

DEGRADACIÓN DE TIERRAS Y PAISAJES EN EL NORTE NEUQUINO

Luis Alberto Bertani

Bertani8300@gmail.com
lbartani@uncoma.edu.ar

RESUMEN

Uno de los problemas ambientales de alcance mundial es la degradación de tierras. Esta problemática también afecta a amplios sectores de nuestro país, incluido el Norte neuquino. En el presente trabajo se abordan las causas que contribuyen a este fenómeno como consecuencia de los distintos usos de la tierra, en particular la ganadería extensiva.

El área de aplicación son los sectores localizados por debajo de la cota de 1600/1800 m del Departamento Minas que corresponden a los sectores utilizados como invernada para la ganadería. La finalidad de este estudio es poder establecer estrategias de ordenamiento que contribuyan al desarrollo sostenible del uso del territorio para lo que se contó, como instrumental metodológico, con el tratamiento y análisis digital de imágenes satelitales y los SIG, apoyados en salidas al terreno.

Entre las conclusiones se plantea la incertidumbre respecto a si los paisajes del Norte neuquino tendrán la capacidad de resiliencia ante el impacto de la ganadería extensiva con la actual modalidad de uso, o por el contrario se dirigen a un nuevo estado crítico por haber perdido su estado homeostático.

Palabras clave:

Geoecología * paisaje * desarrollo sostenible * teledetección * SIG

INTRODUCCIÓN

El nuevo milenio encuentra a la sociedad bregando por lograr avances más efectivos en torno a la problemática ambiental. Sin embargo, tal como se ha reconocido en los distintos foros internacionales, los objetivos propuestos para alcanzar un equilibrio espacial en el desarrollo socio-económico a través de una visión multi e interdisciplinaria, están lejos de cumplirse. Por lo tanto los desafíos que deberá enfrentar la humanidad en las futuras décadas serán muy significativos. Esta situación se plantea en un escenario de incertidumbre, a raíz de las permanentes transformaciones tecnológicas y una creciente globalización de la economía, lo que lleva a replantearse otras alternativas a la planificación tradicional a la luz de esta nueva realidad.

En las regiones áridas y semiáridas uno de los problemas ambientales más comunes está asociado a la degradación de los paisajes por efecto del sobrepastoreo. Conviene recordar que más de la tercera parte de la superficie terrestre del planeta es árida y semiárida y en ella los procesos de desertización se han intensificado en los últimos decenios. Según la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación (Holtz Uwe, 2003), este problema amenaza al 40 % aproximadamente, de la masa terrestre de nuestro planeta. Más de 1000 millones de personas en alrededor de 100 países están afectadas directamente por la desertificación o corren peligro de estarlo (CNUCLD, 2003), estimándose que “la pérdida de ingresos en las áreas afectadas alcanza a unos 42.000 millones de dólares”. En este documento se afirma, además, que en América Latina casi dos terceras partes de las tierras áridas están muy degradadas.

Según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNUCLD, 1994) **desertificación** es “la degradación de las tierras de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”.

Para la FAO (1984) la **desertización** “es la expresión general de los procesos económicos y sociales, así como naturales e inducidos, que destruyen el equilibrio del suelo, la vegetación, el aire y el agua en las áreas sujetas a aridez edáfica y climática”. Se trata de un proceso continuo que pasa por diversas fases antes de llegar a la fase final y que constituye un cambio irreversible. Argentina en general y la Patagonia en particular, no son ajenas a esta situación. La Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente Humano (1996), calcula que aproximadamente el 75% de nuestro territorio nacional se encuentra afectado por crecientes condiciones de aridez y en la Patagonia, el 90% de la superficie (unos 780.000 km²) presenta signos de **degradación**. De esta superficie, un 30%, está bajo procesos erosivos eólicos e hídricos severos o graves con tendencia a agravarse.

El término paisaje como expresión común al hombre moderno fue introducido como concepto físico – geográfico en los inicios del siglo XIX por el alemán Alejandro de Humboldt quien lo definió

“como el carácter total de un área geográfica”, la evolución de los estudios del paisaje debe mucho a la escuela geográfica de la ex –Unión Soviética pues a diferencia del mundo occidental donde estos estudios estuvieron más relacionados con las Ciencias de la Tierra y por tanto con un enfoque más geomorfológico, en la escuela de Geografía de la antigua Unión Soviética las investigaciones del paisaje se encaminaron al desarrollo de una visión más amplia incluyendo los componentes y procesos bióticos junto a los abióticos, denominando a esta totalidad como **Geografía de los Paisajes**.

El abordaje geográfico del paisaje estuvo caracterizado en las últimas décadas por tres puntos fundamentales: la preocupación con el planeamiento de la ocupación territorial mediante el conocimiento de las limitantes y potencialidades al uso económico de cada unidad de paisaje (definido como un espacio concreto con características comunes, lo que según Gómez Orea en 1992 y 1994 definió como áreas homogéneas), lo que se relaciona con la Escuela de los Potenciales de los alemanes (Neef, 1984 ; Haase y otros 1986, etc.), el estudio de los paisajes fundamentalmente modificados por la actividad del hombre o los llamados paisajes culturales (Tricart y Kilian,1982; Bertrand, 2006, que predominan en el espacio europeo y por último, el análisis de amplias áreas espaciales a escalas medias y pequeñas, algo muy relacionado con los Levantamientos de las Tierras del CSIRO (Christian, C.S. and Stewart, G.A.;1968).

Si se plantea manejar la naturaleza para atenuar los impactos de las distintas actividades humanas en el territorio, será necesario el manejo de un marco conceptual y métodos eficaces que ofrezcan un cuadro objetivo para la toma de decisiones. La crisis ambiental en la que se encuentra insumida esta porción del territorio de la Provincia de Neuquén, se refleja a través de los distintos procesos de degradación o deterioro ambiental como concepto genérico. Posee (Mateo Rodríguez J. y Ortiz Pérez M., 2001) tres categorías que permiten diferenciarlo:

- **La degradación socioambiental**, vinculada con el deterioro de las condiciones de vida de los seres humanos.
- **La económica ambiental**, relacionada con el estado de los recursos naturales como base de la actividad productiva.
- **La geoambiental o geocológica** en la que se pone énfasis al espacio físico como materialización de los sistemas naturales.

La degradación de la tierra está referida a la categoría de degradación geocológica que se halla asociada a las particularidades de los distintos sistemas materiales. La concepción teórica-metodológica que permite analizar la degradación de la tierra es la que otorga las herramientas teóricas y los métodos y procedimientos que permiten comprender el grado, carácter y tendencias de la crisis ambiental a la que se encuentra sometido el territorio. Esto, a su vez, dará los

fundamentos objetivos para la planificación y el ordenamiento del territorio teniendo en cuenta los preceptos básicos del desarrollo sustentable.

En este trabajo se concibe el paisaje geográfico, geosistema, *landshaft*, *landscape*, etc.; como: "una categoría científica general de carácter transdisciplinario definida como: "un sistema espacio-temporal, complejo y abierto, que se origina y evoluciona justamente en la interfase naturaleza-sociedad, en un constante estado de intercambio de energía, materia e información, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución reflejan la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos), técnico-económicos y socio-culturales". (NC-93-06-101; 1987, Mateo, J.; 2000, Mateo et al., 2004 y Salinas E. 1991 y 2005).

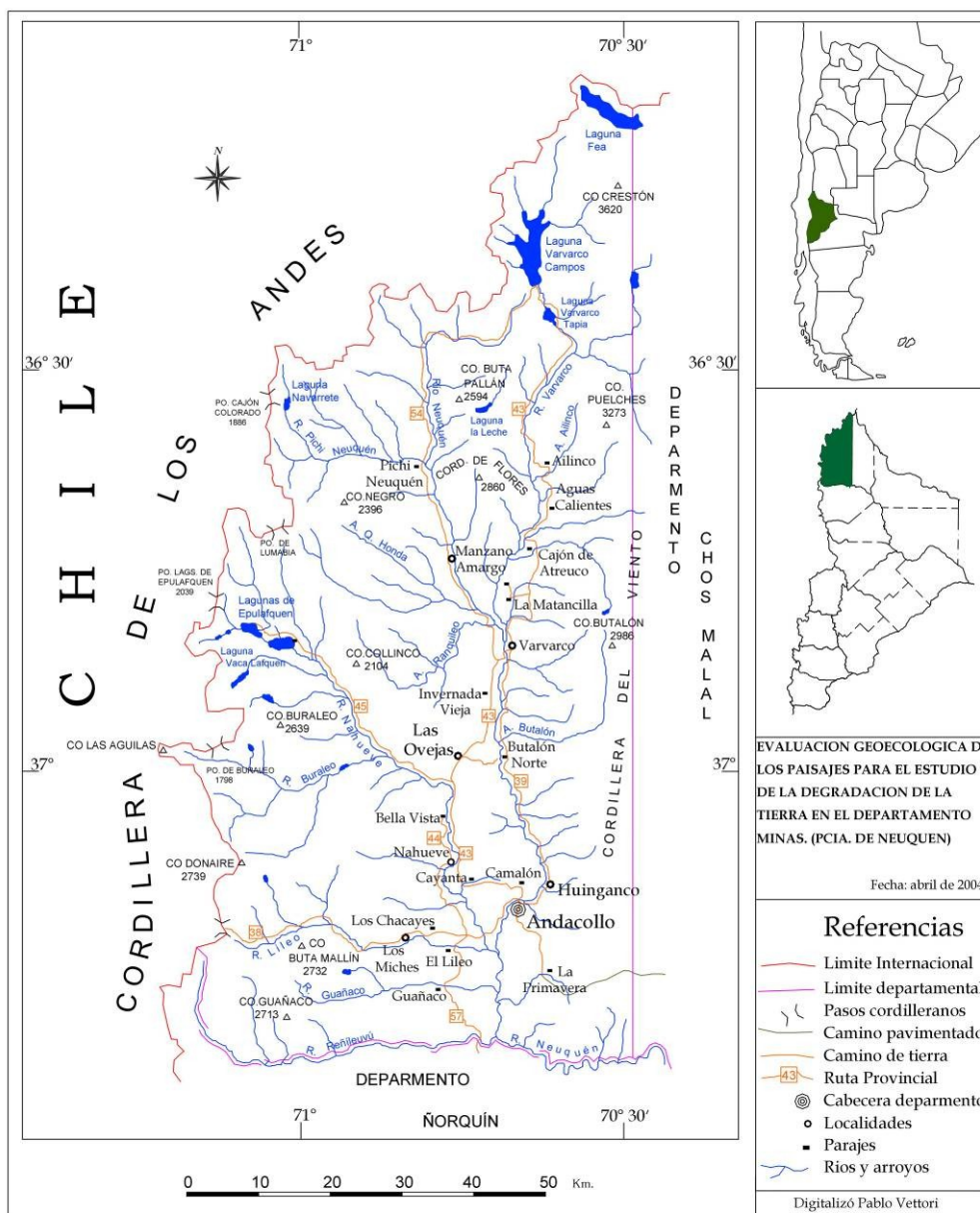
Teniendo en cuenta este marco conceptual, el objetivo de este trabajo es analizar la situación en torno a una actividad muy relacionada a la degradación de la tierra: la ganadería extensiva a través de la aplicación de la metodología de análisis de los paisajes.

El Departamento Minas

Desde el punto de vista fisiográfico presenta una gran diversidad de paisajes como resultado de la variedad topográfica, geológica-geomorfológica y climática. En este sentido se la puede dividir en dos grandes unidades bien diferenciadas: las áreas montañosas constituidas por la Cordillera de los Andes (Cordillera Principal) y la Cordillera del Viento y un área de planicies y valles intermontanos, lugar donde se asienta la casi totalidad de la población. Las mayores alturas de la región se localizan al Norte de la Cordillera del Viento, en el Cerro Crestón (3620 m s.n.m.) mientras que la cota inferior corresponde al cauce del río Neuquén, al sudeste del Departamento (aproximadamente 900 m s.n.m.). El desnivel resultante, 2720 m., da como resultado la existencia de distintos pisos altitudinales que van a tener gran influencia en las variaciones de las temperaturas y la vegetación.

LA GANADERÍA

Históricamente este Departamento se organizó básicamente en función de la ganadería extensiva. Más del 90% de su superficie está destinada al uso de pasturas en lotes cuya propiedad en gran medida son del Estado Provincial. Las tierras fiscales alcanzan al 71.7 % siendo allí básicamente donde se producen los mayores problemas de degradación, con la consecuente alteración de las condiciones originarias de estos paisajes.



De acuerdo con el Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén (Copade-CFI, 1990), el Departamento Minas presenta una sobrecarga animal considerada “moderada” (17 %). Por sobrecarga animal se entiende a la relación entre la existencia ganadera de un lugar (en este caso un departamento) y la cantidad teórica de ganado que las condiciones naturales de ese lugar permiten albergar, sin producir deterioro en la vegetación y las tierras.

Sin embargo, esta calificación de “moderada”, se contradice con la situación de extrema gravedad respecto a la degradación de tierras que se observa en muchos sectores de este Departamento, en particular en la zona de internada (por debajo la cota de 1400/1600 m). Es que las cifras corresponden a valores globales a **nivel departamental**, mientras que la distribución del ganado se distribuye de manera desigual en el territorio y a lo largo del año. Entre las consideraciones que

ponen en duda la calificación de sobrecarga “moderada” hay que considerar lo siguiente:

- De acuerdo a la información proporcionada por informantes clave, existiría un importante subregistro de los stocks ganaderos que se consideran oficialmente.
- Los datos con que se realizaron los cálculos corresponden al Censo Nacional Agropecuario del año 1988. Para ese entonces el Departamento Minas contaba con 77944 caprinos, hoy de acuerdo con la información proporcionada por el SENASA (2008) se contabilizan 131525 caprinos lo que significa un incremento del 68.7%.
- Para el cálculo realizado por el CFI no se consideró el ganado que ingresa desde otros departamentos para realizar la veranada que se suma a las existencias del Departamento Minas. Aunque habría que aclarar que estos arreos sólo permanecen en Minas entre 5 y 6 meses (entre noviembre y abril)

Una característica del Noroeste neuquino y el Sur de Mendoza es la movilidad del ganado entre las tierras bajas (invernadas), por lo general áridas o semiáridas y las tierras altas (veranadas) con buenas pasturas y mallines. Esta movilidad espacial constante, la trashumancia, se lleva a cabo recorriendo los callejones asignados para tal fin o a campo traviesa. En algunos casos los campos de invernada se localizan fuera del Departamento Minas y los arreos deben recorrer largos tramos durante varios días hasta llegar a los campos de veranada en busca de buenos pastos.

ESTIMACIONES DE LA SOBRECARGA GANADERA

El cálculo de la sobrecarga ganadera en el Departamento Minas es un aspecto clave para entender el estado de degradación de parte de los paisajes en la actualidad. Sin embargo antes de pasar al análisis de las existencias ganaderas, conviene recordar que se analizará la situación **actual**, es decir un momento en el desarrollo de la relación naturaleza - sociedad, que para este lugar ya lleva un siglo y medio de ser utilizado en forma pastoril.

Es sabido que muchos de los procesos naturales que hoy son visibles en este espacio hayan comenzado en algún momento particular del pasado y en la actualidad continúen con distintos grados de intensidad. La naturaleza tiene sus ciclos, no siempre con la misma duración e intensidad, inclusive algunos superpuestos, que influyen de distinta manera en la oferta de recursos naturales, en este caso en particular forrajes para el pastoreo. Otro aspecto no del todo conocido es cómo el calentamiento global ha afectado los recursos del lugar. Un ejemplo de esta situación lo constituyen los pequeños glaciares de la Cordillera de los Andes o del Viento. Ellos proveían agua durante todo el año a la invernada desde las zonas altas y hoy muchos de estos cuerpos de hielo, han desaparecido. El testimonio de las pequeñas morenas, aún intactas nos hace imaginar un escenario distinto hasta hace unos pocos años atrás. En el mismo sentido podría analizarse cómo el fenómeno del calentamiento ha afectado a la dinámica de los mallines,

otro ecosistema clave en la provisión de forrajes y como regulador de los sistemas hídricos de las altas cuencas.

Por ello cuando se analiza la oferta natural de forrajes debe considerarse que si bien se establece una posible relación de la carga ganadera que permite cada lugar, este cálculo no considera por lo general, todas las variaciones naturales o no a la que está sujeta ese lugar. De ahí que cuando se establece una cifra, debe ser considerada sólo una aproximación a su verdadera capacidad de carga.

Algo de esto ha quedado reflejado en las sucesivas entrevistas realizadas a los crianceros y a los técnicos que trabajan en la zona. Es común que hagan referencia a si se trata de un año húmedo o no para referirse a la mayor o menor disponibilidad de forrajes. Pero existen variaciones más sutiles, de más largo plazo, que no son fáciles de advertir de las cuales se tienen indicios pero que se carece de certeza.

Para poder analizar cómo es la relación existencias ganaderas – capacidad de carga del territorio debería contabilizarse la cantidad de ganado de las EAPs departamentales más la que ingresa para la veranada, considerando que esta última permanece unos 5 – 6 meses (entre noviembre y abril), lo que implica que sólo habría que contabilizar solo una parte de la totalidad de estos arreos, entre un tercio y un medio, aunque es bastante incierta la cifra que correspondería incluir debido a que ello depende de múltiples factores, entre los que sobresale el tiempo real de permanencia en la veranada que normalmente, es menor a seis meses. Otro aspecto a tener en cuenta, y que otorga bastante peso a la ponderación del número definitivo, es que habría que considerar que este ganado se traslada a las veranadas durante el período con mayor disponibilidad de pasturas naturales. Por esto último, y por el tiempo de permanencia en estas tierras altas, sólo se considerará una **tercera parte** de estos arreos, dejando en claro que se sólo trata de una cifra estimativa que tiende a establecer un piso mínimo de la influencia que tienen los arreos que se trasladan a la veranada sobre los existentes en el Departamento.

Con esta metodología el cálculo de los stocks ganaderos del Departamento serían los siguientes:

DEPARTAMENTO MINAS. EXISTENCIAS GANADERAS

	Lanares	Caprinos	Vacunos	Equinos	Mulares
Stocks Dpto. *	21217	131525	9542	3560	667
Arreos / 3 **	1883	19464	2337	640	174
Totales	23100	150989	11879	4200	841

Fuente: elaboración propia con datos proporcionado por (*) Senasa (2008) y (***) Dirección Provincial de Tierras, Delegación Chos Malal (2007)

Ahora bien, al los efectos de poder evaluar la sobrecarga ganadera que existiría en el

Departamento se aplicará un sistema de equivalencias de consumo forrajero de las distintas especies animales propuestas por el INTA (2004), donde, se considera las siguientes equivalencias:

EQUIVALENCIAS DE DISTINTOS TIPOS DE GANADOS EN UNIDADES GANADERAS OVINAS (UGO)	
1 OVINO	1 UGO
1 CAPRINO	1 UGO
1 VACUNO	7 UGO
1 EQUINO	10 UGO

Fuente: INTA (2004)

Con estas equivalencias la carga ganadera en UGO, sería la siguiente:

DEPARTAMENTO MINAS.CANTIDAD DE UGOs RESULTANTES (Suma de stocks de invernada mas arreos/3)		
Lanares	23100 x 1	23100
Caprinos	150989 x 1	150989
Vacunos	11879 x 7	83153
Equinos	4200 x 10	42000
Mulares	841 x 10	8410
Total UGOs		307652

Fuente: elaboración propia en base a equivalencias en UGOs propuesta por el INTA (2004)

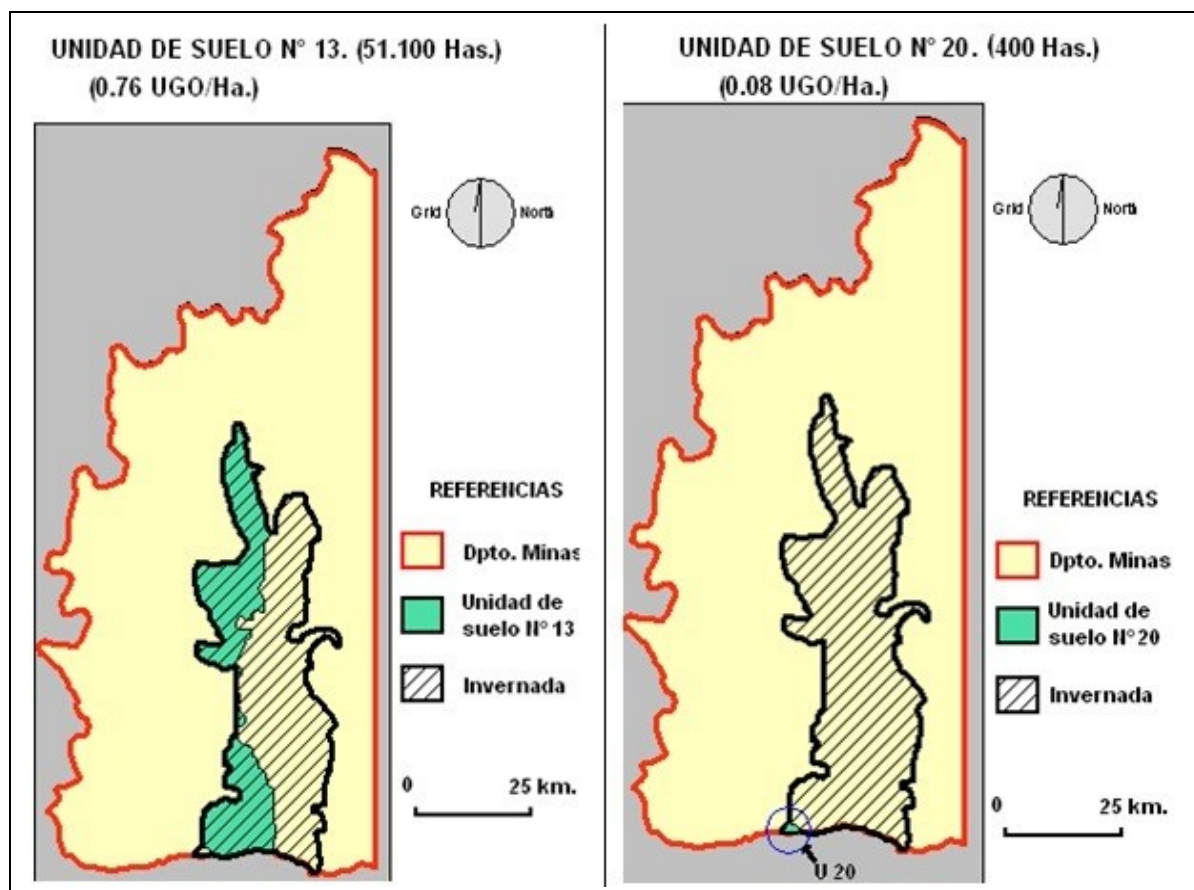
¿Esta cifra (307.652 UGOs) implica sobrecarga ganadera en el Departamento? Si se toma en cuenta el estudio sobre la densidad ganadera óptima del Departamento Minas que realizó el CFI (1991), las distintas unidades presentes podrían albergar a 217.423. Esto implicaría una sobrecarga ganadera de unos 90229 UGOs lo que representa un **41.5%** de sobrecarga para la totalidad del Departamento lo que representa un valor considerado **alto** según las categorías aplicadas en el mismo estudio. Sin embargo analizando más en detalle lo que ocurre en la invernada las evidencias muestran que existe una situación diferente y más preocupante respecto a la capacidad de uso ganadero - existencias. Para este análisis se considerarán solamente el ganado registrados en las EAPs del Departamento y se los convertirá a UGOs.

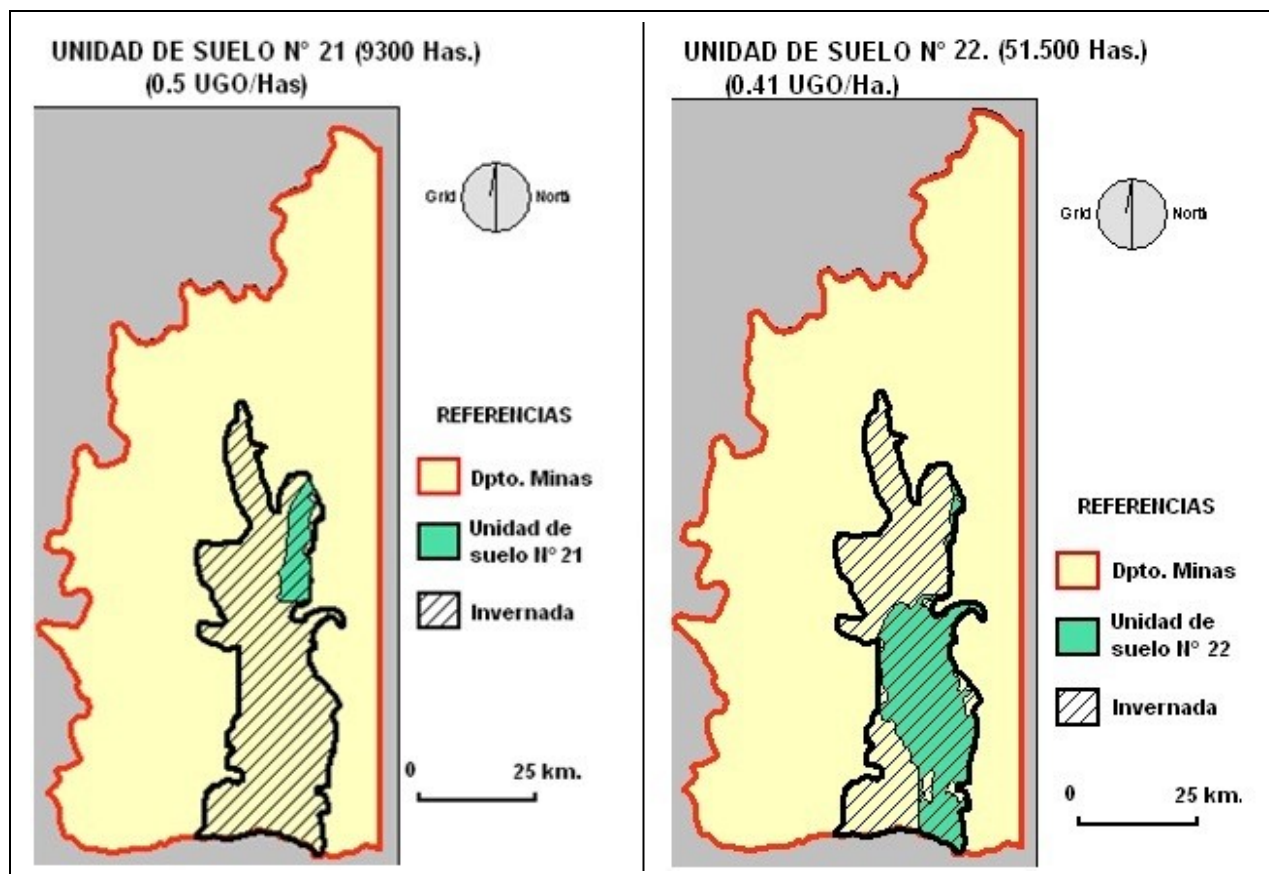
DEPARTAMENTO MINAS. CANTIDAD DE GANADO DE LAS EAPs Convertidos a UGOs		
Lanares:	21217 x 1	21217
Caprinos:	131525 x 1	131525
Vacunos:	9542 x 7	66794
Equinos:	3560 x 10	35600
Mulares:	667 x 10	6670
Total UGOs		261806

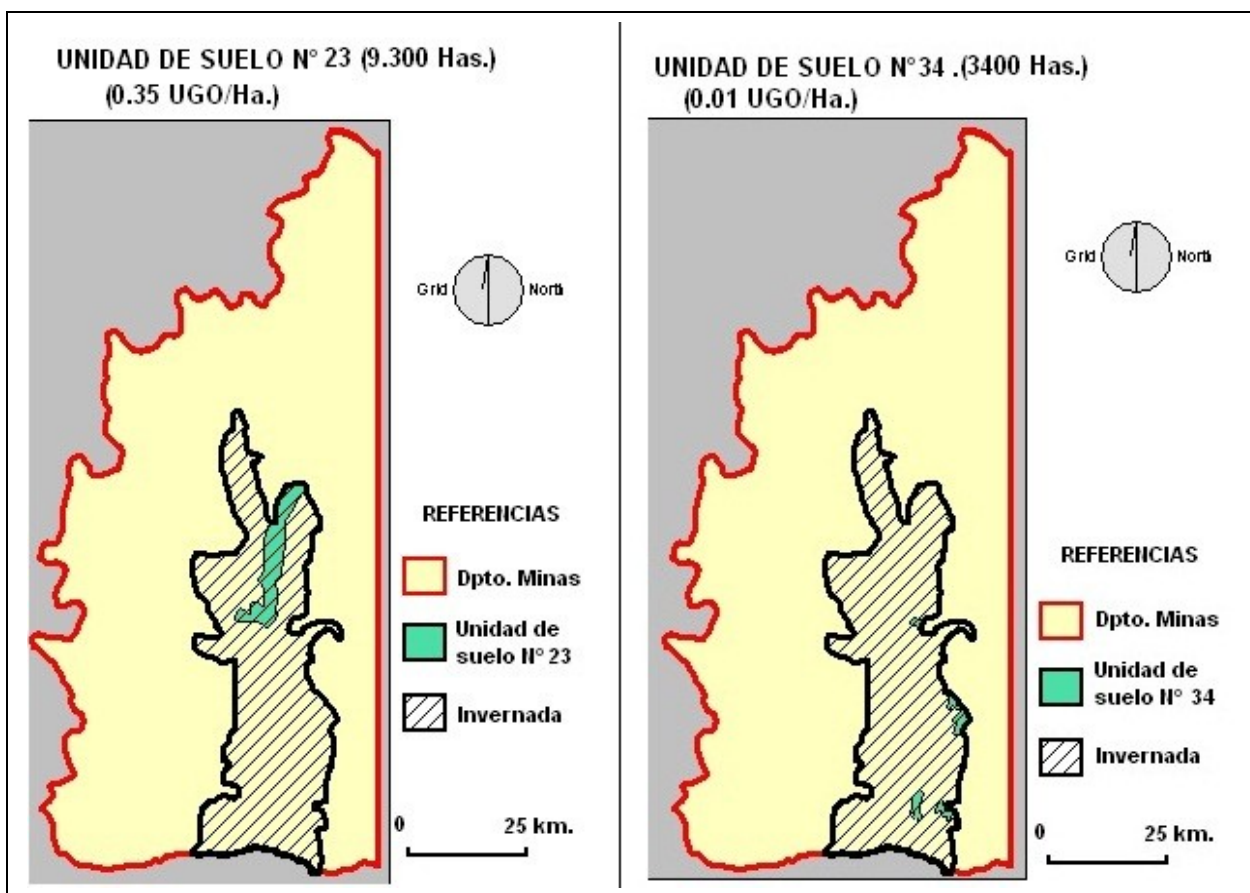
Fuente: elaboración propia en base a equivalencias a UGOs propuesta por el INTA (2004)

De esta número de cabezas de ganado sólo se tomará para este análisis el 50 % debido a que se trata de tierras donde el ganado permanece entre abril/mayo a noviembre/diciembre. De esta manera se obtiene la cifra de **130903** UGOs. ($261806 / 2$) que permanecen en la invernada.

Para conocer los valores de la densidad ganadera óptima de las distintas unidades de suelo presentes en tierras de invernada se procedió a digitalizar con el Programa Idrisi, el área de invernada y de cada una de las unidades de suelo y su capacidad de pastoreo (en UGOs), obteniéndose los siguientes mapas:







Posteriormente se calculó la densidad ganadera óptima para cada una de estas unidades la que multiplicada por la superficie (calculada con el programa Idrisi, módulo área) lo que permitió conocer cuál sería la cantidad de ganado en UGOs para cada unidad de suelo de la invernada, obteniéndose finalmente la cifra de 67922 cabezas de ganado ovino que podría sostener la totalidad del área de invernada, sin deteriorar el recurso vegetación.

DEPTO. MINAS. Densidad Ganadera Óptima en Área de Invernada

Unidad de Suelo	Superficie (Has.)	DGO/Ha.*	UGOs.
Unidad N° 13	51100	0.76	38836
Unidad N° 20	400	0.08	32
Unidad N° 21	9300	0.5	4650
Unidad N° 22	51500	0.41	21115
Unidad N° 23	9300	0.35	3255
Unidad N° 34	3400	0.01	34
Total			67922

* Densidad Ganadera Optima en UGOs. por Hectárea.

Fuente: Elaboración propia con datos del CFI (1991) procesados en el programa Idrisi.

Entonces sólo resta comparar la cantidad de ganado que puede soportar el área de invernada sin deteriorar el recurso (67.922) con la que realmente tiene (130.903), lo que arroja una sobrecarga **de 62.981 UGOs. (92.7 %)**. Este cálculo podría variar en más o en menos según las siguientes consideraciones:

- Se han estimado sólo el 50% del ganado existente en la invernada cuando: a) en realidad parte del mismo suele quedar en la misma área durante el verano, y b) el ganado que se traslada a la veranada suele permanecer en la invernada más de 6 meses. Con esta consideración habría que dividir la totalidad de los stocks ganaderos del Departamento por un número más próximo a 0.4 y no por 0.5, lo que agravaría más el resultado final de sobrecarga del área de invernada.
- El hecho de contabilizar los stocks ganaderos registrados oficialmente agrega algo de incertidumbre al resultado final obtenido. De acuerdo con las entrevistas realizadas a informantes clave, se sabe que existe un subregistro de cabezas de ganado, que en caso de poder contabilizarse, arrojaría valores finales que comprometería aun más aun la sobrecarga ganadera.

- Un aspecto que debería considerarse como tendiente a minimizar la cifra final es que para todos los cálculos se ha considerado los aportes de materia seca que producen las distintas unidades de suelo presentes en la invernada. Sin embargo se sabe que una parte del ganado es alimentada con forrajes producidos en áreas de siembra.
- La estimación de la carga ganadera por unidad de superficie fue realizada hace más de 20 años por los distintos especialistas, en base a las condiciones existentes en aquel momento (COPAIDE – CFI, 1990 basado en estudios de vegetación realizados por Movia C. 1983). Es muy probable que la aptitud de estas unidades de tierras hayan disminuido teniendo en cuenta el avanzado estado de degradación que presenta la vegetación natural en casi todo el ámbito de la invernada. Una disminución de la capacidad de pastoreo daría una como resultado valores de sobrecarga ganadera mayores a los obtenidos.
- Una última consideración de este cálculo es que aquí se tuvo en cuenta solamente el ganado presente en la invernada. Pero se sabe que existe un tránsito dos veces al año de unos 100.000 animales, que van y vienen de las veranadas produciendo un impacto sobre los callejones destinados a los arrees localizados en área de invernada.

En resumen, la estimación de una sobrecarga del **92.7 %** podría arrojar valores más altos o bajos según estas consideraciones. Por lo tanto la cifra final obtenida debe ser tomada como una aproximación de lo que ocurre en el área de invernada del Departamento. El estado de los paisajes en la invernada refleja que este porcentaje no está muy lejos de la realidad.

La relación degradación de tierras - ganadería

El abordaje de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza suele ser complejo por la diversidad de miradas y cantidad de aristas que contiene esta relación y su permanente dinámica. Pero es indudable que en relación a la problemática de la degradación de tierras en este caso adquiere una dimensión muy significativa el uso y manejo de la ganadería en el Norte neuquino y en particular en el Departamento Minas.

Entre los elementos que merecen destacarse conviene resaltar algunos que por su significado tienen una especial relevancia a la hora de analizar la compleja trama que genera la degradación de tierras:

- En primer lugar podría señalarse la **variable histórica**: Este Departamento, junto a los vecinos Chos Malal y Ñorquín constituyeron hacia fines del siglo XIX una región activa económicamente. Para ese entonces la capital del territorio se localizaba en Chos Malal y todo el Noroeste neuquino constituía un área que suministraba productos primarios, entre ellos el ganado y sus productos derivados, a las ciudades chilenas. Para el censo nacional de 1895 (segundo censo nacional) esta región era la más poblada de toda la patagonia. De

ahí que la carga ganadera que han soportado los paisajes del Departamento Minas lleva casi 150 años, un tiempo mucho mayor que otros lugares de la Provincia de Neuquén y la Patagonia.

- Otro aspecto con los que parece no haber mucha relación es la **capacidad de carga** de estos campos y la **cantidad de ganado** que deben albergar. Dicha cantidad está en relación directa con el valor de mercado de estos bienes como queda demostrado con el fuerte incremento sufrido por los stocks ganaderos a partir del año 2002. Esto a su vez refleja otra situación: la fuerte **dependencia** de esta región respecto a las variables que inciden sobre las actividades económicas locales y la casi nula participación del estado para establecer un marco regulatorio que permita desarrollar esta actividad de manera sustentable.
- La falta de **delimitación de los campos** de invernada y sobre todo de veranada, genera incertidumbre jurídico institucional lo que trae aparejado a su vez, la generación de riesgo social a través de los permanentes conflictos entre los crianceros, e impide al Estado tener una política clara al momento de planificar el uso del suelo.

CONCLUSIONES

A los efectos de entender la composición y dinámica de un paisaje y su respuesta ante las intervenciones humanas, es fundamental tener en cuenta el contenido informacional de las estructuras y procesos geocológicos y los mecanismos que contribuyen a su regulación y autoconservación. “Los paisajes constituyen sistemas abiertos y dinámicos caracterizados por un intercambio de flujos de energía, materia e información entre sus componentes y con su entorno, siendo la autoregulación el constituyente principal de equilibrio del sistema”. (Mateo J. 2000). Por ello, ante un impacto externo, como en este caso la ganadería extensiva, esta propiedad es la que le garantiza poder recobrar gradualmente su estado original. “Este instrumento es el único capaz de ayudar al paisaje a contraponer las perturbaciones, garantizar la resiliencia (capacidad de un paisaje de soportar las oscilaciones de los impactos externos e internos) y la estabilidad, y evitar la degradación” (Svetlosanov V. 1997, tomado de Mateo J. 2000).

Los geosistemas son estables cuando son capaces de absorber el impulso exterior, que es transmitido muchas veces de un elemento a otro a través de las relaciones reversibles (entre los elementos del geosistema). Cuando estas relaciones desaparecen, el geosistema o paisaje deja de funcionar y tiende a descomponerse, pasando a un nuevo estado de equilibrio termodinámico que se conoce con el nombre de “estado crítico”. Es aquí cuando el paisaje ha perdido su estado homeostático, (equilibrio dinámico del sistema) pasándose a lo que se puede considerar un paisaje degradado, situación a la que se llega por el desequilibrio debido a la falta de su capacidad de retroalimentación.

Por ello cabe preguntarse ¿podrán los paisajes del área de invernada del Departamento Minas garantizar su resiliencia o se dirige a un nuevo estado crítico por haber perdido su estado homeostático? Es probable que muchas de los paisajes estudiados, dado su nivel de degradación, no sean capaces de autorregularse a partir del impacto que ha provocado la ganadería extensiva, al menos con los sistemas actuales de manejo.

La situación planteada en relación a la degradación de la tierra, requiere de la aplicación de un plan de manejo que considere el mejoramiento y complementariedad de alternativas de uso de la tierra que, como la forestación y el turismo, encierran un gran potencial. Los paisajes de la región en estudio ofrecen distintas posibilidades para albergar estas actividades, además de la ganadería. Para ello es fundamental considerar al territorio como un todo, desde una perspectiva que contemple el desarrollo sostenible, a partir de la gestión ambiental del mismo.

Bibliografía

- Bertani, L, Peña, O, Ambrosio, M. (2000). Ecología del Paisaje, su aplicación a la degradación de la tierra en la Pcia. de Neuquén. Informe Final proyecto de Investigación. (Inédito). UNCo. Neuquén.
- Bertani, L. y M.I. Andrade (2009). Geoecología y Degradación de Tierras del Departamento Minas, Provincia de Neuquén, Patagonia Argentina. Presentado en EGAL 2009, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, 13 pp.
- Bertrand, C y G Bertrand (2006). Geografía del Medio Ambiente. El Sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje. Universidad de Granada, 403 pp.
- Christian, C.S. and Stewart, G.A., (1968). Methodology of integrated survey. In: Aerial surveys and integrated studies, UNESCO, Paris, pp. 233–280.
- COPADE - CFI. 1990. Estudio Regional de Suelos. CFI. Buenos Aires.
- FAO. (1984). Metodología Provisional para la Evaluación y la Representación Cartográfica de la Desertización. Roma.
- Haase G. y otros (1986). Landscape Ecology (Abstract of Lectures) Int. Train. Course, Instituto de Geografía y Geoecología, Leipzig, 134 pp.
- Holtz Uwe (2003). La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y su dimensión política. Unión Interparlamentaria (UIP) y Secretaría de la CNULD. La Habana.
- INTA (2004). Sistema de Soporte de Decisiones. EEA Bariloche.
- Mateo Rodríguez M. Ortiz Pérez M. (1995). La degradación de los paisajes como concepción teórica metodológica. Universidad de La Habana. Cuba.
- Mateo, J. (2000). Geografía de los Paisajes (3 partes) Universidad de La Habana (inédito) 436 pp.

- Mateo, J y M. A. Ortiz (2001). La degradación de los paisajes como concepción teórico-metodológica, Serie Varia, Nueva Época 1, Instituto de Geografía de la UNAM, México, D.F., 40 pp.
- Mateo, J., E. V. da Silva y A. P. Brito (2004) Geoecologia das Paisagens. Uma visão geossistêmica da análise ambiental, Editora UFC, Fortaleza, 222 pp.
- NC 93-06-101 (1987) Paisaje. Términos y Definiciones, Sistema de Normas para la Protección del Medio Ambiente, Comité Estatal de Normalización, La Habana, 15 pp.
- Neef, E. (1984). Applied Landscape Research, Applied Geography and Development, Vol. 24 pp 38-59.
- SALINAS, E. (1991). Análisis y Evaluación de los Paisajes en la Planificación Regional en Cuba. Tesis de doctorado, Universidad de la Habana, 187 pp. (inédito).
- Salinas Chávez E. Y Rodríguez J. (1993). Estudios Geográficos y Clasificación de los Paisajes en Cuba. Facultad de Geografía-Instituto Nacional de Turismo, La Habana, Cuba. 1993.
- Salinas, E. (2005). La Geografía y el Ordenamiento Territorial en Cuba, La Gaceta Ecológica 76: 35-51 Instituto Nacional de Ecología, México.
- Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente Humano (1996), Documento Sobre la Desertificación en Argentina. Buenos Aires.
- SENASA (2008). Estadísticas sobre existencias ganaderas. Oficina Chos Malal. Documento inédito.
- Tricart, J. y J. Kilian. (1982). La eco-geografía y la ordenación del medio natural. Anagrama, Barcelona, España, 287 pp.