

ESTADO DE DEGRADACIÓN EN MALLINES LOCALIZADOS EN EL CENTRO OESTE DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN (ARGENTINA)

STATE OF DEGRADATION IN LOCATED MALLINES IN THE CENTER WEST OF THE COUNTY DE NEUQUÉN (ARGENTINA)

Oscar Ricardo Peña¹
Alicia María Campo de Ferreras²

RESUMEN

En la región patagónica existen ecosistemas de humedales denominados mallines, que poseen una vegetación muy propicia para el uso ganadero. Debido a ello, el manejo realizado a través del tiempo, principalmente por la sobrecarga de ganado, ha causado en numerosos mallines distintos estados de degradación. El objetivo de este estudio es analizar el estado de dos mallines localizados en el centro oeste de la Provincia de Neuquén (en los Departamentos Catan Lil y Zapala). Los resultados mostraron en el caso del mallín privado (Departamento Catan Lil) que el manejo adecuado del ganado, que se manifiesta en el riego complementario y en una carga ganadera aceptable, ha permitido mantenerlo en buenas condiciones a través del tiempo, e inclusive ha generado un aumento en las áreas propicias para la alimentación del ganado. En el segundo mallín Laguna Blanca (Departamento Zapala) se observó el deterioro progresivo de las clases de vegetación existentes, lo que muestra una sucesión de especies con características hidrófilas o mesófilas a xerófilas y halófitas y pérdidas del suelo orgánico. Esto muestra efectos de alteración en algunos casos irreversibles.

- 1 Universidad Nacional del Comahue, Licenciado y Magister en Geografía. Apartado postal: Buenos Aires 1400, (8300) Neuquén, Argentina, Correo electrónico: osepea@yahoo.com.ar.
- 2 Universidad Nacional del Sur – CONICET. Licenciada y Doctora en Geografía. Apartado postal: 12 de octubre y San Juan. (8000) Bahía Blanca, Argentina. Correo electrónico: amcampo@uns.edu.ar

Fecha de recepción: 29-02-2012
Fecha de aprobación: 08-05-2012

Palabras claves: degradación, vegetación, mallines, uso ganadero, intervención antropogénica, manejo

ABSTRACT

In Patagonia there are wetland ecosystems that have called “mallines” and its vegetation is favorable for livestock use. Management performed over time, mainly due to overstocking has caused in many different states of degradation mallines. The objective in this study is to analyze the status of two mallines located in the Central West of the Province of Neuquén. The results showed in the case of private mallin proper management of livestock which is manifested in supplemental irrigation and stocking acceptable, allowed keeping it in good condition over time and even enhancing areas suitable for livestock. In the second mallin “Laguna Blanca” shows the progressive deterioration of vegetation classes that appear, showing a succession of species with hydrophilic to xerophilic and mesophilic or halophilic and loss of organic soil. This shows effects of disturbance in some cases irreversible.

Keywords: degradation, vegetation, “mallin”, livestock use, anthropogenic intervention, handling

Introducción

En la región patagónica extrandina se encuentran pequeños sectores ocupados por humedales, localmente denominados mallines, que se distribuyen por lo general en las líneas de drenaje entre las sierras y las mesetas. Estos ambientes representan superficies variables en la región, entre un 1,5 y un 2 % en algunas zonas y hasta un 8 % en otras. La mayor disponibilidad de agua en los mallines conduce al desarrollo de tipos de suelos y comunidades vegetales azonales, y, a pesar de su baja representatividad areal, son muy importantes para la ganadería de la región, debido a su alta productividad de especies palatables (Gaitán *et al.*, 2009).

Los mallines son ambientes que se desarrollan en zonas bajas del paisaje, a lo largo de cursos de agua permanentes o semipermanentes, o en cuencas arreicas donde el agua se acumula o circula muy lentamente. Debido a esta mayor disponibilidad de agua, que poseen respecto a las áreas de estepa, es que nacen las diferencias en la vegetación y el suelo. La presencia de agua es fundamental, porque influye en la formación y en las características físicas, químicas y biológicas de los suelos. Además, todas las modificaciones que realiza la raza humana, tanto en áreas de estepa como en áreas de mallín modifican las características de estos últimos (Ciari, 2009).

Asimismo, debido a la importancia de los millares como recurso ganadero y al manejo de ellos a través del tiempo, principalmente por la sobrecarga de ganado en estos sectores, existen en Patagonia, gran cantidad en diferentes estados de degradación. Este fenómeno ocurre fundamentalmente por dos procesos, uno es el deterioro directo de los mallines

por sobrepastoreo, y el otro es el deterioro indirecto que surge a partir de la previa degradación de las áreas circundantes que son la fuente de agua y recursos que les da origen a los mallines (Ciari, 2009; Campo *et al.*, 2011).

El objetivo del trabajo es analizar el comportamiento espacial y temporal de la vegetación y los suelos en dos mallines, uno de tenencia privada, localizado en la cuenca inferior del río Catan Lil, y otro dentro del Parque Nacional Laguna Blanca (Departamento Zapala), que ha sido utilizado desde hace más de un siglo por crianceros³ dedicados principalmente a la cría de ganado caprino y ovino.

Materiales y métodos

En una primera etapa se georeferenció una imagen satelital Landsat TM Path 232 Row 087 de enero del año 2010. Se utilizó para ello el programa ERDAS 8.1 y una imagen ya georeferenciada de febrero de 2006 del mismo Path y Row.

Posteriormente, se realizó el corte de las subescenas correspondientes a los mallines en cuestión, y se aplicó sobre cada uno de ellos una clasificación no supervisada con el módulo CLUSTER de Idrisi 32 en 5 clases.

El paso siguiente consistió en salidas al campo, a fin de realizar censos de vegetación de acuerdo con las clases encontradas en el tratamiento de la imagen, lo que permitió ajustar y reclasificar las clases determinadas previamente en tres para el mallin Catatun y cuatro para el mallin Laguna Blanca. Junto con lo anterior, la bibliografía de base y la experiencia de siete años de trabajo en estos ecosistemas permitieron comprender las causas del actual estado de los mismos.

Características biofísicas

El mallin Catatun comprende unas 500 hectáreas y se localiza en la sierra de Catan Lil, en el centro oeste de la provincia de Neuquén (Argentina), a unos 1.200 m sobre el nivel del mar. En el sector dominan rocas sedimentarias plegadas de origen marino del periodo Jurásico (Leanza, 1985). El área se encuentra bajo la influencia de los vientos del Oeste provenientes del centro de alta presión semipermanente del Pacífico Sur. Las precipitaciones en promedio de 800 mm anuales son de origen pluvial y

3 En el noroeste de la Patagonia Argentina se denomina crianceros a los productores familiares –campesinos que desarrollan una forma productiva ganadera particular caracterizada por la trashumancia (Bendini *et al.*, 2005).

nival, y se originan principalmente por avances de frentes fríos, con mayor frecuencia en los meses invernales.

La vegetación dominante corresponde a una estepa. Predominan las matas hemisféricas de *Mulinum spinosum* (neneo), especie que posee una gran tolerancia a la humedad y puede avanzar sobre suelos alterados en los límites de la provincia subantártica. Además invaden los bordes de caminos y áreas mallinosas en condiciones de degradación. Suele estar acompañada por mata mora (*Senecio flaginoides*), cola piche (*Adesmia campestris*), *Nassauvia glomerulosa*, *Stipa speciosa*, duraznillo o coliguay (*Colliguaya integerrima*), *Haploppapus pectinatus*, etc.

Hacia el Oeste, a pocos kilómetros del mallín, en las laderas de los cerros y siguiendo los cauces de los arroyos, se encuentran pequeños bosques de araucaria, ñire y chacay que van creciendo en cobertura y abundancia a medida que se avanza hacia occidente.

El origen de los mallines es reciente, del periodo Holoceno; (Leanza, 1985). Corresponde a aluvios que rellenaron áreas deprimidas de origen glaci-fluvial, generalmente en sectores donde hay cursos de agua permanente o semi-permanente, como el caso del mallín en estudio. Estos sectores constituyen el recurso más importante para pastaje de ganado, principal actividad en la zona.

Dentro del mallín se distinguen normalmente tres zonas que pueden aparecer como perímetros irregulares relacionadas con su microtopografía (Gandullo y Schimid, 2001). La zona central, la de menor nivel topográfico, es la más húmeda e inundable, y tiene características hidromórficas. Predomina una vegetación con especies hidrófitas. Por lo general, en esta zona siempre se encuentra un cauce que actúa como drenaje del agua, y su profundidad se relaciona de manera proporcional con el estado de conservación de la cuenca. La zona intermedia, en un nivel topográfico más elevado, posee la capa freática por debajo de la superficie la mayor parte del año, es la de mayor producción forrajera, con predominio de gramíneas y leguminosas. La última zona es periférica y está influenciada por especies del género *Stipa* y *Festuca* (coirones), dicha zona constituye un sitio de equilibrio muy frágil (Fiorio, 1997). El ganado tiene una alta preferencia por el pastizal que nace, crece y se desarrolla en el mallín.

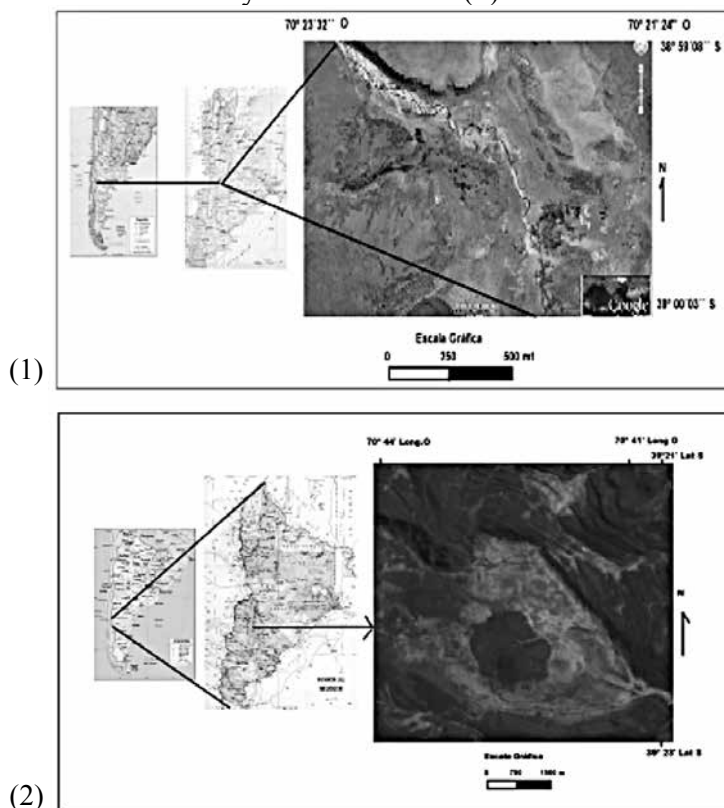
La red hídrica de la cuenca corresponde a la del río Catan Lil, cuya cabecera se encuentra en el cerro Chachil (2.396 m sobre el nivel del mar). En su transcurso hacia el Sur recibe una serie de arroyos muy caudalosos en la época

de deshielo, tal como, el Catatun, el cual con una pendiente noroeste-sureste, discurre dentro del mallín en estudio hasta desembocar en el Catan Lil.

El mallín Laguna Blanca se localiza dentro del Parque Nacional Laguna Blanca, en el centro de la provincia de Neuquén. Está situado a los $39^{\circ} 00'$ latitud Sur y $70^{\circ} 22'$ longitud Oeste en el Departamento Zapala, y tiene una superficie de unas 362 ha. Se ubica al Norte de la Laguna Blanca siguiendo el curso del arroyo Llano Blanco a una cota aproximada de 1.300 msnm (Figura 1).

El Parque y la zona más próxima a ella presentan, desde el punto de vista geológico y geomorfológico, características orográficas vinculadas a centros eruptivos, emplazados en distintas épocas del neógeno y el cuar-tario (Leanza, 1985).

Figura 1. Áreas de estudio: mallín Laguna Blanca (1) y mallín Catatun (2).



Fuente: elaboración propia sobre la base de imágenes Landsat TM.

La circulación atmosférica dominante en la zona de estudio, al igual que el mallín Catatun, está relacionada con el anticiclón del Pacífico Sur. Las masas de aire ascienden las laderas sobre el sector occidental de la cordillera de los Andes, y dejan su humedad a barlovento del lado chileno y en una angosta franja en el sector sur occidental de la provincia de Neuquén. Luego de pasar la cordillera de los Andes estas se enfrentan a la Sierra de Catan Lil con alturas que llegan a los 2.600 msnm, dejando allí prácticamente el resto de su humedad. Ya en la zona de estudio las precipitaciones disminuyen considerablemente alcanzando los 200-250 mm anuales concentrados en los meses invernales.

En el parque nacional se encuentra una estación meteorológica que suministra registros desde el 2005. La temperatura media anual es de aproximadamente 9 °C, con temperatura media de enero de 16 °C y mínima en julio de 1,7 °C. Los vientos tienen frecuencia y velocidad elevadas durante todo el año.

La evapotranspiración potencial calculada por el método de Thornthwaite y Mather es de aproximadamente 600 mm anuales, con un déficit de agua durante casi todo el año, excepto en los meses invernales en los que se registra una pequeña recarga de agua en el suelo. Si a las escasas precipitaciones se le suma el efecto desecante de los fuertes vientos y la falta de humedad en el ambiente, la evapotranspiración se eleva considerablemente, con incidencia en los procesos erosivos y en la salinización de amplias zonas del área de estudio.

El aporte de agua al mallín es subsuperficial y subterráneo, y proviene de los frentes basálticos localizados alrededor del mismo, principalmente al oriente y occidente, y, en menor medida, del arroyo temporario Llano Blanco, cuyas nacientes se localizan en las sierras de Catan Lil. Como producto de la mayor actividad del arroyo en el pasado, se observa una extensa planicie de inundación surcada por numerosos paleocauces, que actualmente se encuentran profundizados y transformados en cárcavas de diversa magnitud.

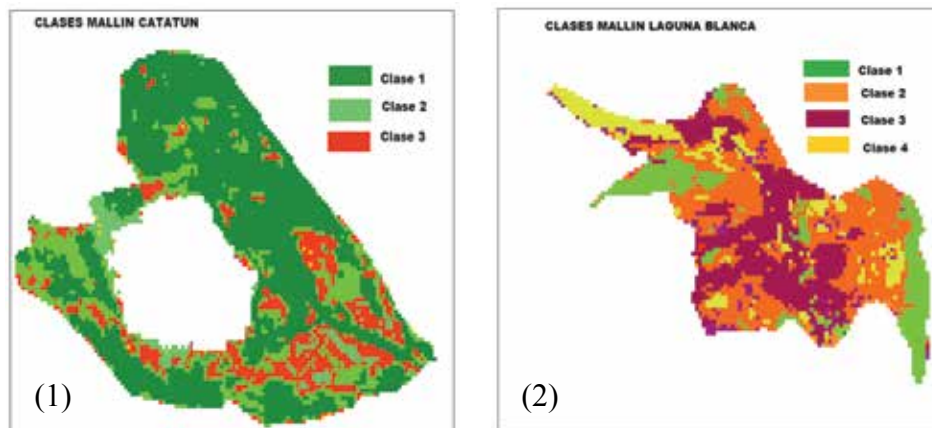
El Parque Nacional Laguna Blanca se creó en 1940, con el objeto de proteger uno de los lugares más importantes de nidificación del cisne cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), y ya desde antes de su creación existían en el lugar crianceros dedicados a la cría de ganado ovino, caprino y yeguarizo. Actualmente, hay siete crianceros que poseen en promedio unos 200 animales cada uno que realizan la veranada e invernada en el mismo lugar. El manejo deficiente de la majada, junto con la rigurosidad del clima, explicaría el actual estado actual de este ecosistema. El pastoreo y pisoteo de los animales en estos sitios con agua o alta humedad por tiempo prolongado ha generado

la pérdida paulatina de vegetación, lo que posibilitó el inicio del proceso de erosión hídrica y eólica con su profundización y la aparición de cárcavas en sentido de la pendiente que actualmente sigue actuando.

Resultados y discusión

A partir del análisis de la imagen clasificada y de la comprobación en el terreno, se delimitaron tres grandes clases dentro del mallín Catatun y cuatro clases en el mallín Laguna Blanca, pero con comportamientos disímiles entre uno y otro. La figura 2 muestra las clases determinadas en la clasificación digital.

Figura 2. Clasificación digital del mallín Catatun (1) y Laguna Blanca (2), respectivamente.



Fuente: elaboración propia sobre la base de imágenes Landsat TM de las zonas de estudio.

Clase 1

La zona central del mallín Catatun corresponde a zonas planas y más deprimidas caracterizadas por un escaso valor de la pendiente. La vegetación posee una cobertura media total del 95 %. La capa freática, según las mediciones realizadas, se encuentra entre los 30 y 50 cm en la época estival. Se comprobó en el campo que parte de esta zona, presenta un sistema de canalización para riego complementario, lo que ha incrementado la extensión de esta clase importante para el pastoreo del ganado (Peña et al., 2009).

La flora mesofítica tiene como especie dominante nativa y pionera en la colonización de estos ambientes a la *Juncus lesueuri*. Conjuntamente con ella, crecen un importante número de especies introducidas o naturalizadas de alto valor forrajero, entre las que se pueden citar: *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, entre otras.

Esta zona sufre grandes cambios entre periodos húmedos y secos, lo que podría relacionarse con el descenso de la capa freática en años de sequía y con el menor uso de riego por la disminución del caudal de los arroyos que drenan al mallín. En cuanto a la vegetación, el hecho de que existe una menor cantidad de agua influye en la composición florística de esta zona. Por un lado, el porcentaje de forrajeras (*Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Trifolium repens*, etc) se ve afectado durante el periodo seco, con la consecuente pérdida de vigor vegetal. Por otro lado, el *Juncus lesueuri* sufre la profundización de la capa freática y la falta de agua de lluvia, presentando un color más amarillento como consecuencia de la disminución del proceso de fotosíntesis (Peña *et al.*, 2009).

Dentro de esta zona existen parches de vegetación de pequeña superficie que el satélite no puede detectar, dado que la resolución de la imagen, los hace aparecer enmascarado con la vegetación de juncus. Estos sectores presentan vegetación hidrófila y son muy importantes desde el punto de vista forrajero.

En el mallín Laguna Blanca esta clase posee una superficie de 38 ha aproximadamente, y la vegetación característica está representada por la comunidad de *Juncus lesueurii*. La misma se desarrolla en los sectores marginales del mallín, al pie de las mesetas basálticas, sobre un extenso abanico aluvial desarrollado en el flanco occidental y los sectores terminales del abanico y los bordes de la planicie aluvial. El aporte de agua proviene en primer lugar, de la recarga lateral de las mesetas basálticas que rodean al mismo y, en segundo lugar, de las precipitaciones locales en forma líquida y sólida.

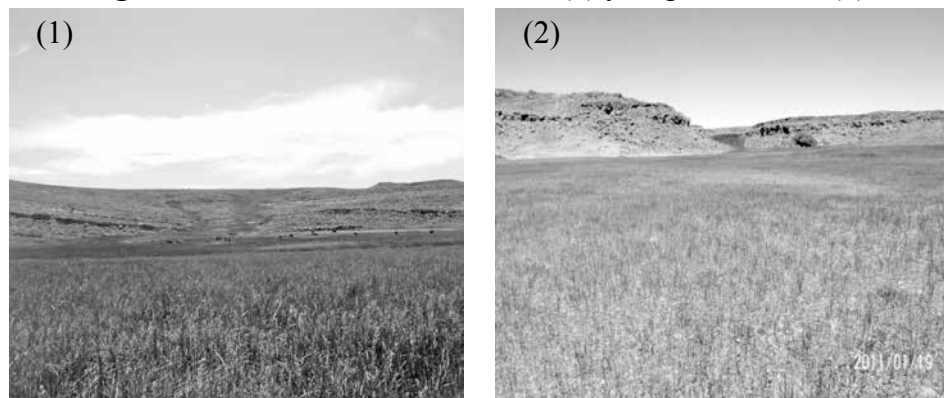
Las características mencionadas con anterioridad permiten el desarrollo de una composición florística dominada por ciperáceas, juncáceas, gramíneas y otras herbáceas de cobertura variable, de acuerdo con la disponibilidad de humedad en forma temporaria y/o permanente, constituyendo el típico paisaje del mallín. Fisonómicamente son praderas entre 90 y 100 % de cobertura, formadas mayoritariamente por plantas perennes de tamaño pequeño dominadas en su estrato inferior y con una altura no mayor a 40 cm para el estrato superior. En este momento, son las áreas que soportan la

mayor presión de pastoreo al poseer la mejor oferta forrajera. Las especies más conspicuas son: *Eleocharis albibracteata*, *Juncus lesueurii*, *J. depauperatus*, *J. stipulatus var stipulatus*, *Carex sp.*, *Pratia repens*, *Poa pratensis*, *Festuca scabriuscula*, entre otras herbáceas, gramíneas y graminoides.

Actualmente, se observa que la comunidad vegetal de la presente clase solo se mantiene por las descargas laterales y las precipitaciones locales. Durante la época estival, la menor humedad del suelo da lugar a una leve salinización, que permite la colonización de otros taxas florísticos secundarios de la comunidad vegetal, los cuales fungen como indicadores de salinidad como: *D. scoparia*, *Boopis gracilis* y *Muhlenbergia asperifolia* (del Valle, 1993).

En estos ambientes, donde a poca profundidad el suelo se encuentra saturado con agua, el aumento en la evaporación produce el ascenso del agua por capilaridad, acarreado con ella sales disueltas que se acumulan en la superficie. Este aumento en la concentración de sales genera un ambiente tóxico para las plantas de mallines dulces, perdiendo capacidad forrajera, ya que invaden plantas tolerantes a la salinidad como el pasto salado (Ciari, 2009). La invasión de elementos exóticos pratenses como: *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, entre otros depende del grado de hidrohalomorfismo de cada sector. La presencia de *Azorella trifurcada* es indicadora del sobrepastoreo que manifiesta la zona. La figura 3 muestra las zonas 1 del mallín Catatun y Laguna Blanca, respectivamente.

Figura 3. Zona 1 del mallín Catatun (1) y Laguna Blanca (2).



Fotografía: Jésica Bergondi

Clase 2

Estos sectores en el mallín Catatun son muy importantes desde el punto de vista forrajero, además, se encuentran topográficamente más elevados que la zona anterior y se presentan como perímetros irregulares dentro del mismo. La composición florística está compuesta por: *Festuca scabriuscula*, *F. pratensis*, *Poa pratensis*, *Hordeum comosum*, *Juncus le-sueurii*, entre otras. La *Festuca scabriuscula*, varía su porcentaje de cobertura entre el 5 y el 35 %, de acuerdo con la profundidad y disponibilidad de humedad del suelo.

La clausura realizada en esta zona para evaluar la capacidad forrajera de la vegetación (Figura. 4), muestra que el crecimiento anual de las matas de *Festuca* (principal forrajera) es sumamente lento, por lo que una actividad ganadera elevada la expone a procesos de degradación severos (Peña *et al.*, 2009).

Figura 4. Clausura de la comunidad de *Festuca scabriuscula* con presencia de abundantes plantas anuales, Mallín Catatun.

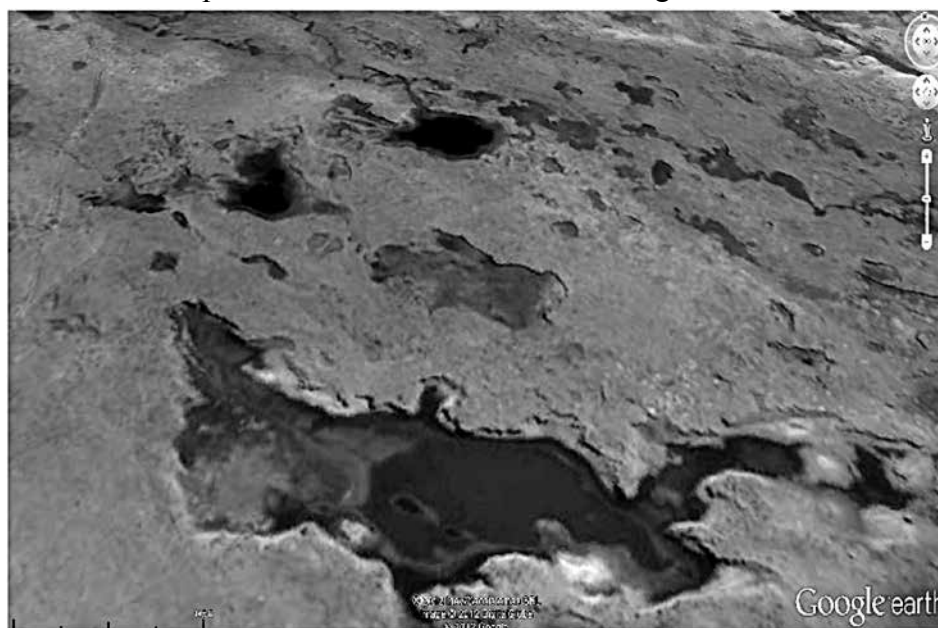


Fotografía: Oscar Peña

En el mallín Laguna Blanca dicha clase está representada por amplios sectores con una superficie aproximada de 169 ha que se presentan sobre la planicie aluvial, bordeando la clase 1 que antiguamente correspondían a ella y que en este momento presentan evidentes signos de degradación.

Con claras evidencias de erosión hídrica y eólica de leve a moderada es notable la disminución de la altura de la vegetación de juncus y la gran pobreza en la composición florística forrajera, lo cual sugiere un exceso de pastoreo y pisoteo. El paisaje muestra un relieve irregular como producto de la aparición de una elevada densidad de surcos y cárcavas incipientes y de importante extensión areal, que llegan a tener más de 50 m de largo y 2 m de profundidad (Figura 5).

Figura 5. Se observa el carcavamiento producido por el sobrepastoreo en la clase 2 del mallín Laguna Blanca.



Escala Gráfica
25 50 75 m

Imagen octubre 2005 – del programa Google Earth

Las cárcavas por lo general se distribuyen en forma de rosario, estas constituyen lagunas temporarias durante el invierno y principios de la primavera, y permanecen secas en el verano o en las épocas de sequía. En dicha clase el perfil del suelo se encuentra más seco que en la zona anterior, ya que el alcance de la recarga lateral no se evidencia, motivo por el cual las condiciones de salinidad aumentan (Gandullo *et al.*, 2010). Al mismo tiempo, el intenso pastoreo ha transformado esta zona de buena calidad forrajera en una comunidad de especies poco palatables debido a la falta de agua para el lavado de sales del sistema. Esto condujo al desplazamiento y al reemplazo de la comunidad hidrófita original por una más mesófito y halófito, con abundancia y dominancia de *D. scoparia*, *D. spicata*, *Boopis gracilis*, y *Muhlenbergia asperifolia*, tolerantes a la salinidad (del Valle, 1993). Se destaca la abundancia de cojines de *Azorella trifurcata* sumamente adosados al suelo y sin sobresalir del mismo, lo cual indica sobrepastoreo. En la figura 6 se observa la clausura realizada en la clase 2 (antigua clase 1 degradada), donde aparece, entre otras, *Distichlis scoparia*, indicadora de salinización.

Figura 6. Mallin Laguna Blanca. Detalle de la clase 1 degradada.



Fotografía: Oscar Peña

Clase 3

En el mallín Catatun esta zona representa los sectores periféricos del mismo, en contacto con la estepa circundante o con los sectores microtopográficos de mayor altura. Está definida por dos estratos de vegetación a veces no muy bien diferenciados entre sí. El primero de altura media 0,40 m dominado por *Mulinum spinosum*. En el segundo estrato se ubican dos especies codominantes: *Stipa speciosa* y *Festuca scabriuscula*, con alturas medias 0,20 m. Esta zona presenta un porcentaje de especies anuales importantes que oscilan entre 10 y 15 %. Entre ellas: *Bromus tectorum*, *Vulpia megalura*, *Rumex acetosella* y *Triptilion achillae*. Toda la unidad tiene actividad ganadera, lo que refleja en especies indicadores de acción antropogénica como son: *Lactuca serriola*, *Thapsus baccata*, *Erodium cicutarium* y *Cirsium vulgare*.

En el mallín Laguna Blanca esta zona representa 63 ha, y dado el deterioro que han sufrido a través del tiempo amplios sectores, donde dominaba la comunidad de *Festuca*, está ocupado por una estepa arbustiva que lo rodea por encima de los 1.300 msnm (Del Valle, 1993; Campo *et al.*, 2011).

Esta clase representa más del 50 % de la superficie total del mallín, donde el cambio estructural más importante de la comunidad, inducido por el sobrepastoreo, es la arbustización. Son superficies que han sufrido un uso pastoril intenso, donde la cobertura y la disminución en la producción de pastos y herbáceas se reduce notablemente (menos del 10 %), incrementándose la biomasa de arbustos. Se produce, por lo tanto, una discontinuidad fisonómica-florística de una pradera gramínea halófila a una estepa arbustiva. Los suelos presentan una clara discontinuidad litológica, producto de la acumulación de arena superficial, siendo de textura arenosa o areno-franca sobre franca (Gandullo *et al.*, 2010).

Las especies dominantes de la comunidad son *Mulinum spinosum*, *Senecio bracteolatus*, *Nassauvia glomerulosa* y *Haplopappus pectinatus*. Esta comunidad vegetal, bajo el efecto de una sequía prolongada y del sobrepastoreo continuo colonizó los ambientes gravemente perturbados por la degradación hídrica y eólica de festucas. Esto provocó un fuerte impacto en la biodiversidad, la calidad del recurso y el cambio fisonómico con el aumento de arbustos (estepa arbustiva) en distintos sectores del mallín (Gandullo *et al.*, 2010).

En el presente, las comunidades de *Mulinum spinosum* y *Nassauvia glomerulosa* colonizan los márgenes del arroyo Llano Blanco, los bordes de cárcavas y las acumulaciones eólicas. Sobre estos sectores se presentan importantes variaciones en la abundancia-dominancia de las especies que la componen, lo que permite diferenciar fasciaciones. Sobre las acumulaciones de arena la fasciación de *Nassauvia glomerulosa* domina en forma casi pura. Por otra parte, en las márgenes del arroyo y el borde de las cárcavas, la fasciación de *Mulinum spinosum*, acompañada por *Senecio bracteolatus* y *Stipa speciosa* var. *parva* es más notable. En la figura 7 se presenta la vegetación de estepa arbustiva dominante en estos sectores degradados.

Figura 7. Estepa arbustiva del mallín Laguna Blanca.



Fotografía: Oscar Peña

Clase 4

Esta clase aparece solamente en el mallin Laguna Blanca, presenta una superficie de 92 ha y mantiene correspondencia con dos situaciones de origen natural y antropogénico (Campo *et al.*, 2011). La primera situación comprende la planicie de inundación, el delta del arroyo del Llano Blanco

y la playa de la Laguna Blanca. La zona está caracterizada por fases alternadas de inundación y sequía de duración variable. La fase seca permite la colonización de *Quenopodium parodii* y *Aster patagonicus*, que se desarrollan hasta el inicio de la fase de inundación.

La segunda situación, de origen antrópico, se encuentra en las zonas más erosionadas de la planicie aluvial, donde la porción superficial del suelo ha desaparecido quedando al descubierto el material originario del mismo (horizonte C). Esto solo permite la presencia de escasas especies anuales y *Azorella trifurcata*. En la figura 8 se observa la fisonomía de la clase 4.

Figura 8. Fisonomía de la clase 4 en el mallín Laguna Blanca.



Fotografía: Oscar Peña

Conclusiones

En el mallín Catatun se puede observar que los procesos de degradación tienen una intensidad leve como consecuencia del manejo adecuado del ganado y el mayor aporte pluviométrico. Existen amplios sectores que han sido enmallinados en los que las especies se cambiaron y se reconvirtieron por riego complementario. En el mallín Laguna Blanca, el sobrepastoreo, sumado a las bajas precipitaciones y

los fuertes vientos, generó la alteración de la vegetación y de los suelos por procesos de erosión hídrica y eólica y produjo el cambio de especies mesófilas por xerófitas y halófitas. El grado de alteración es tal que algunos sectores del mallín, en especial las zonas correspondientes a las clases 3 y 4 presentan signos de desertificación casi imposibles de revertir. En las actuales condiciones de manejo este cambio de vegetación continuará en el tiempo.

Referencias

- Bendini, M., Tsakoumagkos, P. y Nogues, C. (2005): “Los crianceros trashumantes en Neuquén”. En: Mónica Bendini y Carlos Alemany (Compiladores) Crianceros y chacareros en la Patagonia. Cuaderno GESA 5 – INTA – NCRCRD. Editorial La Colmena, Buenos Aires. 23-40.
- Ciari, G. (2009). Funcionamiento hidrológico de los mallines y sus cuencas asociadas. Carpeta Técnica, Medio Ambiente N° 13, EEA INTA Esquel, Chubut.
- Campo, A., Peña, O., Gandullo, R., y de la Cal, R. (2011). Análisis de la vegetación de un humedal “mallín” localizado en una zona semiárida de la Provincia de Neuquén (Argentina). *Papeles de Geografía*. Vol. No 53. pp. 35-48. España.
- Del Valle, H. (1993). Mallines de ambiente árido. Pradera salina y estepograminosa en el NW del Chuvut. En: Paruelo, J. (1993). Secuencias del deterioro en distintos ambientes Patagónicos. Su caracterización mediante el modelo de estados y transiciones. Chubut: INTA-GTZ. 110 pp. (85-90)
- Fiorio, D. (1997). Manejo del agua en mallines. *Presencia*. XI. 41. Bs. As. pp de 19 a 23.
- Gaitán, J.; López, C., Ayesa, J.; Siffredi, G. y Umaña, F., (2009). *Estudio de la estructura y funcionamiento de mallines a distintas escalas como base para su manejo sustentable y recuperación en Patagonia Norte*. Bariloche: INTA.
- Gandullo, R. y Schimid, P. (2001). Análisis ecológico de mallines del parque provincial Copahue, Neuquén, Argentina. *Agro sur*, (29), (2), 83-99.

- Gandullo, R., Schmid, P. y Peña, O. (2010). Dinámica de la Vegetación de los humedales del Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén Argentina). Propuesta de un modelo de Estados y Transiciones. Manuscrito Inédito.
- Leanza, H. (1985). Hoja 36b Cerro Chachil. Manuscrito Inédito. Servicio Geológico Nacional Argentino. Inédito.
- Peña, O., Ostertag, G., Gandullo, R. y Campo, A. (2009). Comportamiento de la vegetación de un humedal (mallin) entre períodos húmedos y secos mediante análisis hidrológico y espectral". *Investigaciones geográficas* N° 45, pp 230- 249.