blanca | <i>Jarava ichu</i> | N | H | Poco frecuente | ** |
| Heliotropo | <i>Heliotropium amplexicaule</i> | N | H | | 24 |

Tabla 2. Caracterización de las especies vegetales identificadas en el área de estudio (I: introducidas – N: nativas – H: herbáceo – Aa: arbustivo – Ab: arbóreo). Fuente: Elaboración propia.

| Nombre vulgar | Nombre científico | Origen | Biotipo | Abundancia | |
|------------------------------|---------------------------------|--------|---------|------------|--------|
| | | | | estimada | n° ind |
| Yerba de la pastora | <i>Lepidium bonariense</i> | N | H | | 21 |
| Raigrass | <i>Lolium multiflorum</i> | I | H | Numerosa | ** |
| Manzanilla | <i>Matricaria recutita</i> | I | H | | 8 |
| Alfalfa | <i>Medicago sativa</i> | I | H | | 43 |
| Mostacilla | <i>Rapistrum rugosum</i> | I | H | | 10 |
| Senecio | <i>Senecio madagascariensis</i> | I | H | | 11 |
| Senecio de las sierras | <i>Senecio pinnatus</i> | N | H | | 10 |
| Verdolaga | <i>Sesuvium portulacastrum</i> | N | H | | 39 |
| Cola de zorro | <i>Setaria parviflora</i> | N | H | Numerosa | ** |
| Paja vizcachera - pasto puna | <i>Stipa ambigua</i> | N | H | | 207 |
| Diente de león | <i>Taraxacum officinale</i> | I | H | | 70 |
| *** | <i>Wigginsia sessiliflora</i> | N | H | | 3 |

Tabla 2 (cont). Caracterización de las especies vegetales identificadas en el área de estudio (I: introducidas – N: nativas – H: herbáceo – Aa: arbustivo – Ab: arbóreo). Fuente: Elaboración propia.

Distribución y características de la vegetación por unidad de muestreo.

En la primera parcela muestreada (CV1 - Figura 1), localizada en proximidades del Club de Pesca de Pigüé, se registraron dos especies vegetales. Del estrato herbáceo, paja vizcachera o pasto puna (*Stipa ambigua*) y del estrato arbóreo, dos ejemplares de eucalipto (*Eucalyptus cinerea*) (Figura 4). En el caso de *Stipa ambigua*, si bien representa una especie nativa dominante, se halla distribuida de forma dispersa con una cobertura de entre 25% y 50% del cuadrado, mientras que el *Eucalyptus cinerea* presenta una cobertura inferior al 15% del mismo (casi ausente). La presencia de estos ejemplares de eucalipto se debe a la forestación (intervención antrópica) que exhibe la parcela, gran parte de la misma presenta suelo desnudo, con una estructura compacta y un buen drenaje.



Figura 4. Especies relevadas en la parcela CV1 (Izq.: distribución dispersa de la cobertura vegetal, destaca eucalipto. Dcha.: paja vizcachera). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

En la segunda unidad de muestreo (CV2 - Figura 1), localizada en proximidades de la Laguna de los Flamencos, se registraron siete especies vegetales pertenecientes al estrato herbáceo. La cebadilla criolla (*Bromus catharticus*), pasto puna (*Stipa ambigua*), abrepuña (*Centaurea solstitialis*), flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*), cola de zorro (*Setaria parviflora*), diente de león (*Taraxacum officinale*) y el subarbusto senecio de las sierras (*Senecio pinnatus*).

La especie que mayor representatividad registra, con una cobertura interrumpida entre 50% y 75% del cuadrado, es la cola de zorro. La cebadilla criolla presenta una cobertura dispersa entre 25% y 50% del cuadrado y el pasto puna o paja vizcachera presenta una cobertura menor de entre 15% a 25%. Las especies con una cobertura inferior al 15% en el cuadrado son el abrepuña, flor amarilla, diente de león y el senecio de las sierras. La zona de muestreo presenta una estructura abierta de pastizal y se observó presencia de ganado vacuno, lo cual es un indicador de que la vegetación presente, en el área y en la parcela muestreada, está asociada al pastoreo. El suelo, con textura arenosa y medianamente compacta, se encuentra mayormente cubierto y presenta buen drenaje (Figura 5).



Figura 5. Especies relevadas en la parcela CV2 (Arr.: distribución de la cobertura vegetal – destaca cebadilla criolla y pasto puna. Izq. a Dcha.: flor amarilla, senecio de las sierras y cola de zorro). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

En la tercera unidad de muestreo (CV3 – Figura 1), localizada en proximidades de la Laguna Epecuén, se registraron siete especies vegetales pertenecientes al estrato herbáceo. Se destaca la presencia de nativas como pasto salado (*Distichlis spicata*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), paja blanca (*Jarava ichu*), cola de zorro (*Setaria parviflora*), senecio de las sierras (*Senecio pinnatus*). Además, cardo negro (*Carduus acanthoides*) y abrepuña (*Centaurea solstitialis*) como especies introducidas. La paja blanca (*Jarava ichu*) es la especie que presenta mayor abundancia, no obstante, la cobertura es dispersa, representando entre 25% y 50% del cuadrado, el pasto salado (*Distichlis spicata*) y la cola de zorro (*Setaria parviflora*) presentan una cobertura menor de entre 15% a 25% y la verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), cardo negro (*Carduus acanthoides*), abrepuña (*Centaurea solstitialis*) y senecio de las sierras (*Senecio pinnatus*) son las especies vegetales que muestran una cobertura inferior al 15% del cuadrado. La parcela muestreada presenta la mayor parte del suelo desnudo, seminatural de textura arenosa, con una estructura compacta y buen drenaje (Figura 6).



Figura 6. Especies relevadas en la parcela CV3 (Arr.: distribución dispersa de la cobertura vegetal. Destaca paja blanca y pasto salado. Izq. a Dcha.: cola de zorro, verdolaga y cardo negro). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

En la cuarta unidad de muestreo (CV4 – Figura 1), localizada en proximidades de la Laguna de Brizola, se registraron 11 especies vegetales del estrato herbáceo. A saber: diente de león (*Taraxacum officinale*), mostacilla (*Rapistrum rugosum*), yerba de la pastora (*Lepidium bonariense*), gramilla (*Cynodon dactylon*), cebadilla criolla (*Bromus catharticus*), cardo negro (*Carduus acanthoides*), abrepuño (*Centaurea solstitialis*), alfalfa (*Medicago sativa*), raigrás (*Lolium multiflorum*), manzanilla (*Matricaria recutita*) y flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*). La gramilla (*Cynodon dactylon*) es la especie de mayor representatividad con una cobertura continua, mayor al 75% del cuadrado, la cebadilla criolla (*Bromus catharticus*) presenta una cobertura dispersa entre 25% y 50% del cuadrado y el raigrás (*Lolium multiflorum*) presenta una cobertura menor de entre 15% a 25%. Las especies diente de león (*Taraxacum officinale*), mostacilla (*Rapistrum rugosum*), yerba de la pastora (*Lepidium bonariense*), cardo negro (*Carduus acanthoides*), abrepuño (*Centaurea solstitialis*), alfalfa (*Medicago sativa*), raigrás (*Lolium multiflorum*), manzanilla (*Matricaria recutita*) y la flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*) aparecen dispersas y muestran una cobertura inferior al 15% del cuadrado. La parcela observó presencia de ganado vacuno en sus proximidades, por lo cual también está asociada al pastoreo, al igual que en la parcela CV2. La vegetación se presenta en forma de tapiz cubriendo totalmente el suelo, que presenta una estructura compacta con buen drenaje (Figura 7).



Figura 7. Especies relevadas en la parcela CV4 (Arr.: distribución continua de la cobertura vegetal. Izq. a Dcha.: mostacilla, abrepuño y manzanilla). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

La quinta unidad de muestreo (CV5 – Figura 1), se localiza en proximidades del Arroyo Pigüé. En esta unidad se registraron ocho especies vegetales del estrato herbáceo. A saber: alfalfa (*Medicago sativa*), cola de zorro (*Setaria parviflora*), diente de león (*Taraxacum officinale*), flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*), gramilla (*Cynodon dactylon*), biznaga (*Ammi viznaga*), mostacilla (*Rapistrum rugosum*) y heliotropo (*Heliotropium amplexicaule*). La gramilla (*Cynodon dactylon*) y cola de zorro (*Setaria parviflora*), son las especies que presentan la mayor representatividad registrando una cobertura dispersa entre 25% y 50% del cuadrado, la biznaga (*Ammi viznaga*) observa una cobertura menor de entre 15% a 25% mientras que las especies restantes muestran una cobertura inferior al 15% del cuadrado. La parcela presenta espacios sin cobertura vegetal donde se observó grava y pedregullo con un drenaje deficiente (Figura 8). Si bien la unidad presenta un suelo seminatural de estructura medianamente compacta, exhibe uso antrópico. A escasos metros de la zona de muestreo se ubica el tendido de vías férreas del FFCC Sud y un camino consolidado de circulación.



Figura 8. Especies relevadas en la parcela CV5 (Arr.: distribución de la cobertura vegetal. Izq. a Dcha.: heliotropo, alfalfa en flor y biznaga). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

En la sexta unidad de muestreo (CV6 – Figura 1), que se localiza en el Cerro de la Cruz (Cordón Curamalal - Pigüé), se registraron nueve especies vegetales pertenecientes al estrato herbáceo y una al arbustivo. Entre las herbáceas se destaca el senecio (*Senecio madagascariensis*), la cactácea (*Wigginsia sessiliflora*), el cardo negro (*Carduus acanthoides*), paja vizcachera – pasto puna (*Stipa ambigua*), gramilla (*Cynodon dactylon*), siempreviva (*Gomphrena pulchella*), la yerba de la oveja (*Baccharis ulicina*) y campanilla blanca (*Convolvulus hermanniae*). La especie arbustiva presente es la brusquilla (*Discaria americana*). Respecto a la cubierta vegetal, la gramilla (*Cynodon dactylon*) presenta una cobertura interrumpida entre 50% y 75% del cuadrado mientras que el pasto puna (*Stipa ambigua*) observa una cobertura dispersa entre 25% y 50% del cuadrado. El senecio (*Senecio madagascariensis*), la cactácea (*Wigginsia sessiliflora*), el cardo negro (*Carduus acanthoides*), la siempreviva (*Gomphrena pulchella*), la brusquilla (*Discaria americana*), la yerba de la oveja (*Baccharis ulicina*) y la campanilla blanca (*Convolvulus hermanniae*) registran una cobertura inferior al 15% del cuadrado ya que se localizan de manera muy dispersa sobre los roquedales del ambiente serrano. La parcela presenta espacios sin cobertura vegetal, tal como se observa en la Figura 9, se encuentran rocas de gran porte, producto del lecho rocoso que caracteriza la zona al estar situada dentro de los límites del Sistema de Ventania.

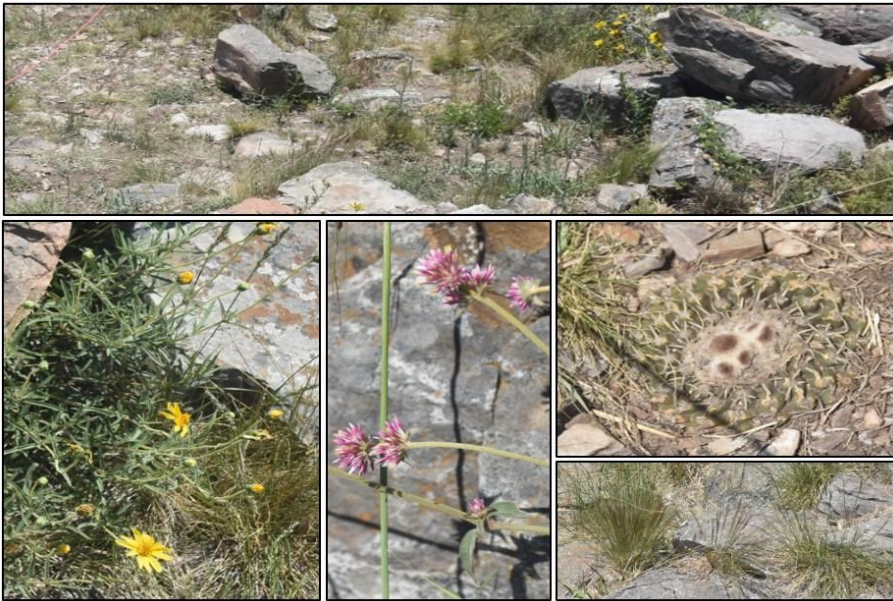


Figura 9. Especies relevadas en la parcela CV6 (Arr.: distribución de la cobertura vegetal sobre roquedal serrano. Izq. a Dcha.: senecio, siempreviva, cactácea y pasto puna). Fuente: Elaboración propia con registro fotográfico (2019).

Si bien los antecedentes sobre estudios de vegetación en éste área, que permitan establecer comparaciones con la presente investigación son inexistentes, a los fines del presente trabajo se analizan los resultados obtenidos a la luz de estudios paisajísticos previos, en los cuales la vegetación constituye uno de los elementos de valoración escénica del paisaje. En relación con ello, Yang *et al.* (2019) establecen que la composición cromática, o el cromatismo, es uno de los aspectos más valorados de la vegetación, cuanto mayor diversidad presente un área, mayor es la atractividad y su potencial para el desarrollo de actividades de contemplación y apreciación paisajística (Delgado Martínez & Pantoja Timarán, 2016; Zuccarini & Gernaldi, 2019). En este sentido, una de las particularidades paisajísticas de los pastizales identificados en todas las unidades muestrales, está dada por la permanencia de diversos matices de tonalidades verdes, marrones y anaranjados, siendo el color verde el dominante a lo largo del año. Asimismo, los pastizales identificados presentan una floración estival y otra invernal (Matteucci *et al.*, 2017). Por tanto, la vegetación está condicionada a los cambios estacionales que consecuentemente afectarán la calidad escénica del paisaje y su potencial de aprovechamiento (Zuccarini & Gernaldi, 2019).

Como se mencionó con anterioridad, en todas las unidades muestrales se observa dominancia de especies del estrato herbáceo; siguiendo la investigación de Duval *et al.* (2012), se concluye que los pastizales identificados se presentan con un patrón de distribución abierto. En las parcelas situadas en el sector sur del área de estudio (CV1-

CV2) y la parcela correspondiente a la Laguna de Epecuén, ubicada en el sector norte (CV 3), se observa una presencia dispersa de la vegetación, en el caso de esta última unidad muestral se destaca a su vez un mayor grado de dispersión, con importantes espacios sin cobertura vegetal y matices cromáticos principalmente marrones y grises. Por su parte la presencia de especies arbóreas localizadas en el predio del Club de Pesca de Pigüé (CV1), se debe estrictamente a la forestación que desarrollan los gestores del mismo. Por el contrario a lo que ocurre en Epecuén, en la otra unidad situada en el sector norte (CV4), en proximidad de la Laguna de Brizola, se observa una distribución cerrada de pastizales con una cobertura total del suelo y matices cromáticos verdes. Por su parte, en el sector centro (CV5 – CV6), que comprende un ambiente serrano (Zuccarini & Gernaldi, 2019), las especies relevadas se distribuyen de forma dispersa siguiendo un patrón abierto con espacios que carecen de cobertura vegetal.

Por último, si bien el estudio registró mayor presencia de especies nativas sobre introducidas, cabe destacar que, en toda la región la flora nativa evidencia una significativa intervención antrópica producto del desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, las cuales resultan en paisajes de tipo agrario caracterizado por las grandes extensiones de cultivos y pastoreo. En este sentido, al igual que en las investigaciones de Delgado Martínez y Pantoja Timarán (2016) y Bergua Beato *et al.* (2017), en el área de estudio son escasos los relictos de pastizal natural lo cual evidencia que los paisajes vegetales han quedado subordinados al prolongado e intensivo uso ganadero, agrícola y forestal. En tal caso, como plantean Bergua Beato *et al.* (2017), las formaciones vegetales existentes responden tanto a condicionantes naturales como históricos, en “una relación dialéctica en la que el factor humano ha tenido un papel muy acusado” (p. 48) ocasionando significativas pérdidas que se materializan a nivel paisajístico y a nivel ecosistémico, en este caso debido a la existencia de diversas especies exóticas que rivalizan con las nativas.

Conclusiones

La vegetación es uno de los componentes que significativamente se destaca en el conjunto visual que ofrece el paisaje. Las condiciones morfoestructurales, las características climáticas y la cubierta edáfica del área de estudio, actúan como condicionantes de la cobertura vegetal. El sector de espacios lacustres que conforma el área objeto de estudio integra el Distrito Pampeano Austral, cuya formación endémica predominante es el pastizal pampeano con la estepa de gramíneas como vegetación característica. Consecuentemente, en la presente investigación se observó un predominio exclusivo del estrato herbáceo, siendo las gramíneas las de mayor representatividad y cobertura, siguiendo un patrón de distribución abierto. Se destaca la familia *Poaceae* con paja vizcachera o pasto puna (*Stipa ambigua*), gramilla o pata de perdiz (*Cynodon dactylon*) y cola de zorro (*Setaria parviflora*). Del estrato arbustivo solo se registró una especie vegetal al igual que del estrato arbóreo, la brusquilla (*Discaria americana*) y el eucaliptus (*Eucaliptus cinerea*), respectivamente. La ausencia natural de árboles puede explicarse porque las raíces

que ocupan las gramíneas impiden el desarrollo de especies leñosas con lo cual el crecimiento arbóreo se da principalmente bajo cultivo (Cabrera, 1971). Respecto a la composición cromática, si bien los pastizales identificados poseen diversos matices de tonalidades a lo largo del año, el verde es el predominante.

En síntesis, el estudio de la vegetación desde el enfoque del paisaje representa un aporte considerable no solo sobre las características y dinámica que presenta la configuración paisajística del área de estudio, sino también sobre diversos procesos ecológicos que puede estar atravesando la región; dado que la cubierta vegetal representa un elemento integrador de las condiciones del medio y actúa como indicador biofísico (Duval *et al.*, 2012). En este sentido, el trabajo de campo y la aplicación de cuadrados de vegetación, como metodología utilizada, ofrece la oportunidad de conocer y muestrear aquellos sectores del área de estudio que exhiben mayor presencia de relictos de pastizal natural, los cuales presentan un importante valor estético, recreativo y educativo. De hecho, diversos estudios (Delgado Martínez & Pantoja Timarán, 2016; Zuccarini & Geraldini, 2019; Vallina Rodríguez, 2020) admiten que las zonas asociadas a formaciones nativas o con cierto grado de conservación, son las que mayor valoración paisajística obtienen. El trabajo propuesto forma parte de una investigación más amplia y está orientado a obtener mayor conocimiento del área de estudio en pos de definir el potencial del paisaje que la caracteriza para diseñar propuestas de uso, manejo y conservación del mismo, teniendo en consideración “las interacciones sistémicas entre sociedad y naturaleza” (Solorza & Mare, 2011, p. 51).

Bibliografía.

- Bergua Beato, S., Marino Alfonso, J. L. & Poblete Piedrabuena, M. A. (2017). El paisaje vegetal y los hábitats forestales de interés comunitario en la Montaña Central Asturiana. *Cuadernos Geográficos*, 56 (1), 26-52.
- Bolós i Capdevilla, M. (1992). *Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*. Colección de Geografía. Masson, Barcelona.
- Braun Blanquet, J. (1950). *Sociología vegetal: estudio de las comunidades vegetales*. Buenos Aires: Acme Agency.
- Bruniard, E. D. (2004). *Clima, paisaje y Geografía*. Corrientes: Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste.
- Cabrera, A. L. (1971). *Fitogeografía de la República Argentina*. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, vol. XIV, (1-2). Buenos Aires.
- Camino Dorta, J., Gimeno Ortiz, M. & Ramón Ojeda, A. A. (2014). Las unidades ambientales homogéneas como herramienta para la ordenación territorial y la caracterización de litorales áridos. *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, (14), 199-228. ISSN: 1133-598X
- Campo, A. M., Rosell, P., Benedetti, G. M. & Gil, V. (2012). Geografía Física del suroeste bonaerense, guía de observaciones de campo. En *Actas de IX Jornadas Nacionales de Geografía Física*. Departamento de Geografía y turismo. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

- Campo, A. M. & Duval, V. S. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). *Anales de Geografía*, 34 (2), 25-42. http://dx.doi.org/10.5209/rev_AGUC.2014.v34.n2.47071
- Dansereau, P. (1957). *Biogeography an ecological perspective*. Nueva York: The Royal Press.
- Delgado Martínez, A. & Pantoja Timarán, F. (2016). Valoración del paisaje en una propuesta de turismo sostenible: la “Ruta del Oro”, Nariño (Colombia). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25 (1), 233-253. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n1.50157>
- Duval, V. S., Benedetti, G. M. & Campo, A. M. (2012). Patrón de distribución de la vegetación en la reserva provincial Parque Luro. *Huellas*, (16), 93-107.
- Franch Pardo I., Priego Santander, A. G., Bollo Manent, M., Cancer Pomar, L. & Bautista Zuñiga, F. (2015). Aplicación de los paisajes físico-geográficos en un sector de la cordillera ibérica: la cuenca del río Martí (Aragón, España). *Interciencia*, 40 (6), 381-389.
- García Romero, A. & Muñoz Jiménez, J. (2002). *El paisaje en el ámbito de la Geografía*. México D.F.: Instituto de Geografía UNAM.
- Ibarra Benlloch, P. (1993) Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. *Geographicalia*, (30), 229-242.
- Kröpfl, A. & Villasuso, N. (2012). *Guía para el reconocimiento de especies de los pastizales del Monte Oriental de Patagonia*. 1º ed. San Carlos de Bariloche: Ediciones INTA.
- Marino Alfonso, J. L. (2020). Lugares de Interés Biogeográfico (LIB) en los Arribes del Duero zamoranos: propuesta metodológica para su inventario y valoración. *Ería*, 1(1), 27-51. <https://doi.org/10.17811/er.1.2020.27-51>
- Martínez de Pisón, E. (2009). Los paisajes de los geógrafos. *Geographicalia*, (55), 5-25.
- Matteucci, S. D. (2012). Ecorregión Pampa en J. Morello, S. D. Matteucci & A. Rodríguez, *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos*. 1º ed., 391-445. Buenos Aires: Orientación Gráfica editora.
- Matteucci, S. D., Silva, M. E. & Rodríguez, A. F. (2016). Clasificaciones de la tierra: ¿provincias fitogeográficas, ecorregiones o paisajes? *Fronteras*. 14 (14), 1-16.
- Matteucci, S. D., Rodríguez, A. F. & Silva, M. E. (2017). La vegetación de la Argentina. *Fronteras*. 15 (15), 4-29.
- Matteucci, S.D. & A. Colma. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington, D.C.: Secretaría Gral de la Organización de los Estados Americanos.
- Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. *Estudios socio territoriales. Revista de Geografía*, 2 (16), 51-81. <http://www.scielo.org.ar/pdf/esso/v16s1/v16s1a04.pdf>
- Mercado Alonso, I. (2015). Percepción y valoración de los paisajes disfrutados: aportaciones desde el visitante para una gestión sostenible de espacios turísticos rurales. El caso de la Sierra de Aracena (Huelva). *Investigaciones Turísticas*, 9, 160-183.

- Mercado Alonso, I. & Fernández Tabales, A. (2018). Percepciones y valoraciones sociales del paisaje en destinos turísticos. Análisis de la ciudad de Sevilla a través de técnicas de investigación cualitativas. *Cuadernos de Turismo*, (42), 355-383. <https://doi.org/10.6018/turismo.42.16>
- MOPYT, Ministerio de Obras Públicas y Transporte. (1992). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Madrid: Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T. S. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz, Bolivia: Editora El País.
- Muñoz, E. A. J. (2018). Usos comunes de plantas comestibles en la región de Coquimbo, Chile. *Boletín Geográfico*. 40 (2), 49-62.
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P.I., Prado, D., Oesterheld, M. & León, R. J. C. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología austral. Asociación argentina de ecología*, (28), 40-63 <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Pérez Chacón, E. (1999). Unidades de paisaje: aproximación científica y aplicaciones. En *Actas del III Congreso de Ciencia del Paisaje y Turismo*. España: Universidad de Barcelona.
- Prina, A., Muiño, W., González, M., Tamame, A., Beinticino, L., Mariani, D. & Saravia, V. (2015). *Guía de plantas del Parque Nacional Lihue Calel*. 1º ed. Santa Rosa, La Pampa: Visión 7.
- Reyes Palacios, A. C., Torres Acosta, J. L., Villarraga Flórez, L. F. & Meza Elizalde, M. C. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque Las Monjas (La Mesa, Cundinamarca). *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, 26 (2), 177-194. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.61088>
- Roitman, G. & Preliasco, P. (2018). *Guía de reconocimiento de herbáceas de la Pampa Deprimida. Características para su manejo*. 2º ed. Buenos Aires: FAUBA y Fundación Vida Silvestre.
- Salinas Chávez, E., Mateo Rodríguez, J. M., Costa de Souza Cavalcanti, L. & Moreira Baz, A. (2019). Cartografía de los paisajes: teoría y aplicación. *Revista Ibero-Afro-Americana de Geografía Física e Ambiente - Physis Terrae*, 1 (1), 7-29. <https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/article/view/402>
- Sanhueza, C., Germain, P., Zapperi, G., Cuevas, Y., Damiani, M., Piovan, M. J., Tizón, R., & Loidi, A. (2016). *Plantas nativas de Bahía Blanca y alrededores: descubriendo su historia, belleza y magia*. 2º ed. Bahía Blanca: el autor.
- Solorza R. & Mare, M. D. (2011). Sistemas fisiográficos del Área Natural Protegida “Valle Cretácico”, provincia de Río Negro. *Boletín Geográfico*, (33), 29-53.
- Subsecretaría de Ecología de la provincia de La Pampa. (2014). *Ecología para todos. Plantas de La Pampa*. General Acha, La Pampa: Editorial LyM SRL.
- Vallina Rodríguez, A. (2020). Análisis de la calidad visual del paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama mediante procedimientos indirectos: EMC y SIG. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 40 (1), 183-215. <https://doi.org/10.5209/aguc.69338>

- Yang, C., Yang, Y. & Tan, X. (2019). Analysis of vegetation community landscape structure based on eco-tourism management. *International Journal environmental engineering*, 10 (1), 60-69. <https://doi/pdf/10.1504/IJEE.2019.100014>
- Zubelzú Mínguez, S. & Allende Álvarez, F. (2015). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, 24 (1), 29-42. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n1.41369>
- Zuccarini, L. & Geraldí, A. M. (2019). El paisaje como recurso turístico. Valoración escénica de paisajes lacustres de la Pampa Argentina. *Investigaciones turísticas*, (18), 220-241. <http://dx.doi.org/10.14198/INTURI2019.18.10>
- Zusman, P. (2011). La tradición del trabajo de campo en Geografía. *Geograficando*, 7 (7), 15-32. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5089/pr.5089.pdf