

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MANEJO PARA LA ESTANCIA TECKA, CHUBUT, ARGENTINA**

#### **INTRODUCCIÓN**

La Estancia Tecka presenta un gran desafío y una gran oportunidad de conocimiento y manejo debido a su extensión, que la hace abarcar una gran diversidad de ambientes, a la riqueza de información climática y ganadera con la que cuenta, que permite evaluar y diagnosticar sobre bases relativamente firmes, y a la potencialidad de deterioro o baja sustentabilidad, que toda explotación ganadera patagónica plantea en este momento. Como otras grandes estancias del oeste patagónico, Tecka presenta una gran extensión, que en su sentido este-oeste puede determinar variaciones de precipitación comparables a las que se observan entre grandes regiones del país. También presenta notables diferencias de altura, que pueden determinar variaciones de temperatura comparables a las que se observan a lo largo de varios grados de latitud. La topografía, actuando sobre el movimiento del agua en el suelo, determina variaciones de disponibilidad de agua para las plantas forrajeras y, bajo un mismo régimen de lluvia y temperatura, pueden multiplicar, o dividir, por diez la producción de pasto. La estancia cuenta con un extenso registro de datos climáticos de varias estaciones de medición y de datos ganaderos, a veces diarios, que muestran las existencias, movimientos, y producción durante casi 100 años. Los datos climáticos permiten estimar con precisión los valores medios y variaciones interanuales de una de las fuentes de variación de la producción más importantes, la precipitación anual. Los datos ganaderos brindan un registro de la aptitud de la estancia como un todo y de cada uno de sus potreros, permiten evaluar tendencias y, por lo tanto, inferir procesos que pueden haber ocurrido o estar ocurriendo en la estancia. Finalmente, el uso continuado del recurso natural forrajero en una zona árida y semiárida como la abarcada por la estancia plantea la posibilidad de que se deteriore la capacidad de ese recurso de brindar servicios, tanto los ganaderos, de

obvio interés para la estancia, como otros más sutiles, pero importantes, como la conservación de la diversidad o la atracción turística.

En este informe, presentamos los resultados de un trabajo que intentó responder a este desafío y aprovechar esta oportunidad guiado por las siguientes dos preguntas: ¿cuál es la capacidad potencial ganadera sustentable de la estancia y de cada una de sus unidades productivas?, ¿qué modificaciones de manejo factibles pueden realizarse para aproximarse a esa potencialidad? Para responder a estas preguntas, el informe realiza la siguiente secuencia de análisis. Primero, describimos la heterogeneidad física del establecimiento, fundamentalmente en lo que respecta a las variaciones de altura y a las diferencias climáticas. Segundo, describimos la heterogeneidad de la vegetación de la estancia, tanto en lo que respecta a su composición de especies y fisonomía como a su productividad y potencialidad de aprovechamiento forrajero. En tercer lugar, describimos la heterogeneidad de la estancia en aspectos no directamente ligados a lo forrajero, pero igualmente influyentes sobre la potencialidad productiva como, por ejemplo, la incidencia del frío, la nieve, la falta de agua de bebida, la depredación, los robos, la carencia de refugios, etc. En cuarto lugar, mostramos algunos indicios del deterioro de los recursos forrajeros y presentamos una guía para identificarlo a campo y un modelo para comprender su dinámica. Finalmente, estimamos la capacidad potencial de cada potrero y realizamos propuestas para alcanzarla y mantenerla en el tiempo.

## **MÉTODOS**

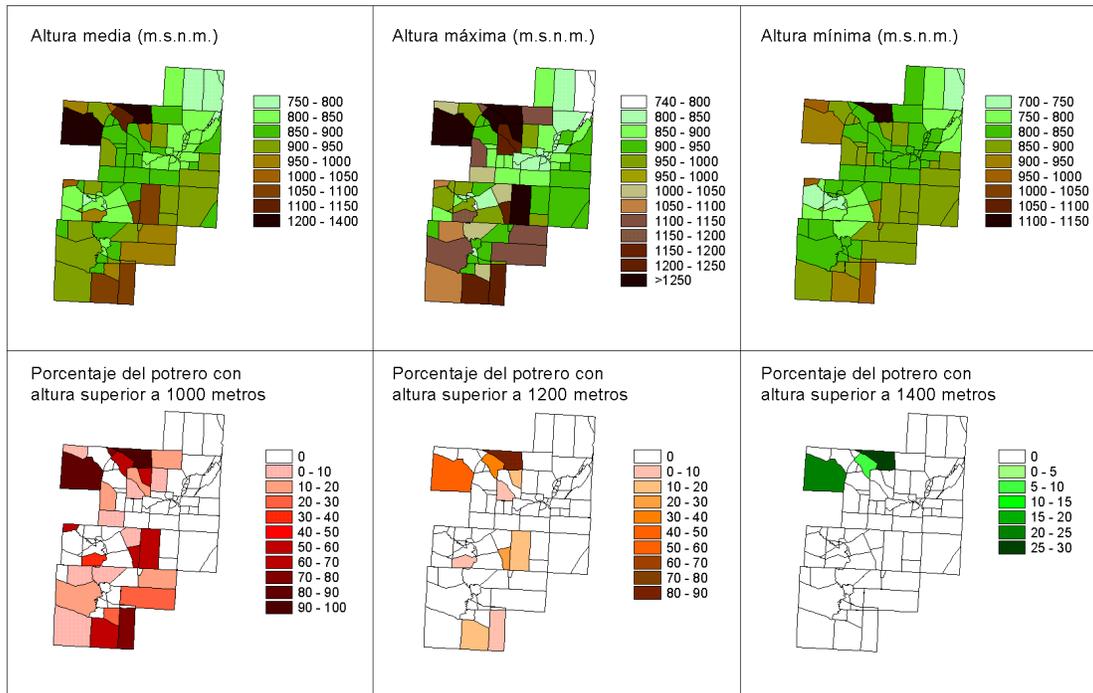
Para describir las variaciones de alturas dentro de Tecka se tomaron datos de una base global preparada por la NASA (resolución 100 ha). Las variaciones climáticas fueron descritas a partir de varias fuentes: datos de precipitación tomados en tres secciones del establecimiento y de temperatura tomados en una de ellas, modelos empíricos que relacionan las precipitaciones con la distancia a la cordillera, y datos satelitales que permiten estimar la temperatura de la superficie terrestre con una resolución de 100 hectáreas y un paso diario. La heterogeneidad forrajera fue evaluada mediante una serie de procedimientos. Por

medio de imágenes Landsat TM y de la realización de numerosos censos de vegetación a campo, identificamos y mapeamos las principales unidades fisonómicas de vegetación. La productividad de estas unidades fue inferida mediante imágenes satelitales, cuya relación con la productividad había sido calibrada mediante trabajo anterior en la zona. La proporción de esa producción que sería consumible por el ganado fue estimada mediante modelos empíricos que relacionan consumo con producción modificados por la unidad fisonómica de la vegetación en cuestión. Se llegó así a una estimación de la receptividad ganadera por potrero desde el punto de vista estrictamente forrajero. Sin embargo, tal caracterización no es suficiente para definir la cantidad de animales, la especie (ovinos o vacunos), la categoría, o la época del año de uso más conveniente. Muchas de esas decisiones requieren considerar factores extra-forrajeros, como la incidencia del frío, la nieve, la falta de agua de bebida, la depredación, los robos, la carencia de refugios, las dificultades de manejo, etc. Realizamos esta evaluación mediante el estudio de las tendencias históricas registradas en indicadores productivos clave, tanto a escala de cuadro como de establecimiento. Combinando este análisis histórico con los análisis de heterogeneidad física y forrajera recientemente descritos, llegamos a formular un diagnóstico de la aptitud ganadera de los distintos cuadros, calcular la receptividad global de la estancia, y asignar a cada categoría el tipo de cuadro más adecuado en cada momento del año. Los síntomas de deterioro de la vegetación fueron descritos a partir de modelos de estados y transiciones que han sido producidos para la zona sobre la base de diversas evidencias. Intentamos identificar en el terreno y cuantificar a escala de potrero la superficie ocupada por estados de la vegetación con distinto grado de deterioro. Finalmente, realizamos propuestas de manejo que apuntan a optimizar el uso sustentable de la vegetación con fines productivos. Tales propuestas se basaron en el diagnóstico específico para la estancia, en principios ecológicos y de manejo de pastizales-arbustales generales y en nuestra experiencia en la zona.

## RESULTADOS

La mayor parte de la estancia se encuentra por debajo de los 900 msnm, pero aproximadamente la mitad de los potreros posee al menos un 20% de su superficie por encima de los 1000 msnm (Figura A).

Mapas de altura por potrero. Estancia Tecka -Chubut

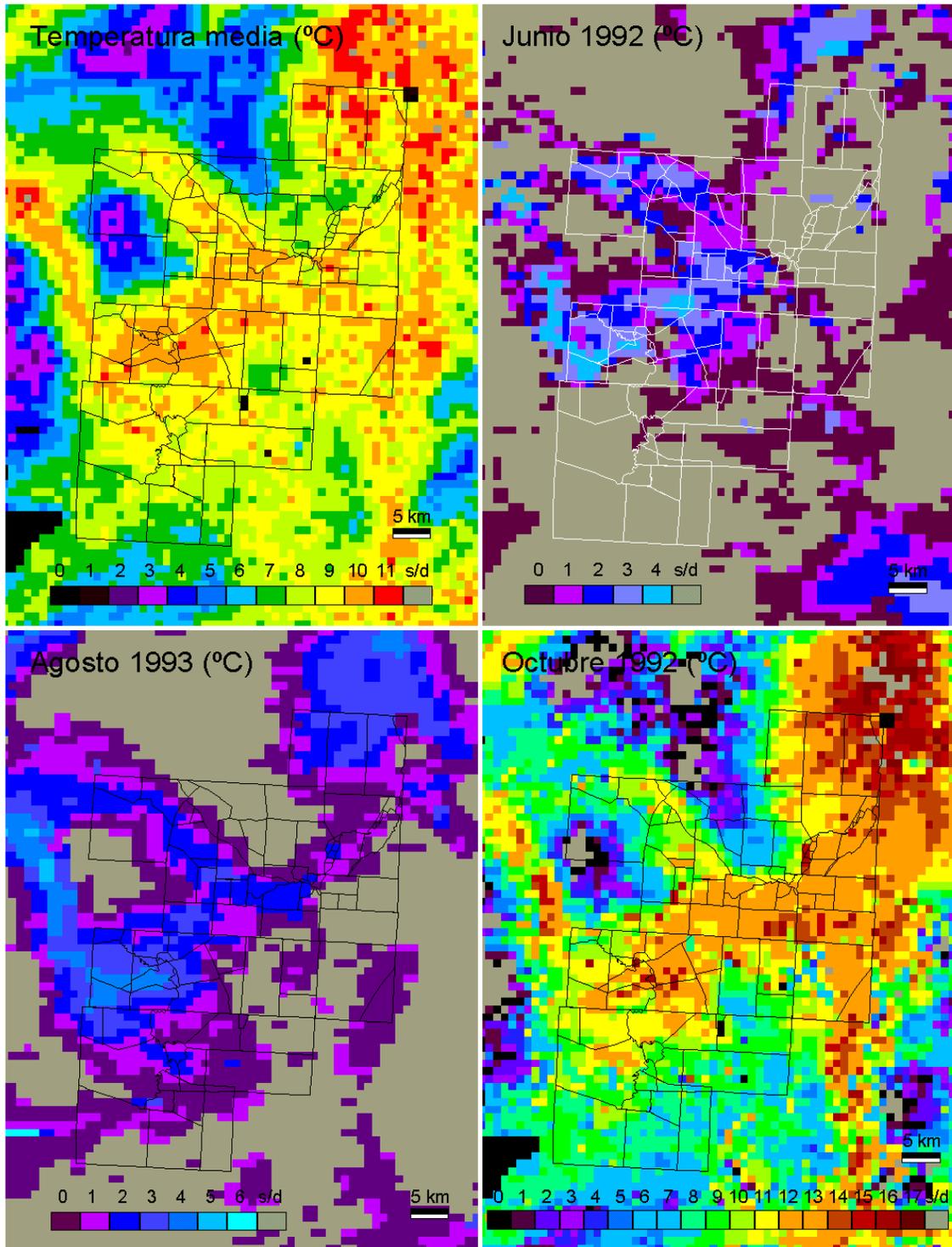


**Figura A.** Caracterización altitudinal de los distintos potreros de la estancia.

La precipitación anual disminuye desde unos 800 mm al oeste hasta 200 mm en el este y se concentra en los meses de abril y mayo. De un año a otro, la precipitación puede variar en más de un 100% de la media. Además, la proporción de la precipitación que corresponde a lluvia o a nieve es altamente variable entre sitios y entre años.

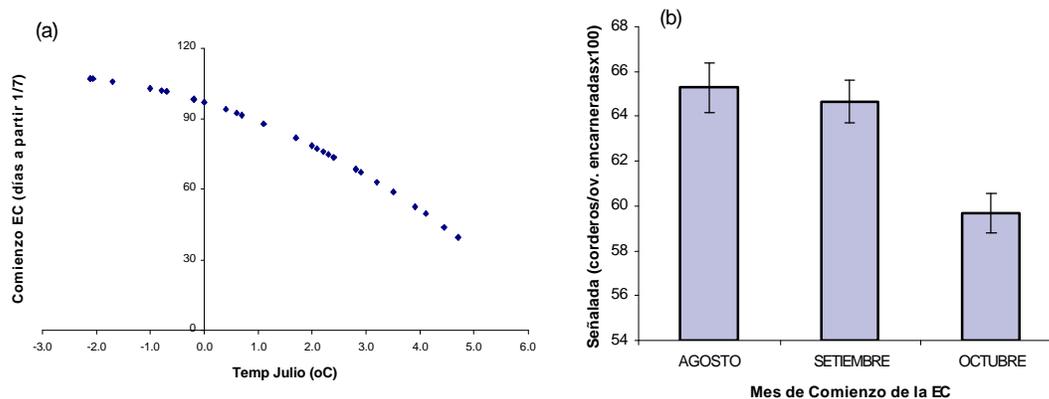
La temperatura media anual dentro de la estancia varía desde 4 a 11 grados (Figura B). En algunos meses del año, las diferencias de temperatura son muy marcadas: en octubre, crítico desde el punto de vista de la producción de corderos, la temperatura varía de 0 a 17 °C. Como suele suceder, la temperatura varía menos entre años que la precipitación. Pero algunas variaciones aparentemente sutiles pueden tener un efecto considerable sobre la producción de

## Mapas de temperatura. Estancia Tecka -Chubut



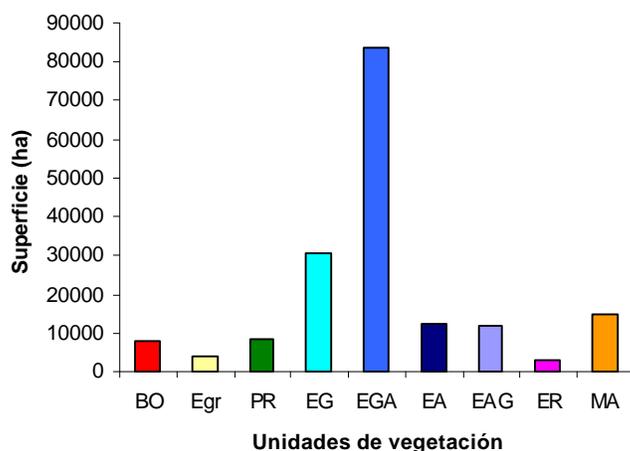
**Figura B.** Temperatura superficial promedio para la temporada 1992-1993. Datos calculados a partir de los canales 4 y 5 de los satélites de la serie NOAA/AVHRR.

de producción de forraje se adelanta significativamente. En este informe mostramos además que parámetros clave para la producción ganadera, como el porcentaje de señalada, están fuertemente asociados al momento de inicio de la estación de producción de forraje (Figura C).



**Figura C.** (a) Relación entre la temperatura media de julio y la fecha de comienzo de la estación de crecimiento. (b) Porcentaje de señalada promedio en función del mes de comienzo de la estación de crecimiento.

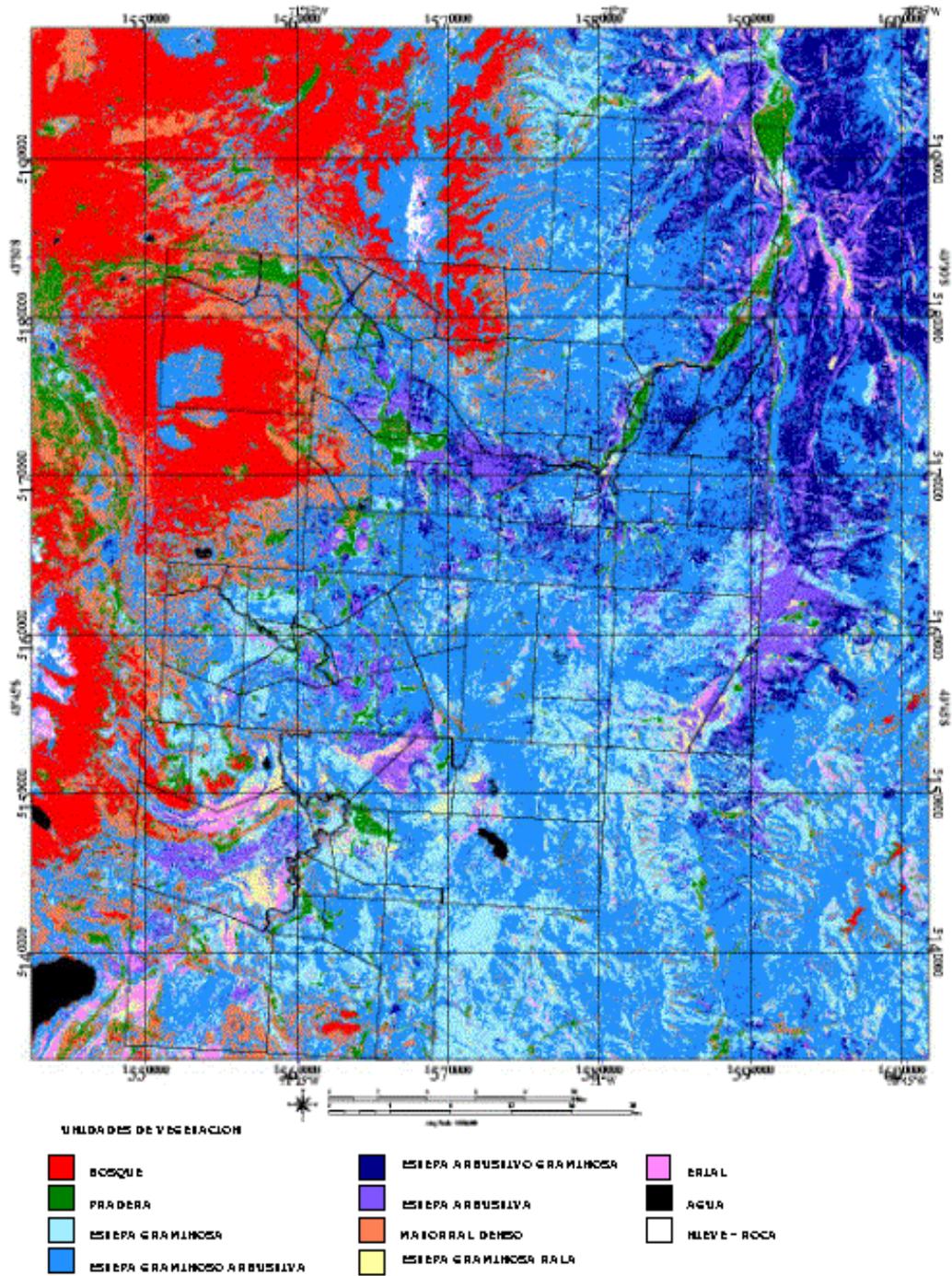
Hemos definido y mapeado nueve unidades de vegetación. De ellas, la estepa graminoso-arbustiva es la que ocupa la mayor superficie, seguida por la estepa graminosa (Figuras D y E). Juntas, estas dos unidades cubren el 65% de la superficie de la estancia. Algunas de las otras unidades parecen ser además



**Figura D.** Superficie ocupada por cada una de las unidades de vegetación definidas en la totalidad de la estancia.

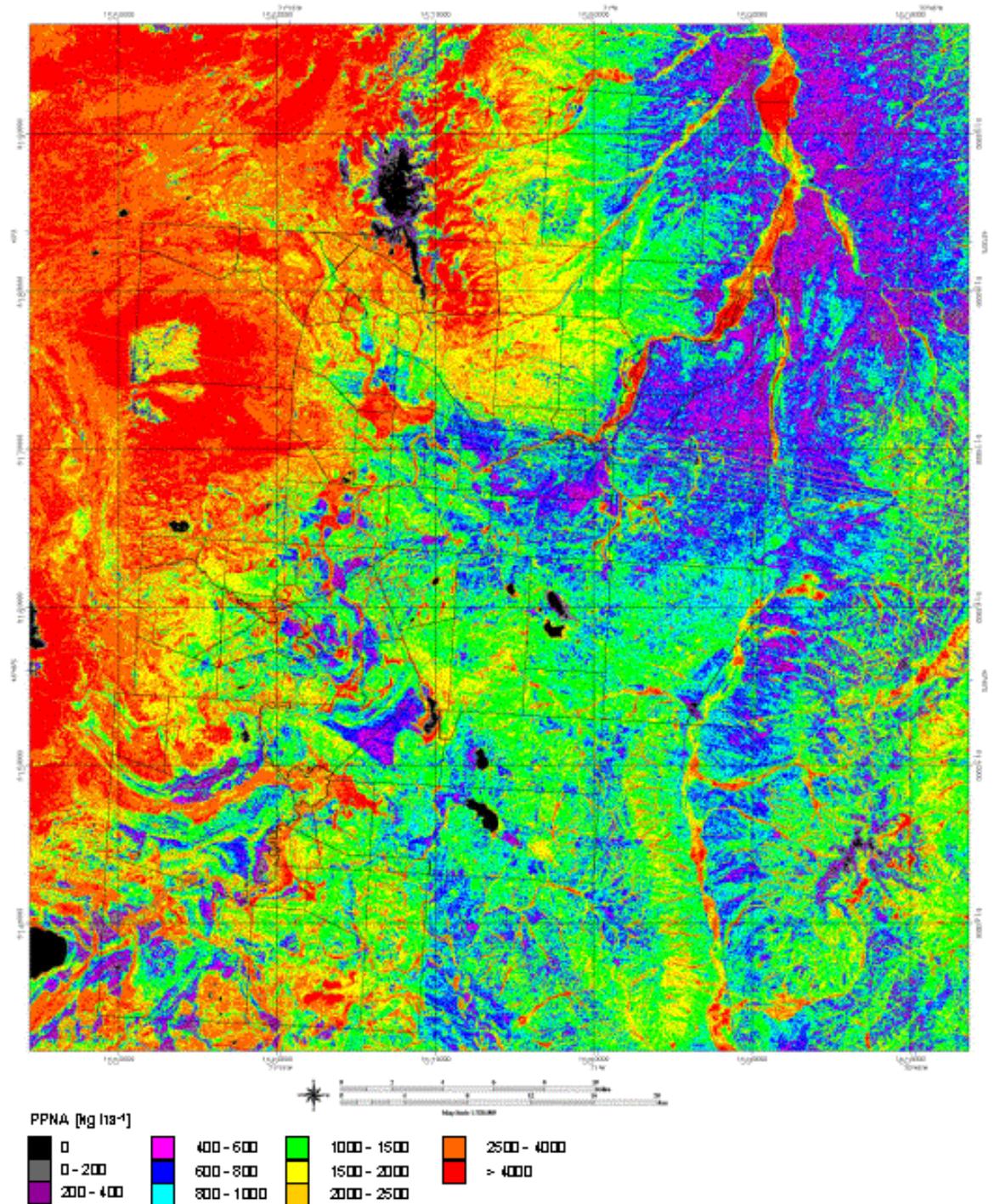
versiones deterioradas de aquéllas. Casi un 5% de la superficie corresponde a mallines y 12% a bosques.

La Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) varió en el año estudiado entre algo menos de 200 kg/ha.año (por ejemplo, sectores de los potreros Angostura) a más de 3500 kg.ha.año (por ejemplo,



**Figura E.** Clasificación fisonómico-florística de la vegetación de la estancia Tecka.

sectores de mallín en potreros de la sección Caridad o Jaramillo) (Figura F). En la mayoría de los cuadros se observa una marcada heterogeneidad interna. Para el

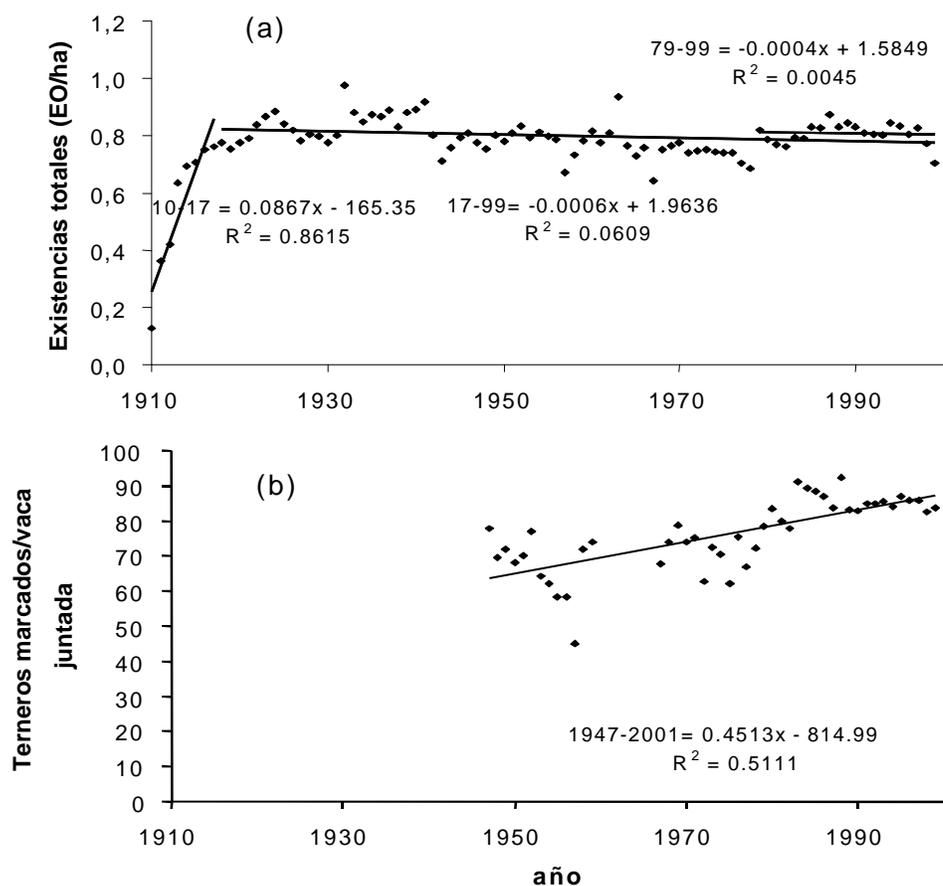


**Figura F.** Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) de la estancia Tecka derivada a partir de la imagen del Índice Verde Normalizado (IVN) y de la relación mostrada en la figura 3.5. El IVN fue calculado utilizando una imagen satelital LANDSAT TM.

total de la estancia, la producción anual para la campaña estudiada fue de 292.000 ton de MS en la superficie efectivamente dedicada a la ganadería, un

promedio de 1650 kg/ha.año. A partir de los valores de PPNA por potrero y de la estimación del consumo de cada unidad de vegetación, arribamos a una estimación del forraje consumible producido por cada potrero (Tabla A).

Nuestro análisis de datos históricos de producción y existencias ganaderas mostró que desde 1966 se están reemplazando parcialmente los ovinos y yeguarizos por vacunos (Figura G). Sin embargo, dicho reemplazo no fue total, ya que la carga global de la Estancia muestra una tendencia ligeramente decreciente.



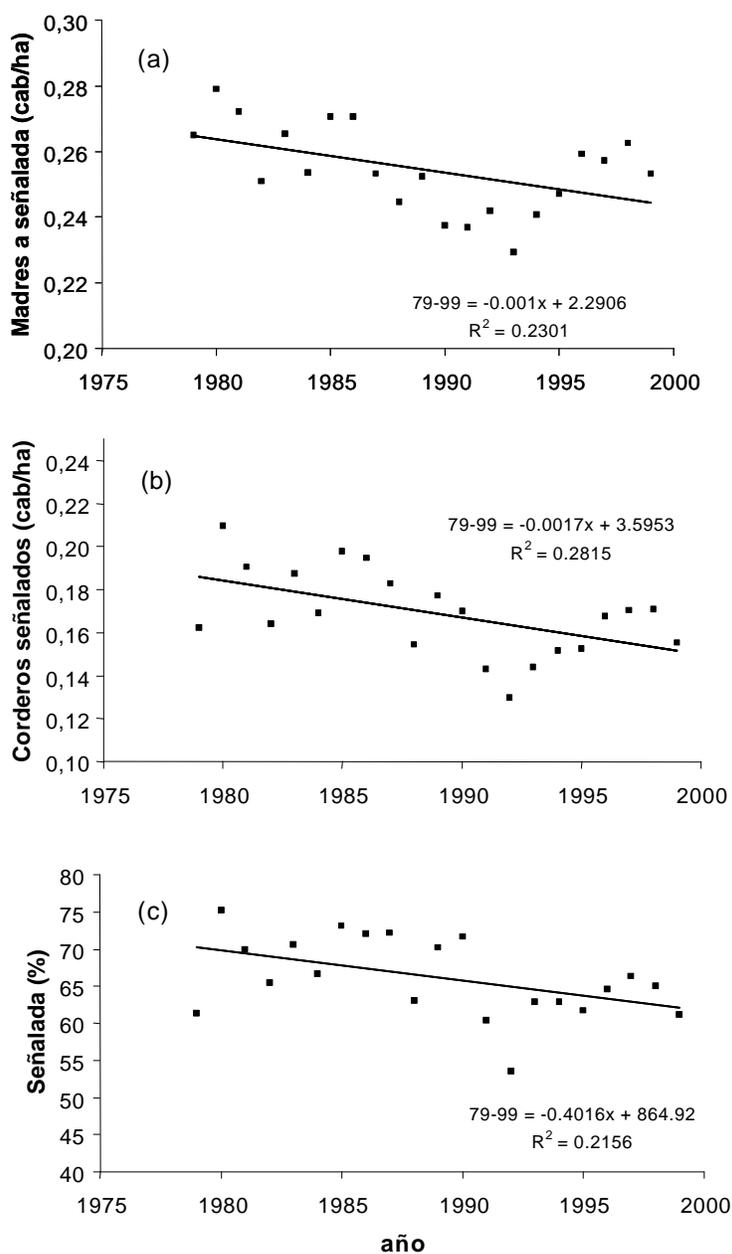
**Figura G.** Evolución desde 1910 hasta 1999 de (a) las existencias totales de la Ea. Tecka y (b) las proporciones relativas de ovinos, vacunos y yeguarizos (en unidades de E.O.). En los años que no se disponía de datos acerca de los yeguarizos se los estimó como el promedio de los años vecinos. Se consignan los coeficientes de correlación y su significancia estadística, según el siguiente código: (o): no significativa, (\*): existe entre un 5% y un 10% de probabilidades de que la correlación no sea significativa, (\*): existe entre un 1% y un 5% de probabilidades de que la correlación no sea significativa, (\*\*): existe menos del 1% de probabilidades de que la correlación no sea significativa.

**Tabla A.** Descripción por potrero de la productividad primaria neta aérea (PPNA), Índice de cosecha e índice de cosecha corregido de acuerdo a la ecuación 1, y el forraje consumible. El forraje “consumible” se calcula como (PPNA x ICc).

Potrero	Superficie (ha)	PPNA kg/ha	Índice Cosecha (%)	Índice de Cosecha corregido (%)	Forraje disponible (ton)
Angostura 1	613	718	35	13.27	58.42
Angostura2	1088	836	29	14.71	133.77
Armando	1596	1586	35	27.74	702.26
Aserradero	1124	2247	38	33.69	850.97
Bañado grande	4722	949	13	15.82	708.72
Bañado pavimento	461	3889	15	43.07	771.62
Buitrera	1262	1767	23	29.81	664.87
Caballada	1163	905	28	16.97	178.65
Caballos	200	2191	16	49.74	218.11
Camino	1300	1538	39	24.87	497.08
Caridad 1	64	2330	13	49.94	74.46
Caridad 2	524	1889	24	42.02	416.28
Caridad Pinos	85	1526	28	27.17	35.26
Carneros	159	2237	24	22.19	79.03
Cascada	3426	1758	16	25.99	1565.42
Chacra a	309	2179	28	24.73	166.47
Chacra b	49	3838	22	28.03	52.75
Chacra c	62	4005	28	42.15	105.44
Chacra d	16	4738	24	41.79	31.37
Chacra e	19	3957	28	38.56	28.98
Chacra f	32	4143	39	38.05	50.22
Chacra g	44	2093	40	27.77	25.85
Chacra h	125	1703	44	28.19	60.03
Chapel	8163	1685	40	20.31	2794.37
Chauchgau	8317	1085	27	26.46	2388.09
Cisnes	7061	1124	24	24.74	1963.24
Colorada	4447	1141	22	25.88	1313.02
Consumo	318	2574	24	11.68	95.42
Consumo	134	1693	18	27.57	62.43
Corral	329	3056	18	30.51	306.75
Cuche	2621	1423	18	23.64	881.97
Cuche arriba	2901	3007	31	1.34	116.54
Depósito	778	2191	24	34.21	583.40
Dos arroyos	5383	970	34	18.00	939.80
El cuatro	626	2959	21	5.84	108.23
El dos	2705	2165	34	23.71	1388.11
El tres	425	2417	28	25.25	259.49
El uno	1561	2195	17	28.08	962.28
Escondida	2899	977	33	19.06	539.68
Estancia 1	264	843	28	20.10	44.64
Estancia 2	634	692	29	19.56	85.78
Estancia 3	1462	905	28	18.82	248.95
Fango	1179	3055	17	19.75	711.55
Fango grande	3042	2116	15	26.79	1724.75
Hornalla	176	2035	13	42.63	152.59
Horqueta 2	732	1260	16	20.99	193.58

Potrero	Superficie (ha)	PPNA kg/ha	Indice Cosecha (%)	Indice de Cosecha corregido (%)	Forraje disponible (ton)
Horqueta 3	690	1367	34	21.79	205.67
Horqueta chico	275	1294	27	23.79	84.77
Hospital	441	966	27	17.17	73.14
Huemul abajo	1563	3473	20	5.81	315.33
Huemul afuera	8102	3540	21	0.00	0.00
Huemul arriba	2188	3102	20	15.28	1036.60
INTA	181	1638	11	24.49	72.72
Jaramillo	1439	2066	17	42.84	1273.20
Jaramillo aguante 1	264	1722	22	35.92	163.37
Jaramillo aguante 2	599	2182	30	27.07	353.51
Jaramillo aguante 3	309	1367	22	32.57	137.61
Jaramillo aguante 4	357	1545	25	34.22	189.00
Kaquel	4740	1362	36	24.58	1586.65
La tapera	1396	2004	37	31.97	894.31
Laguna seca	2311	822	34	15.63	296.74
Loma alta	4913	1292	27	22.68	1440.24
Mallín Chico	213	2908	21	26.89	166.68
Mallín grande	562	2531	15	20.96	298.47
Margarita	4800	1961	20	27.46	2584.65
Mogote	2058	1287	33	22.02	583.25
Monte negro	2610	2591	37	9.25	625.95
Palenque	2445	1173	30	22.95	658.39
Palenque caridad	2682	1534	26	25.11	1032.89
Pampa grande	2312	2032	20	23.37	1097.92
Pampa Tapel	4292	968	31	20.87	867.30
Paynafil abajo	1432	1181	19	18.41	311.37
Paynafil arriba	2409	600	22	11.82	170.68
Peninsula	585	2437	27	33.59	479.09
Piedra Chica	1441	1552	17	29.22	653.39
Piedra Grande	4055	1631	19	30.71	2031.66
Potrada	2548	1952	12	25.12	1249.55
Puente Tierra	2539	1211	30	20.78	639.05
Putrachoique	1650	1074	22	21.86	387.14
Ramada abajo	1799	1982	26	23.88	851.85
Ramada arriba	1198	2768	19	14.86	492.64
Reserva	476	905	18	17.39	74.94
Rinconada	1854	2436	24	16.20	731.85
Sierra alta	1197	1542	26	25.23	465.84
Sierra baja	2065	1371	32	26.56	751.93
Tecka	3525	1101	23	19.54	758.00
Tres lagunas	3370	993	21	22.50	752.83
Tres lagunas chico	1401	1320	22	35.14	649.85
Tucu - Tucu	7574	1638	35	20.74	2571.69
Viuda abajo	959	826	18	14.68	116.32
Viuda arriba	703	1376	17	22.69	219.62
Viuda chico	324	1622	20	24.74	129.85
Vuelta del río	2734	1390	23	26.18	994.93
Zanjones	2391	1967	15	22.74	1069.44
Totales	176986				57679

La reducción en la carga ovina no se vio acompañada por una caída en la producción de lana de la Estancia, presumiblemente gracias a que las mejoras en el manejo sanitario y genético permitieron incrementar la producción individual. Sin embargo, probablemente debido al uso preferencial que los vacunos hacen de los mallines, sí se ha registrado una caída en el porcentaje de señalada y un aumento en el faltante de animales, que estarían comenzando a comprometer las posibilidades de reponer animales adultos (Figura H).



**Figura H.** Evolución desde 1979 hasta 1999 de (a) la densidad de madres vivas a la señalada, (b) la densidad de corderos vivos a la señalada y (c) el porcentaje de señalada. Se consignan los respectivos coeficientes de correlación y su significancia estadística.

Existen tres tipos de decisiones centrales respecto del uso de los cuadros de un establecimiento ovino: la estacionalidad con que se usan, las categorías de hacienda que se les destinan, y su asignación a proveer sitio para parición.

Respecto de la estacionalidad de uso, identificamos cuatro grupos de cuadros: (1) tienen mínimo uso a fines de verano: menos del 5 % del consumo promedio entre febrero-abril, (2) presentan consumo durante todo el año (más del 15% en todos los trimestres), (3) tiene la mayor parte del consumo en verano (noviembre a abril: 70%) y algo de consumo (20%) de agosto a octubre, (4) son pastoreados casi exclusivamente en verano (90%). Todos los cuadros con aptitud de uso invernal son también utilizados durante el verano y/o el otoño. Esto podría agravar la aparente limitante invernal de forraje de la estancia y sugiere que un descanso durante esos momentos permitiría diferir forraje en pie para el período invernal. No hemos detectado un grupo de cuadros que reciba descanso en el período de máximo crecimiento. Respecto de la categoría de hacienda con que fueron usados los cuadros, identificamos cinco tipos de cuadros: (A) utilizados principalmente por ovejas (más del 50 % del consumo), (B) utilizados casi exclusivamente por ovejas (más del 90 % del consumo), (C) utilizados preferencialmente por capones y ovejas (80 % o más del consumo), (D) utilizados por capones (más del 70 % del consumo) y (E) utilizados por carneros (más del 80 % del consumo). Respecto de la asignación de cuadros para parición, encontramos que los cuadros con buena performance para parición son usados 9 meses al año, lo cual compromete la calidad de la dieta de madres y corderos.

Después de estimar la receptividad ganadera de los distintos cuadros, tanto desde el punto de vista forrajero como al considerar otros factores, encontramos que hay muy poco margen para elevar la carga global de la estancia. Las decisiones empresariales pueden centrarse en modificar la relación vacunos/ovinos, ya sea mediante el manejo del número de ovejas hembras o mediante la venta de corderos y borregos para reducir la cantidad de capones. No parece aconsejable aumentar excesivamente el número de ovejas madre porque eso conspiraría contra la calidad de la alimentación de todas las categorías ovinas. Para alcanzar niveles aceptables de producción en el largo plazo, las decisiones

empresariales deberán estar orientadas a revertir las tendencias de deterioro (procesos erosivos, caída de la señalada y aumento de la mortandad). El diagnóstico surgido a partir del análisis del uso histórico de los cuadros sugiere una serie de medidas que contribuirían a revertir aquellos síntomas: (a) aumento de la superficie con mallines, (b) uso preferencial de los mismos con corderos después del destete, (c) reserva de los mejores cuadros de parición para usar exclusivamente con madres después de la esquila y hasta la señalada o, eventualmente, el destete, (d) reserva de los mejores cuadros de invernada para usar exclusivamente con madres entre el servicio y la esquila, (e) reserva de los mejores cuadros de invernada restantes para los borregos.

Para los potreros en que fue posible evaluar el deterioro de la vegetación, presumiblemente por efecto del pastoreo, estimamos que en aquellos cuya vegetación potencial correspondía a las estepas gramíneas, más del 40% del potrero evidenciaba signos de deterioro medio a alto, mientras que en aquellos que correspondían a estepas gramíneo-arbustivas el porcentaje tendía a ser menor.

Finalmente, nuestro informe desarrolla un Sistema de manejo Ganadero adecuado a las existencias actuales de la Estancia Tecka, que proporciona un descanso mínimo de tres meses a las porciones de estepa de todos los cuadros. El Sistema prevé el uso de la amplia mayoría de los cuadros con sólo una o dos categorías (ya sean vacunas u ovinas) durante todo el año. El alambrado de los mallines en los cuadros de parición y/o destete de corderos permitiría aumentar el descanso de sus estepas durante la estación de crecimiento y mejoraría el cuidado y la alimentación de los corderos. Si bien las existencias actuales no utilizan todo el forraje disponible, los excedentes se registran principalmente en cuadros de veranada y en cuadros no aptos para ovinos. Por lo tanto, parece más aconsejable volcar los esfuerzos a aumentar las existencias vacunas que las ovinas. Se presenta una propuesta de evaluación del sistema a distintas escalas y sobre distintos componentes.