



BIBLIOTECA

CENTRO NACIONAL PATAGONICO



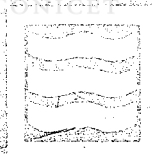
EVALUACION DE LOS CAMPOS DE PASTOREO DE PENINSULA VALDES

ELISSALDE, NÉSTOR O.
MIRAVALLS, HUGO R.

CENPAT
CONICET



Centro Nacional Patagónico
Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas



CENTRO
NACIONAL
PATAGONICO

EVALUACION DE LOS CAMPOS DE PASTOREO DE PENINSULA VALDES

ELISSALDE, Néstor O. *
MIRAVALLS, Hugo R. **

RESUMEN

Fueron analizados 102 stands en campos de pastoreo en Península Valdés (42 ° 05' y 42 ° 53' L.S., 63 ° 35' y 64 ° 30' L.W.), Provincia del Chubut, República Argentina, con la finalidad de evaluar las comunidades vegetales en términos de abundancia-cobertura de las especies que las constituyen; identificar distintas condiciones del pastizal desde el punto de vista de utilización de las especies y comparar la influencia del pastoreo sobre diferentes comunidades. La condición del pastizal se estima por medio de una escala de puntaje calculada en base a la deseabilidad de las especies y a su cobertura. El puntaje que califica a cada stand se relaciona con el índice de equitatividad con el objeto de evaluar el estado sucesional de las comunidades en estudio. La influencia del pastoreo sobre las distintas comunidades se compara por medio de la relación entre el índice de equitatividad y una estimación de la intensidad de pastoreo. Analizando una clasificación de las stands relavados, en función de puntaje, se observa que el 87 % de los mismos están dentro de las categorías de condición pobre y regular mientras que sólo el 2 % corresponden a la condición excelente.

Con respecto al análisis de la influencia del pastoreo sobre las principales comunidades en estudio, estas se ubican según un orden creciente de susceptibilidad.

SUMMARY

There have been analyzed 102 stands in reingelands in Peninsula Valdes (42 ° 05' - 42 ° 53' S and 63 ° 35' - 64 ° 30' W), Province of Chubut, Argentina. The purpose was to evaluated the vegetal communities in terms of their constituent species, to identify different range conditions from the point of view of usage of the species, and to compare the grazing influence on the different communities.

- * Becario de Perfeccionamiento (CONICET).
** Becario de Perfeccionamiento (CONICET).

Centro Nacional Patagónico
28 de Julio Nro. 28 - (9120) Puerto Madryn - Chubut - Argentina.

Table with 5 columns: ISSN (0325-9439), CONTRIBUCION (Nro. 70), PUERTO MADRYN, Págs. (24), and Noviembre 1983.

The range condition is estimated by means of a point scale based on the desirability of species and its cover. This value is related to the equitability index to evaluate the successional state of the communities. The grazing influence on the communities is compared by mean of the relation between the equitability index and an estimation of grazing intensity. The point scale shows that 87 % of stands belong to poor or fair condition while only 2 % is in excellent condition. With respect to the analysis of grazing influence the main communities were classified according to their susceptibility.

INTRODUCCION

La Península de Valdés se encuentra comprendida entre los paralelos $42^{\circ}05'$ y $42^{\circ}53'$ L.S. y los meridianos $63^{\circ}35'$ y $64^{\circ}30'$ L.W., abarcando una superficie algo superior a las 360.000 Has. dedicadas en su totalidad a la cría de ganado ovino (sólo existen unos pocos vacunos), sobre pasturas naturales (Figura 1).

Según el Censo Nacional Agropecuario del año 1979, las explotaciones ganaderas dentro de este área suman 47; de tamaños variables, cuyos extremos son 1000 y 100.000 Has., pero con el 62 % de las mismas entre 2000 y 5000 Has. . En estas explotaciones, se distribuye un total de 157.961 cabezas de ganado ovino, con una carga animal media de 0.43 ov/Ha. (rango 0,95 - 0,34 ov/Ha.); una producción global de 667.000 Kg. de lana y un rendimiento medio por animal, para toda el área, de 4,24 Kg. de lana (rango 5,91 - 2,69 Kg.). Refiriendonos a producción por unidad de área, el rendimiento medio es de 1,83 Kg. de lana/Ha. (rango 4,79 - 1,28 Kg.).

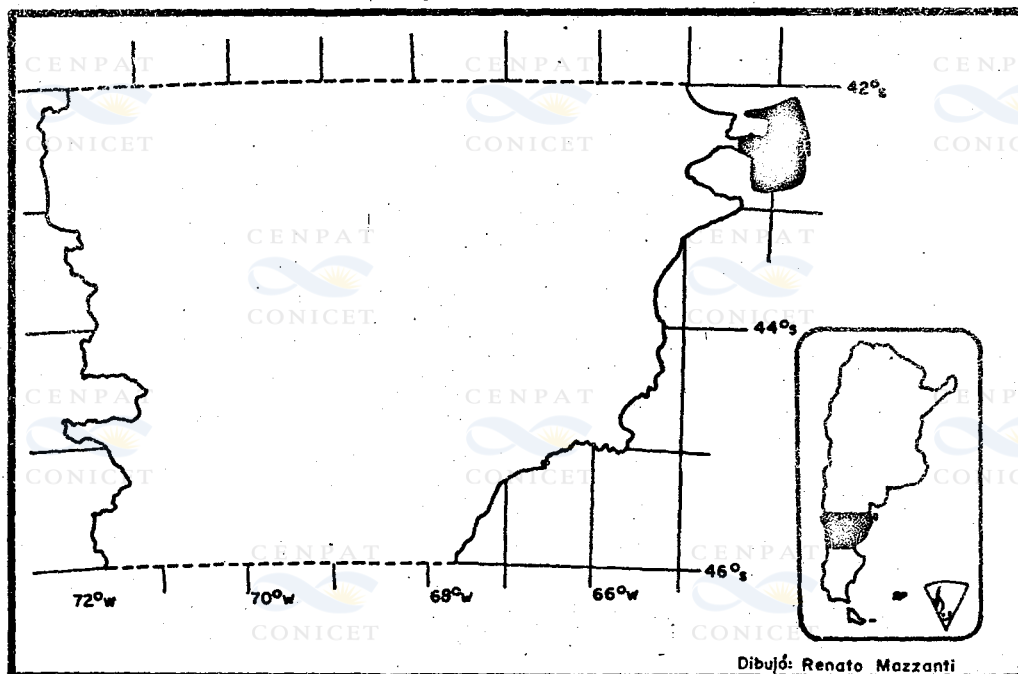


FIGURA 1. Ubicación del área.

Topográficamente, el área corresponde a una meseta interrumpida por depresiones cerradas, que le dan al paisaje, un aspecto ondulado y donde alternan suaves y bruscas pendientes hacia el mar.

Geomorfológicamente se han identificado tres unidades de distintos orígenes. La más importante, el ambiente de meseta, que abarca aproximadamente el 90 % del área; tiene un perfil cóncavo con suaves pendientes que oscilan entre el 1 y 2 %. En la segunda unidad, llamada cuencas cerradas, se diferencian dos subunidades: cuencas de laderas suaves, originadas por deflexión eólica y cuencas de laderas empinadas originadas por plegamientos tectónicos. La última unidad llamada ambiente costero, tiene su origen en procesos de erosión y deposición (Beltramone, 1980).

Los suelos del área, se han clasificado en siete unidades cartográficas, siendo las más importantes: Meseta Estepa Arbustiva, Meseta Estepa Arbustiva-Estepa Herbácea; Meseta Médanos Fijos y Cuenca Cerrada (Rostagno, 1980).

La precipitación media anual es de 225 mm., produciéndose los mayores registros en los meses de abril, mayo y junio (Barros, et al, 1978).

Fitogeográficamente, la vegetación de esta región ha sido definida como Provincia Patagónica Subdistrito Chubutense (Soriano, 1956), pudiéndose mencionar como tipos de vegetación dominantes, las estepas de *Chuquiraga avellanadae* que se encuentran en las áreas de meseta, las estepas de *Chuquiraga hystrix*, que se observan en las depresiones y áreas costeras, las estepas de *Chuquiraga erinacea*, localizadas en las áreas costeras del N.E. y los pastizales de *Sporobolus rigens* y *Stipa tenuis* que se encuentran al sur (Bertiller, et al, 1980). (Figura 2).

La evaluación forrajera según la preferencia de las especies por los animales, la abundancia relativa de las mismas y la estimación de la condición forrajera de los distintos campos de pastoreo, constituye un paso importante para el conocimiento de este recurso.

No se han encontrado antecedentes bibliográficos sobre estudios de vegetación desde el punto de vista forrajero realizados en el área.

Varios autores han desarrollado trabajos sobre estos aspectos, en otras áreas.

Cook y Stoddart (1953), sostienen que el porcentaje de utilización medido en distintas condiciones de un pastizal puede ser considerado como un índice de preferencia de una planta y en consecuencia la utilización comparativa expresa la avidez o gusto que un animal muestra por una planta sobre otras.

Agregando que la preferencia de una especie es una medida relativa que depende de factores de la planta y del animal y está influida por el tipo de comunidad vegetal, tipo de crecimiento, condición o estado del campo, intensidad de pastoreo y hábitos del animal. Estos mismos autores enfatizan que para propósitos prácticos, la preferencia puede ser clasificada en cuatro categorías: buena, mediana, pobre e inútil.

Pickford (1940) manifiesta que las estimaciones de abundancia y preferencia, han sido usadas desde 1920 y con ellas se han manejado los campos fiscales de U.S.A. durante muchos años.

Laycock et al (1972) compararon tres métodos para determinar la utilización de especies forrajeras por los animales. Estos métodos fueron: empleo de animales con fistula esofágica; corte de pares de parcelas de manera tal que un miembro del par se corta sobre el área pastoreada y el otro sobre el área sin pastoreo; por diferencia se obtiene la utilización de las distintas especies. En este trabajo se

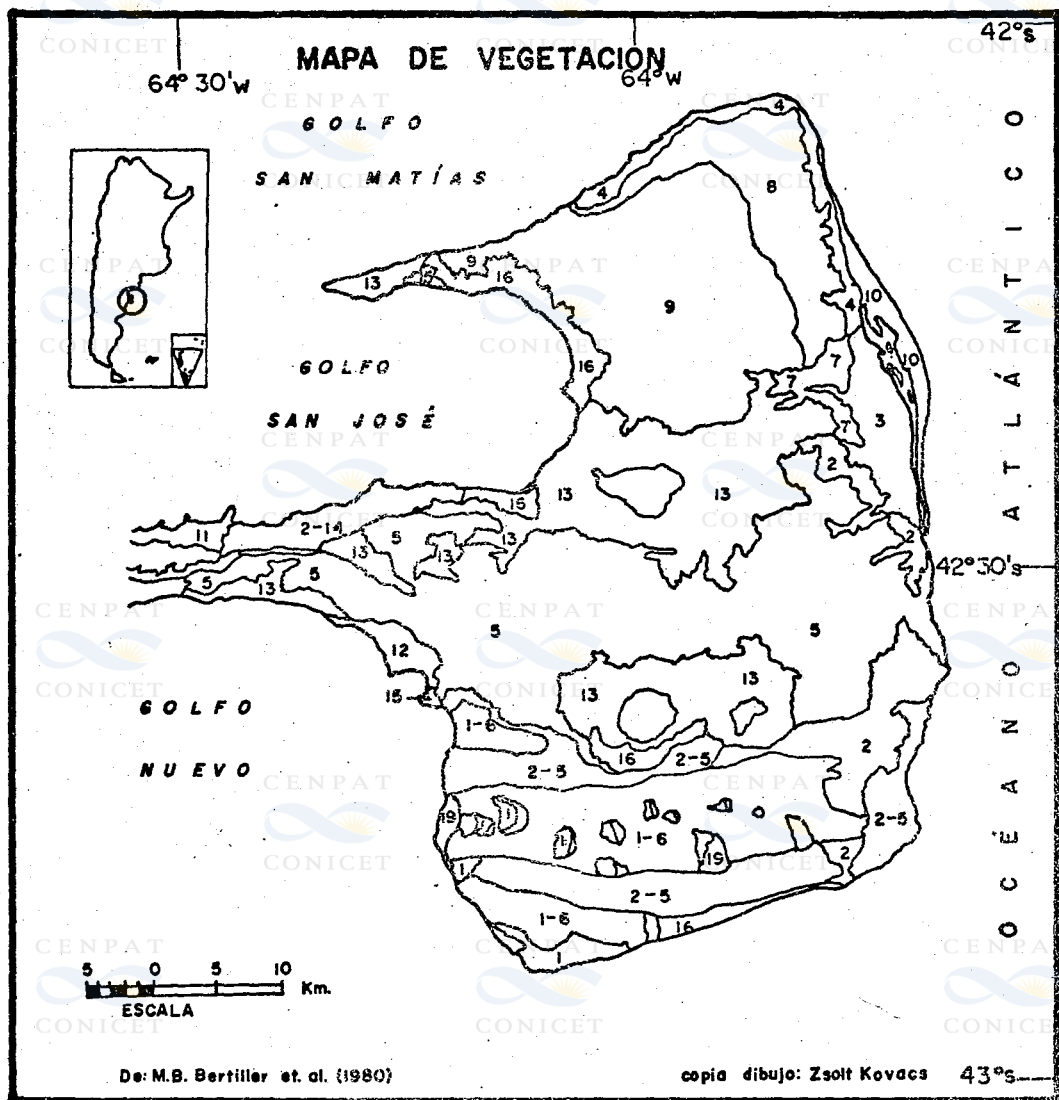


FIGURA 2. Comunidades vegetales.

Referencias:

- 1-6 : Mosaico: Estepa herbácea de *Sporobolus rigens* y *Stipa tenuis*. Estepa subar-bustiva de *Hyalis argentea*.
- 2 : Estepa herbácea de *Piptochaetium napostaense*, *Stipa tenuis* y *Plantago patagonica*.

2-5 : Mosaico: Estepa herbácea de *Piptochaetium napostaense*, *Stipa tenuis* y *Plantago patagonica*. Estepa arbustiva herbácea de *Chuquiraga avellanadae* y *Stipa tenuis*.

2-14 : Mosaico: Estepa herbácea de *Piptochaetium napostaense*, *Stipa tenuis* y *Plantago patagonica* — Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae*, *Larrea divaricata* y *Nassauvia fueguiana*.

3 : Estepa herbácea de *Stipa tenuis* y *Stipa longiglumis* con arbustos de *Chuquiraga avellanadae*.

4 : Estepa arbustiva-herbácea de *Chuquiraga erinacia* y *Stipa tenuis*.

5 : Estepa arbustiva-herbácea de *Chuquiraga avellanadae* y *Stipa tenuis*.

7 : Estepa arbustiva de *Condalia microphylla* y *Lycium sp.*

8 : Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Chuquiraga erinacea*.

9 : Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*.

10 : Estepa arbustiva de *Schinus polygamus* y *Lycium chilense*.

13 : Estepa arbustiva de *Chuquiraga hystrix* y *Chuquiraga avellanadae*.

16 : Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *Chuquiraga hystrix*.

concluye que el método de estimación ocular es el mejor para determinar utilización a gran escala en pastizales, es un método rápido y se obtienen datos relativamente reales.

Heady (1971) menciona que aproximadamente a comienzos de 1940 se desarrolló en U.S.A. otro sistema de evaluación de pastizales, conocido como condición del pastizal y reconocimiento de tendencia, cuyos objetivos fueron determinar la capacidad productiva de cada stand, evaluar la producción real en relación con la producción potencial y determinar donde la producción está aumentando o disminuyendo.

Dyksterhuis (1949) describe un sistema para determinar la condición de un pastizal, que considera clima, suelo, vegetación actual y potencial. Las especies son clasificadas según la respuesta al pastoreo y su presencia en la vegetación climax en tres categorías: decrecientes, crecientes e invasoras. Las dos primeras se encuentran presentes en el climax de ese sitio, mientras que las invasoras no. Las decrecientes son especies muy palatables que desaparecen con el sobrepastoreo, dando lugar al incremento en un principio de las especies crecientes, las que con sobrepastoreo prolongado también disminuyen: las invasoras que originalmente no se encontraban en ese sitio aumentan su abundancia con el deterioro.

Dyksterhuis (1952) sostiene que la utilización actual de la vegetación también puede ser usada como un factor para determinar la condición del pastizal.

Stoddart et al (1975) describen un método de cuantificación de la condición del pastizal basado en la deseabilidad de las especies que se encuentran en cada stand. Ellos consideran la dominancia de las especies deseables intermedias e indeseables, adjudicando distinto puntaje a cada situación. También se adjudican puntos a la productividad de las plantas, cobertura de suelo y erosión.

Heady (1971) al referirse a la estimación de la tendencia de un pastizal manifiesta que el principal problema práctico con cualquier procedimiento que requiera repetidos reconocimientos y lectura de parcelas permanentes es el tiempo que se debe esperar para obtener una respuesta. Por consiguiente se realiza una evaluación de la tendencia del pastizal basada en indicadores de cambios en la vegetación. Algunos indicadores de tendencia al deterioro son por ejemplo las plantas muertas, de escaso vigor, erosión acelerada y compactación del suelo, plantas en pedestal, falta de plantas jóvenes de las especies preferidas, etc..

Anderson (1980) relata que existe una gran variedad de métodos para cuantificar la utilización y preferencia animal de las especies. Uno de ellos es el que utiliza la fistula de esófago o rúmen. Con este método se puede determinar la composición florística relativa de la dieta animal. En condiciones de pastoreo extensivas, donde no es siempre posible emplear animales fistulados, hay otros métodos menos exactos pero más simples que son aproximativos y consisten en la realización de observaciones directas de las especies vegetales sometidas al pastoreo por los animales.

Soriano y Brun (1973) trabajando en Patagonia, desarrollaron una escala de puntaje para clasificar y valorar los campos del Centro - Oeste del Chubut, en las comunidades dominadas por *Stipa speciosa* y *Stipa humilis*. Los datos esenciales de muestreo los obtuvieron mediante censos fitosociológicos. De la información aportada por dichos censos, eligieron algunos caracteres florísticos y estructurales; para cada uno de ellos se estableció una escala de valores basada en principios ecológicos generales, observaciones realizadas en la región y especialmente en una clausura establecida en 1954.

De la suma de los valores numéricos de todos los caracteres seleccionados, obtuvieron para cada censo un porcentaje que califica al stand en cuestión. Los caracteres florísticos y estructurales que fueron valorados son : cobertura total de la vegetación, abundancia-cobertura para cada especie y deseabilidad de las especies desde el punto de vista forrajero.

Anchorena y Pontet (1977), trabajando en el área de Sarmiento (Provincia del Chubut) realizaron una descripción de tipos forrajeros en sus características estructurales, ecológicas y corológicas y los evaluaron en base a:

- 1— Preferencia y abundancia relativa de sus principales especies.
- 2— Cobertura total de la vegetación.
- 3— Diversidad del tipo de forraje.
- 4— Susceptibilidad general al pastoreo.

Ares y León (1971) mencionan con respecto a la influencia que el pastoreo tiene sobre la comunidad de plantas, que el índice de equitatividad (M. Lloyd y Ghelardi, 1965) es un indicador sensible a cambios ocurridos en la estructura de la comunidad. El pastoreo puede ser considerado como un factor limitante de la estabilidad a través de la eliminación de biomasa. Por lo tanto, su influencia sobre la estructura de la comunidad vegetal, se estima mediante dicho índice, dado que la posibilidad que posee una comunidad para mantener su estructura cuando existe presión de pastoreo, puede estimarse por la pendiente de regresión entre los índices de equitatividad de los distintos stands de la comunidad vegetal y alguna estimación de la intensidad local de pastoreo sobre ellos, como ser: frecuencia de visitas, abundancia de heces, etc..

Según los mismos investigadores, puede reemplazarse el valor del número de especies por el de cobertura (expresado como %) en la fórmula de Shannon-Wiener, al calcular el índice de equitatividad.

La intensidad de pastoreo de cada stand de vegetación, no puede calcularse en función de la cantidad de animales que se encuentran en el potrero debido a la diferente distribución de aquellos dentro del mismo, como respuesta a factores tales como ubicación de aguadas, superficie del potrero, topografía, disponibilidad de forrajes, etc..

El presente trabajo tiene como objetivos:

- Clasificar según la preferencia animal, las especies que componen las comunidades vegetales de Península Valdés.
- Evaluar dichas comunidades en términos de abundancia y preferencia de las especies.
- Identificar distintas condiciones del pastizal desde el punto de vista de la utilización de las especies.
- Comparar la influencia del pastoreo sobre distintas comunidades.

Los autores desean expresar su agradecimiento a los Ings. Agrs. Juan Anchorena, por su colaboración en la confección del plan de trabajo y David L. Anderson por su predisposición y valiosos consejos aportados. A las Ings. Agrs. Mónica Bertiller y María del Pilar Irisarri y Bióloga Ana María Beeskow, por su colaboración en el reconocimiento de las especies vegetales. Al Lic. Héctor Gallelli por el procesado de los datos en computadora y útiles observaciones aportadas sobre los mismos. Al Lic. José Luis Garrido e Ing. Agr. Jorge Ares por sus sugerencias y valiosos aportes en el análisis de los datos.

MATERIALES Y METODOS

Elección de los stands relevados.

Las áreas a muestrear se seleccionaron teniendo en cuenta las distintas comunidades vegetales descritas en un relevamiento anterior del área (Bertiller et al, 1980). Dentro de cada comunidad se eligieron los stands por medio de observación de pares estereoscópicos (escala 1 : 60.000) en los que se ubicaron potreros que denotaban en su línea divisoria de alambrado, diferente tonalidad; y sitios, dentro de un mismo diseño fotográfico, también con diferente tonalidad, que sugirieran distintas modalidades de uso de una misma unidad de vegetación (Figura 3, A y B).

Estas apreciaciones iniciales fueron luego confirmadas por un reconocimiento a campo.

Información obtenida.

Cada muestreo de vegetación consistió en :

- a) Lista florística con estimación de abundancia - cobertura, según la escala de 6 grados de Braun-Blanquet . (Tabla 1).
- b) Estimación de la proporción de las distintas formas biológicas (arbustos, subarbustos, gramíneas y latifoliadas herbáceas, perennes y anuales).
- c) Estimación ocular del grado de utilización de las especies. Para ello se empleó la siguiente escala numérica (Anderson, 1977) :
 - 0 = Ninguna señal de utilización.
 - 1 = Despunte.
 - 2 = Comido en grado intermedio.
 - 3 = Comido al ras.
 (Figura 4, A, B y C).
- d) Observación de indicadores de deterioro en vegetación y suelo, asociados al estado de la pastura, como ejemplo: Cobertura vegetal, vigor de las plantas, estructura de edad de las especies, pedestales, etc.

Análisis de los datos obtenidos.

Los datos correspondientes a abundancia-cobertura y grado de utilización fueron ordenados en una tabla resumen (Tabla 2).

Cada casillero de la tabla contiene la información por stand de abundancia-cobertura de las especies que lo constituyen y también, a manera de exponente, el valor de utilización de las mismas.

Escala de puntaje:

Con el análisis del dato de utilización de cada especie, en todos los stands, se clasifican las plantas según las siguientes categorías (Anderson, 1980).

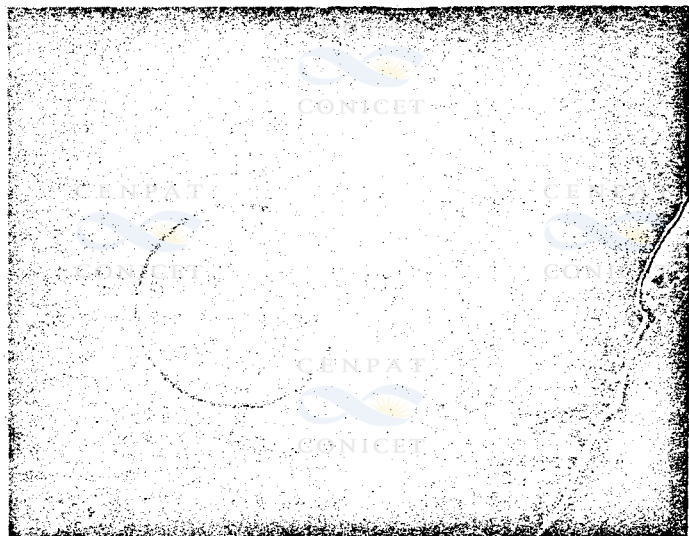
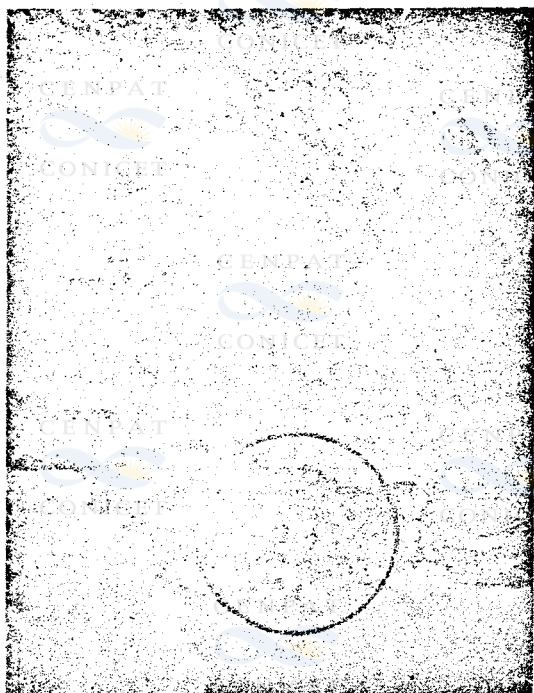
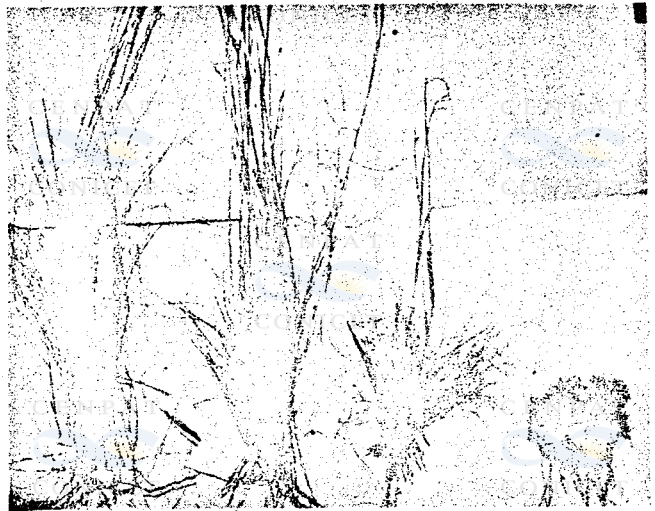


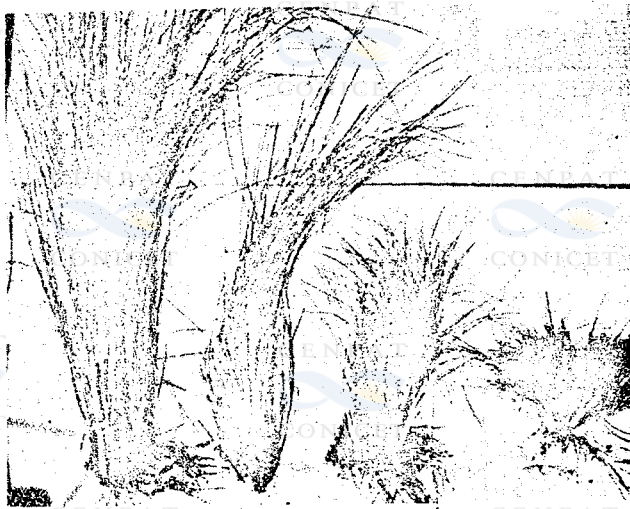
FIGURA 3. A y B. Detección de potreros que presentan distinta modalidad de uso.

Tabla 1. Escala de abundancia - cobertura de Braun-Blanquet.

+	Individuos muy raros o raros de cobertura despreciable.
1.	Individuos abundantes, pero de muy débil cobertura.
2.	Cualquier número de individuos, pero que cubren hasta el 25 % de la superficie.
3.	Cualquier número, con cobertura entre el 25-50 %.
4.	Cualquier número, con cobertura entre el 50-75 %.
5.	Cualquier número, con cobertura mayor de 75 %.



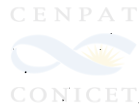
0 1 2 3



0 1 2 3



B



C



0 1 2 3



FIGURA 4. Grados de utilización . A: *Piptochaetium napostaense*. B: *Poa ligularis*. C: *Stipa tenuis*.



ESPECIES	STANDS
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

TABLA 2: PLANILLA RESUMEN CON VALORES DE ABUNDANCIA-COBERTURA Y UTILIZACION DE CADA ESPECIE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

ARBUSTOS

- Chuquiraga avellaneda*
- Chuquiraga hystrix*
- Chuquiraga crinita*
- Prosopidanthus globosum*
- Ephedra ochreata*
- Lycium chilense*
- Lycium tenuispinosum*
- Lycium umeghinoi*
- Schinus molle*
- Mulinum saizumum*
- Brachyglades megalantus*
- Prosopis alparaca*
- Prosopis denudata*
- Candelia microphilla*
- Cyclolepis genisoides*
- Atriplex sagittifolium*
- Atriplex lampa*
- Larrea divaricata*
- Larrea nitida*
- Manadara robusta*
- Hyalis urgentea*
- Senecio filaginoides*
- Verbena ulaiatocarpa*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

SUBARBUSTOS

- Acantholippia scriphoides*
- Paronychia chilensis*
- Tetraglochin umeghinoi*
- Tetraglochin caespitosum*
- Baccharis darwinii*
- Baccharis triangularis*
- Baccharis melanoparamica*
- Baccharis gilliesii*
- Peruvia recurvata*
- Chuquiraga aurea*
- Frankenia patagonica*
- Nassauvia ulirica*
- Nassauvia fueguiana*
- Gutierrezia sp.*
- Baobis anthemides*
- Hoffmannseggia trifoliata*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

GRAMINEAS

- Stipa tenuis*
- Stipa ambigua*
- Stipa humilis*
- Stipa speciosa*
- Stipa longiglumis*
- Stipa paposa*
- Poa ligularis*
- Poa lanuginosa*
- Piptochaetium ncpostaense*
- Sporobolus rigens*
- Bromus sp.*
- Panicum urvilleanum*
- Aristida sp.*
- Distichlis spicata*
- Vulpia megalaria*
- Schismus barbatus*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

LATIFOLIADAS HERBACEAS

- Pala tenella*
- Plantago patagonica*
- Plantago myosurus*
- Erodium cicutarium*
- Astragalus sp.*
- Rebunium richardianum*
- Arjona tuberosa*
- Triglochin concinna*
- Gilia sp.*
- Glicirrizia astragalina*
- Centauria sp.*
- Euphorbia serpens*
- Spergularia sp.*
- Berra sp.*
- Dichandra repens*
- Rhodophiala elwesii*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Deseables (D) : Especies que son utilizadas en cualquier composición o situación.

Intermedias (I): Especies que no son utilizadas (o a lo sumo en forma muy reducida) en presencia de las deseables, pero progresivamente utilizadas si éstas escasean.

Indeseables (M): Especies no utilizadas o sólo utilizadas en condiciones de extrema escasez de oferta.

Para esta categorización, se toma el valor de utilización por especie mas frecuente (valor modal) considerando la totalidad de stands en que eran registradas, es decir:

Cuando el valor modal de utilización es de grado 3, la especie se considera deseable; con grado 2, intermedia y con grado 1 ó 0 indeseable (Tabla 3).

Estas calificaciones se realizan con el objeto de desarrollar una escala de puntaje que indique una condición, desde el punto de vista utilitario, para cada stand.

Esta escala de puntaje se elaboró en base a la aplicada por Anderson en campos de la Provincia de San Luis, donde por cada stand se considera la deseabilidad, cobertura y ciclo de vida de las especies que lo integran, logrando un puntaje según la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje del stand} = 10 \text{ CDP} + 5 \text{ CDA} + 5 \text{ CIP} + 1 \text{ CIA} + 1 \text{ CMP}$$

Donde:

CDP = Cobertura de las especies deseables perennes.

CDA = Cobertura de las especies deseables anuales.

CIP = Cobertura de las especies intermedias perennes.

CIA = Cobertura de las especies intermedias anuales.

CMP = Cobertura de las especies indeseables perennes.

Los valores promedio de cobertura a utilizar en la fórmula precedente se obtiene de la Tabla 4.

Tabla 4. Promedios a utilizar para calcular valores globales de cobertura (Roig, 1973).

Un valor + en la escala de Abundancia-Cobertura corresponde a:	0,1 % de cobertura.
1	2,5 %
2	15 %
3	37,5 %
4	62,5 %
5	87,5 %

Para propósitos prácticos, los estados de vegetación se dividen en cuatro categorías: pobre, regular, bueno y excelente. Para ello se muéstró un área cerrada al pastoreo, de la que se obtuvo un puntaje máximo (considerado potencial para la zona en estudio), y en base al mismo se establecieron los rangos de condición de acuerdo a los porcentuales mencionados en la Tabla 5.

Tabla 3. Clasificación de las especies por su deseabilidad.

Especies Deseables.	Especies Indeseables.
Ephedra ochreate Miers.	Chuquiraga avellanadae Loretz.
Lycium chilense Miers. ex Bertero	Chuquiraga hystrix Don.
Brachyclados megalanthus Speg.	Mulinum spinosum (Cav.) Pers.
Verbena af. alatocarpa Tronc.	Lycium ameghinoi Speg.
Menodora robusta	Prosopis alpataco Phil.
Poa ligularis Nees. ap Steudel.	Lycium tenuispinosum Miers.
Piptochaetium napostaense (Speg)Hackel.ap.Stuckert.	Larrea divaricata Cav.
Stipa longiglumis Phil.	Chuquiraga erinacea Don.
Bromus sp.	Acantholippia seriphioides (A.Gray) Mold.
Stipa paposa	Paronychia chilensis D.C.
Erodium cicutarium (L) L'Herit. ex Ait.	Senecio filaginoides D.C.
Especies Intermedias	Hyalis argentea Don.ex Hook,et Arn.
Prosopidastrum globosum (Gilllex Hook,et Arn) Burk	Perezia recurvata (Vahl) Lessing ssp.recurvata.
Schinus polygamus (Cav.) Cabr.	Chuquiraga aurea Skottsberg.
Prosopis denudans Benth.	Frankenia patagonica Speg.
Condalia microphylla Speg.	Nassauvia ulicina (Hook. F.) Macloskie, in Scott.
Cyclolepis genistoides Don.	Nassauvia fuegiana (Speg.) Cabrera
Atriplex lampa Gill. ex Moquin.	Baccharis triangularis Hauman.
Atriplex sagittifolium Speg.	Stipa ambigua Speg.
Tetraglochin caespitosum	Stipa humilis Vahl.
Tetraglochin ameghinoi Speg.	Sporobolus rigens (Trin.) Desv.
Baccharis darwinii Hook. et Arn.	Psila tenella (Hook,et Arn.) Cabera.
Gutierrezia sp.	Astragalus sp.
Boopis anthemoides Juss.	Reibunium richardianum (Gilllex Hook,et Arn.) Hicken
Stipa tenuis Phil.	Larrea nitida Cav.
Panicum urvilleanum Kunth.	Triglochin concinna Dary.
Aristida sp.	Baccharis melanopotamica Speg.
Distichlis spicata (L) Greene	Rhodophiala elwesii (C.H.Wright)Traub.
Hoffmanseggia trifoliata Cav.	Baccharis gilliesii A.Gray.
Glicirrizia astragalina	Plantago patagonica Jacq.
Berroa sp.	Gilia sp.
Vuipia megalura (Nuttball.) Rydbergs	Centaurea sp.
Schismus barbatus (L) Thellung.	Euphorbia serpens H.B.K.
Spergularia sp.	Plantago myosorus Lam.
Poa Lanuginosa Poirret, ap. Lamarck	Dichondra repens Forst.
Stipa speciosa Trin. et Rupr.	

Índice de Equitatividad.

Para determinar el índice de equitatividad, se calcula el índice de diversidad de Shannon, empleando el criterio de M. Lloyd y Ghelardi (1965), que permite, por medio de tablas, obtener el número hipotético de especies "equitativamente distribuidas" (S') que correspondería a la diversidad calculada. Luego, relacionado ese número hipotético de especies con el número de especies observado, se obtiene el índice de equitatividad.

$$E = S' / S$$

Donde:

E = Índice de equitatividad.

S' = Número hipotético de especies.

S = Número de especies observado en el stand.

Tablá 5. Proporción del puntaje máximo utilizado para delimitar las distintas condiciones del pastizal (Anderson, 1980).

Condición	% del Puntaje Máximo
Excelente	76 - 100
Buena	51 - 75
Regular	26 - 50
Pobre	0 - 25

En la estimación de cobertura, para el cálculo del índice de equitatividad, se utilizaron los mismos valores promedio empleados para la determinación de la escala de puntaje (Tabla 4).

Intensidad de pastoreo.

La estimación de la intensidad de pastoreo se realiza en base a la relación entre el grado de utilización y la cobertura vegetal observados para cada stand, es decir:

$$I_p = \sum U_t / \sum Cob$$

Donde:

I_p = Intensidad relativa de pastoreo del stand.

$\sum U_t$ = Sumatoria de los valores de utilización de las especies.

$\sum Cob$ = Sumatoria de los valores de cobertura.

RESULTADOS Y DISCUSION

Entre los meses de diciembre de 1980 y febrero de 1981, se relevaron 102 stands, registrando los datos mediante planillas de campo. En los meses de julio y agosto de 1981, se relevaron 48 stands dentro de las unidades de vegetación más importantes, en los que se obtuvieron sólo datos de abundancia-cobertura y utilización.

Condición del pastizal.

De la información que brindan las Tablas 2 y 3, se obtuvo, aplicando la escala de puntaje un valor del mismo para cada stand (Tabla 6). De acuerdo al puntaje obtenido, se clasifican los stands en cuatro categorías de condición : excelente, buena, regular y pobre.

El rango de puntaje que corresponde a cada categoría, se obtuvo considerando las proporciones que figuran en la Tabla 5, teniendo en cuenta que el puntaje máximo obtenido en el área sin pastoreo fue 566 puntos; en la Tabla 7 pueden observarse estos rangos de puntaje.

Ahalizando la totalidad de los stands muestreados en verano, se observa que el 87 % de los mismos están dentro de las categorías de condición pobre y regular, mientras que sólo el 2 % corresponde a una condición excelente. Esto, evidentemente, dá la pauta de que la mayor parte del área en estudio está sufriendo los efectos de un uso excesivo del recurso forrajero. Esta afirmación también está avalada por el hecho de que en los stands de condición pobre, aquellas especies herbáceas de mayor preferencia (*Poa ligularis* y *Piptochaetium napostaense*) no se encuentran o son raras en lugares accesibles para el ganado. Allí presentan escaso desarrollo, formando pequeños casquetes (*Piptochaetium napostaense*) o tienen el centro muerto (*Poa ligularis*) (Figuras 5 y 6). En cambio pueden observarse con mayor frecuencia y con muy buen desarrollo cuando están protegidas por arbustos.

En la Figura 7 se grafican los valores de puntaje para la totalidad de los stands muestreados; en ella se han definido (en líneas paralelas al eje de las ordenadas) los límites de las comunidades vegetales del área en estudio (n = 13) a fin de que queden delimitados los stands que las integran.

Tabla 7. Rangos de puntaje de cada categoría en condición.

Condición	Puntaje
Excelente	426 - 566
Buena	284 - 425
Regular	143 - 283
Pobre	0 - 142

Se han trazado también la media (183) y la moda (149) de los valores de puntaje para el área total.

Las distintas condiciones, como es lógico, varían en su composición florística. Si se consideran las dos categorías de plantas más importantes desde el punto de vista forrajero, o sea deseables e intermedias, se puede establecer la cobertura de cada grupo en las respectivas condiciones. En la Figura 8

TABLA 6. Valores de Puntaje, Índice de Equitatividad e Intensidad de Pastoreo.

Nro.de CENSO	PUNTAJE	INDICE DE EQUITATIVIDAD	INTENSIDAD DE PASTOREO	Nro.de CENSO	PUNTAJE	INDICE DE EQUITATIVIDAD	INTENSIDAD DE PASTOREO
1	175	0,353	0,47	52	213	0,214	0,52
2	298	0,429	0,46	53	342	0,333	--
3	340	0,435	0,47	54	133	0,236	--
4	299	0,320	0,33	55	376	0,368	--
5	127	0,294	0,60	56	236	0,389	--
6	153	0,313	0,57	57	163	0,217	--
7	140	0,375	0,53	58	180	0,192	--
8	193	0,273	0,70	59	340	0,272	--
9	149	0,211	0,85	60	164	0,278	--
10	86	0,278	0,89	61	322	0,571	--
11	100	0,167	1,03	62	414	0,412	--
12	130	0,222	0,69	63	175	0,238	--
13	146	0,208	0,67	64	203	0,318	--
14	139	0,238	0,72	65	56	0,133	--
15	138	0,250	0,72	66	119	0,133	--
16	166	0,238	0,70	67	144	0,263	--
17	198	0,250	0,44	68	102	0,278	--
18	191	0,300	0,54	69	129	0,312	--
19	128	0,182	1,08	70	82	0,111	--
20	146	0,217	0,80	71	125	0,190	--
21	150	0,182	0,91	72	154	0,238	0,53
22	299	0,353	0,46	73	68	0,158	1,25
23	220	0,423	0,45	74	150	0,232	0,52
24	102	0,211	0,93	75	110	0,250	0,47
25	200	0,458	0,67	76	52	0,167	1,01
26	181	0,236	--	77	135	0,250	0,41
27	154	0,214	--	78	36	0,143	0,85
28	204	0,222	--	79	141	0,273	0,54
29	187	0,400	0,38	80	150	0,333	0,48
30	207	0,267	0,79	81	97	0,154	0,46
31	97	0,222	0,74	82	505	0,363	0,16
32	140	0,200	0,35	83	255	0,214	0,37
33	153	0,357	0,54	84	370	0,364	0,32
34	135	0,200	0,58	85	249	0,167	0,73
35	164	0,437	0,53	86	263	0,454	0,24
36	264	0,555	0,28	87	218	0,400	0,28
37	175	0,312	0,66	88	194	0,235	0,52
38	155	0,500	0,48	89	265	0,312	0,43
39	118	0,600	0,19	90	167	0,300	0,54
40	167	0,375	0,44	91	150	0,294	0,39
41	154	0,333	0,43	92	174	0,250	0,44
42	149	0,286	0,89	93	306	0,500	0,11
43	130	0,166	0,97	94	432	0,500	0,11
44	107	0,166	0,78	95	98	0,272	0,29
45	263	0,222	0,46	96	71	0,200	0,68
46	282	0,333	0,44	97	123	0,272	0,62
47	252	0,200	0,68	98	156	0,714	0,21
48	207	0,238	0,48	99	77	0,600	0,22
49	141	0,217	0,88	100	132	0,250	0,37
50	221	0,308	0,77	101	232	0,375	0,29
51	174	0,278	0,59	102	105	0,333	0,40

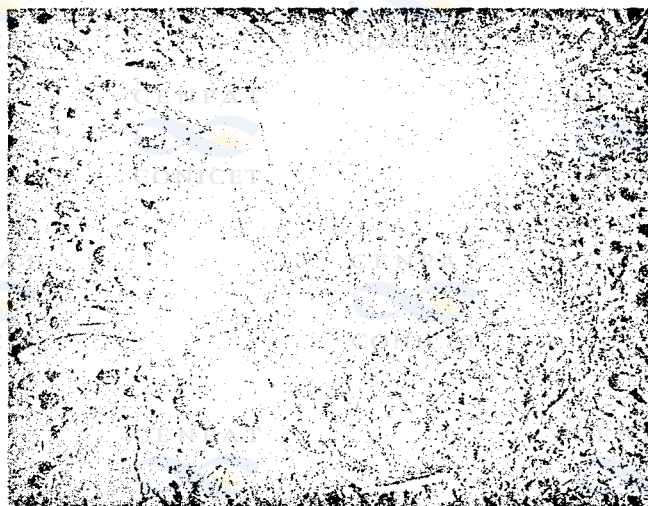


FIGURA 5. Centro muerto en *Poa ligularis*.

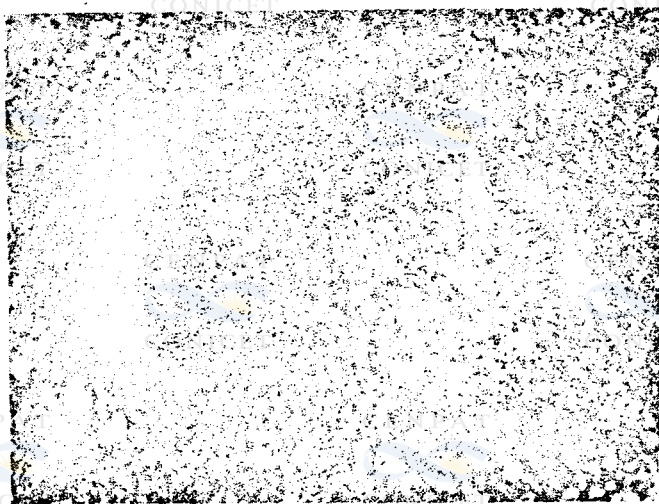


FIGURA 6. Formación de casquetes en *Piptochaetium napostaense*.

VALORES DE PUNTAJE DE CADA STAND DISCRIMINADOS
POR COMUNIDAD

- 1,2,3,... : Comunidades (n=13)

- x : Stand de vegetación

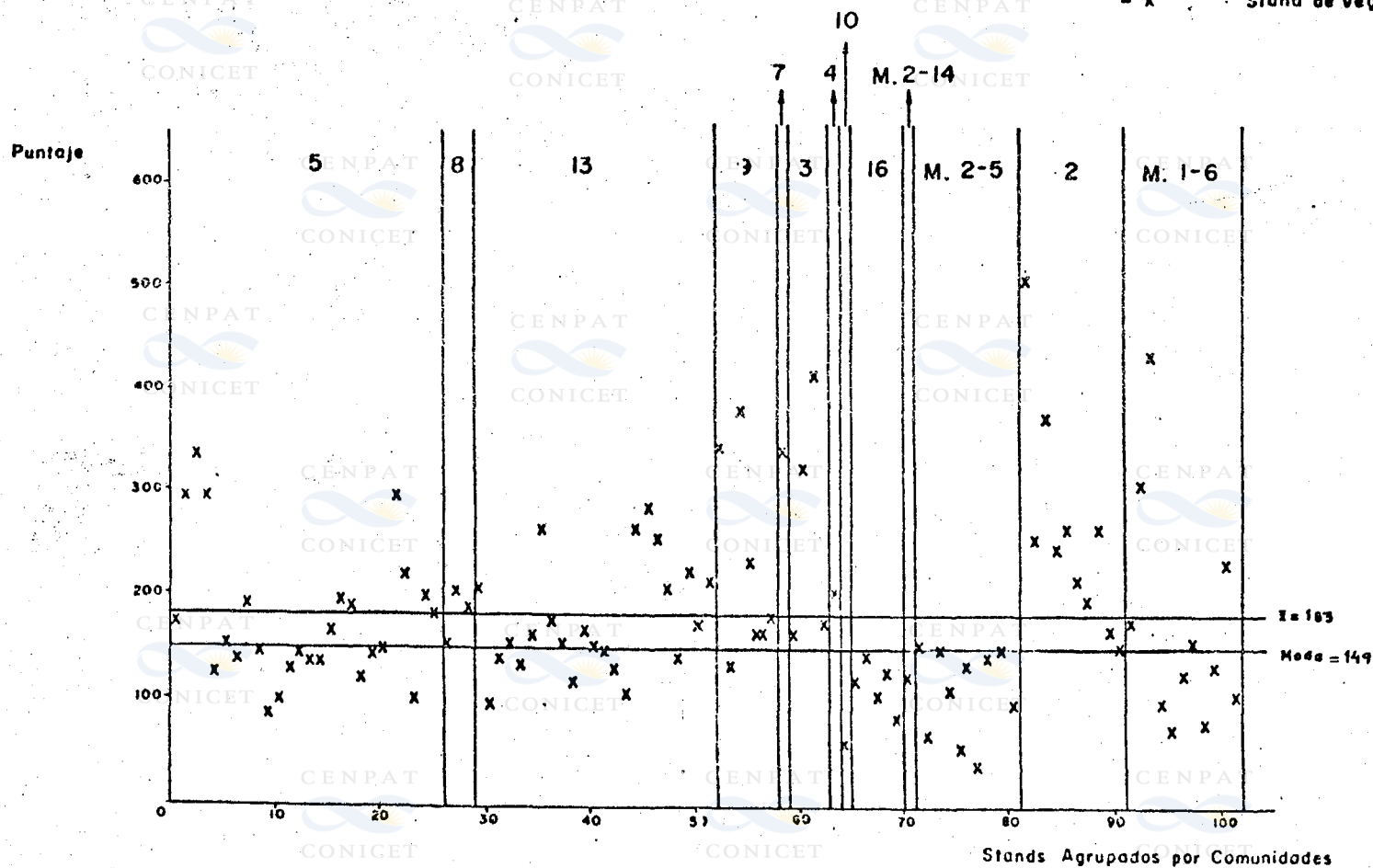


FIGURA 7

Tabla 8. Valores de Índice de Equitatividad (E) y Puntaje para los muestreos de invierno.

NRO. de STAND	E	PUNTAJE
4	0,217	321
8	0,142	258
9	0,150	125
12	0,125	56
18	0,136	125
19	0,117	98
26	0,210	123
27	0,166	121
28	0,227	166
32	0,174	148
35	0,190	115
44	0,166	64
47	0,166	112
49	0,190	161
50	0,150	125
53	0,166	110
54	0,111	79
55	0,158	270
56	0,150	123
57	0,166	136
58	0,176	136
59	0,300	200
60	0,266	159
61	0,316	191
62	0,348	413
63	0,208	180
64	0,182	79
72	0,150	115
73	0,136	145
77	0,250	255
80	0,250	267
82	0,200	233
83	0,133	221
84	0,200	262
85	0,176	260
86	0,333	272
88	0,277	182
90	0,214	168
92	0,133	142
93	0,384	282
101	0,308	380
102	0,230	126
115	0,316	176
116	0,200	257
133	0,200	136
134	0,174	163
137	0,200	164
147	0,158	100

se grafican dichas coberturas para dos comunidades : la comunidad 5, que representa a una estepa arbustiva y la comunidad M 1-6 a una estepa herbácea. Como puede verse, al deteriorarse el pastizal se van perdiendo las especies deseables y aumenta la cobertura de las intermedias, hasta un cierto grado en que estas también disminuyen (condición pobre).

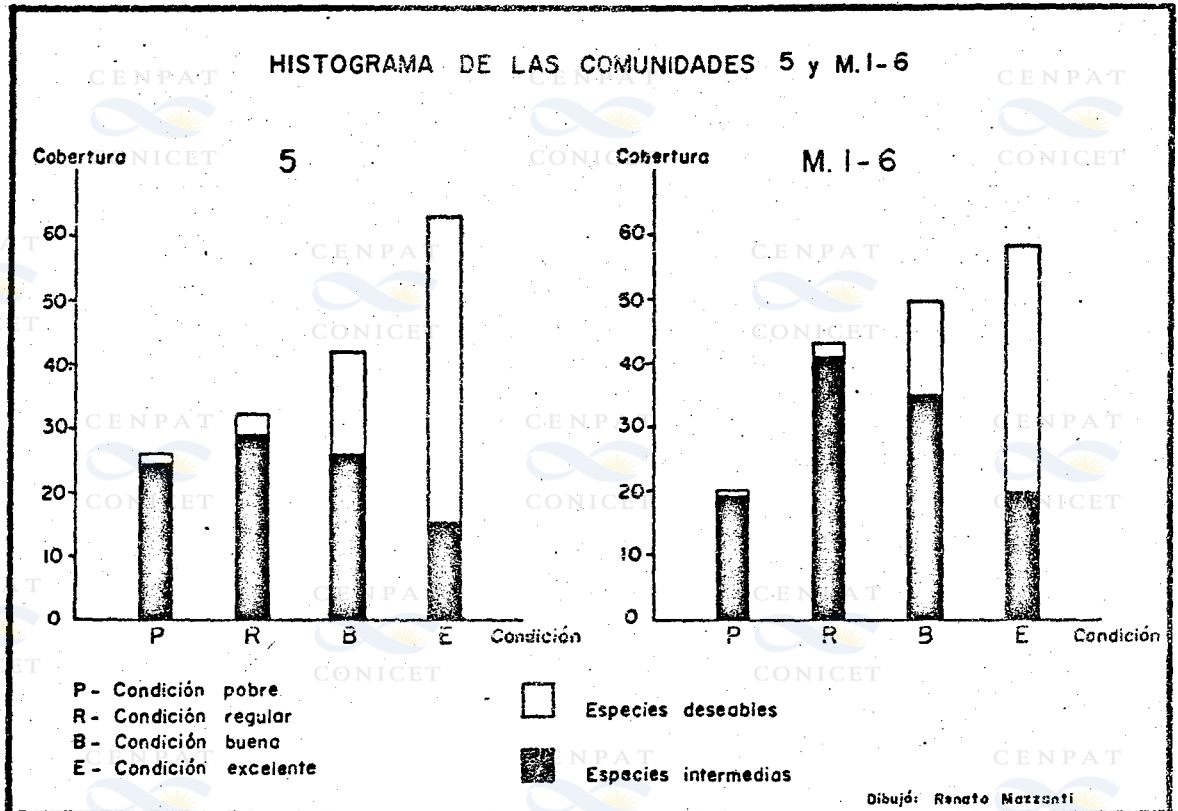


FIGURA 8.

Estado sucesional.

A fin de indagar sobre el estado sucesional de los campos, se calculó el índice de equitatividad para cada uno de los stands relevados (Tabla 6).

Pueden existir stands con un mismo puntaje pero distinto índice de equitatividad. Esto es importante cuando se trata de mejorar la condición de un pastizal; porque es mucho más fácil o más rápido, pasar de condición regular a buena (a través de un mejor manejo) en un pastizal con un índice de equitatividad mayor que en otro con un menor índice, aún cuando los dos stands tengan el mismo puntaje.

Si dos stands tienen igual índice de equitatividad pero distinto puntaje, implica que a pesar de estar en la misma etapa sucesional el stand con mayor puntaje tiene un mejor manejo, manteniendo la cobertura de las especies deseables a un mayor nivel. No obstante, si se mantiene el tratamiento diferencial

entre los dos stands, al cabo de varios años, el de menor puntaje tendrá también un menor índice de equitatividad.

Influencia del pastoreo.

Dado que no todas las comunidades vegetales responden de igual manera a la influencia de distintas intensidades de pastoreo, se efectuó una comparación entre las comunidades más importantes del área. Para ello se relacionó el índice de equitatividad con una estimación de la intensidad relativa de pastoreo dada por medio de la relación utilización/coertura. Para esta comparación se tuvieron en cuenta sólo aquellas comunidades que estaban representadas por no menos de 10 stands.

En la Figura 9 se grafican las líneas de regresión obtenidas para las comunidades 5, 13, M.2-5, 2 y M.1-6 (referencias Figura 2). De acuerdo al criterio de que la pendiente de regresión indica un orden de resistencia o estabilidad ante distintas intensidades de pastoreo (Ares y León, 1971), las comunidades analizadas se ordenan de la siguiente manera: M.2-5, 5, 13, 2 y M.1-6, siendo la primera la más estable con un valor de pendiente de 0,14 y la última con valor de pendiente de 0,66, la que más acusa los efectos de un incremento en la intensidad de pastoreo.

Esta diferencia entre comunidades se ve también reflejada en la Figura 7, al analizar el rango de puntaje de cada comunidad. Evidentemente en la comunidad más estable (comunidad M.2-5), el rango es mucho menor (118 puntos) que en la menos estable (comunidad M.1-6, 355 puntos). El resto de las comunidades tienen rangos intermedios entre estas dos.

Cambios estacionales.

Con el objeto de analizar la influencia de los cambios estacionales sobre la estructura de la comunidad vegetal, se realizaron 48 muestreos en el invierno de 1981, 42 de los cuales trataron de hacerse en el mismo sitio en que se habían realizado los muestreos de verano (Tabla 8). A pesar de que en la fotografía aérea, el sitio aparecía como uniforme, en algunos stands se comprobó que el sitio muestreado no era exactamente el mismo, ya que varias especies perennes que en una planilla aparecían con grado de abundancia-coertura, por ejemplo 2, en la planilla del muestreo invernal para el supuesto igual sitio, no aparecían o tenían grado +.

Por esta razón, no se hace un análisis individual de cada stand en ambas épocas y sí se considera válido realizar un análisis global de los datos que permita verificar la importancia de los cambios estacionales y comprobar la validez de las determinaciones de condición realizadas en una sola época del año.

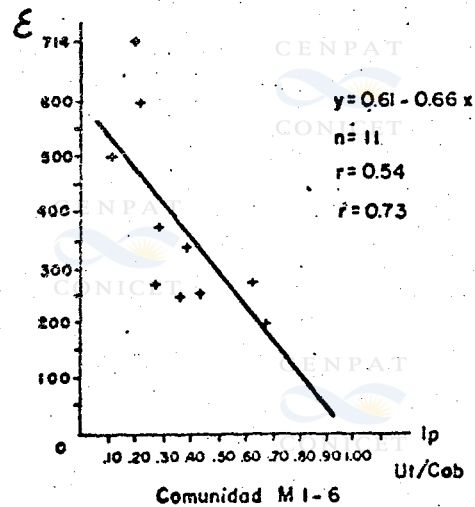
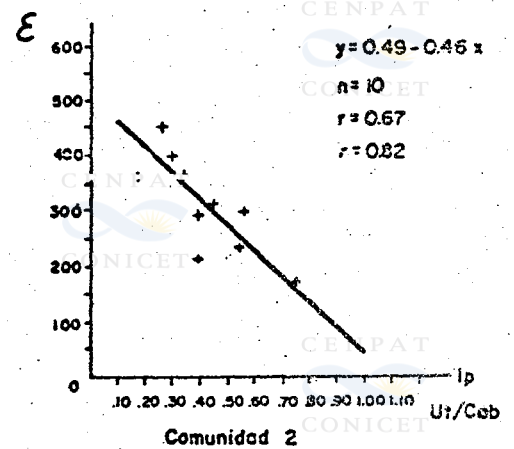
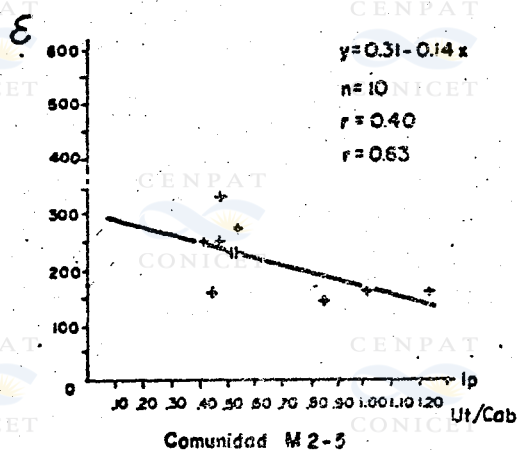
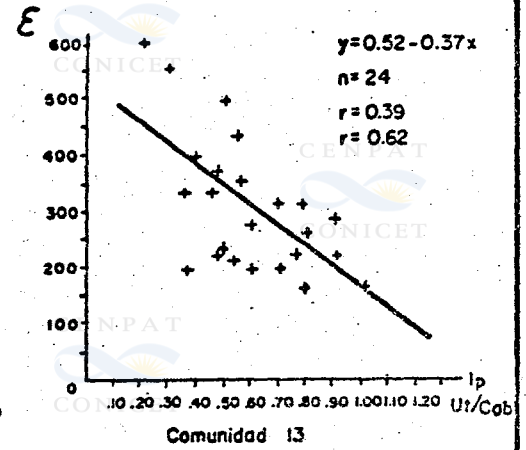
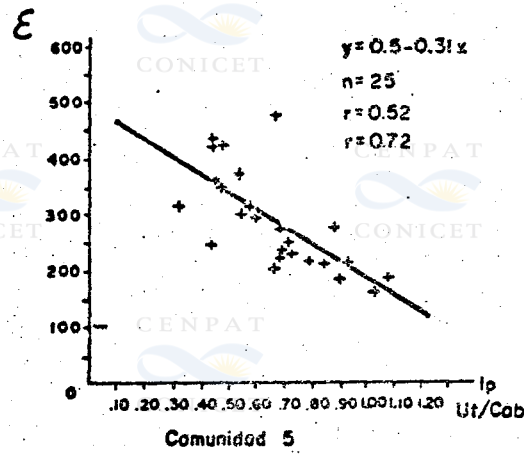
Considerando en primer lugar el índice de equitatividad de los censos realizados en las dos épocas, se aprecia que la diferencia es muy pequeña, indicando que los cambios sucesionales son más importantes que los cambios estacionales.

Con respecto al puntaje existe también una diferencia entre las dos épocas de muestreo, siendo algo mayor para los muestreos realizados en verano, pero esta diferencia no implica cambio de condición de una época a otra.

Es importante aclarar que para el cálculo de puntaje, las plantas se ubicaron en las categorías deseables, intermedias e indeseables, de acuerdo a la Tabla 3, o sea con los datos del muestreo de verano.

Con respecto a la utilización de las plantas, la mayor diferencia entre las dos épocas de muestreo se

GRAFICAS DE LINEAS DE REGRESION RELACIONANDO VALORES DE EQUITATIVIDAD E INTENSIDAD DE PASTOREO



Dibujó: Renato Mazzanti

FIGURA 9

observó en arbustos y subarbustos (clasificados como deseables e intermedios en verano) que no fueron utilizados en invierno, salvo el caso de *Brachyclados megalanthus* que en algunos stands fué utilizado en grado 1.

Una proporción importante de la dieta de invierno está constituida por gramíneas anuales, principalmente *Vulpia megalura*, que se encuentran con relativa abundancia al reparo de los arbustos.

Sin lugar a dudas, la metodología empleada en este trabajo permite conocer y evaluar los recursos forrajeros a nivel regional y su sencillez y rápida ejecución posibilita su aplicación en otros ambientes, contribuyendo de esta manera al conocimiento de un sistema tan importante y a la vez tan poco preservado como es la vegetación forrajera natural.

BIBLIOGRAFIA

ANCHORENA, J. y PONTET, M. Pasturas. Inédito.

ANDERSON, D.L.; ORIONTE, E.L.; VERA, J.C. y NAMUR, P. 1977. Utilización invernal de gramíneas estivales en un establecimiento ganadero de los llanos de La Rioja. IDIA, (35): 321-329.

ANDERSON, D.L. Ecología y manejo del pastizal natural. Inédito.

ARES, J. y LEON, R. 1971. An ecological assessment of the influence of grazing on plant community structure. Journal of ecology, (60) : 333-342.

BARROS, V.; SCIAN, R. y MATTIO, F. 1979. Campos de precipitaciones de la Provincia del Chubut (Período 1931-1960). GEOACTA, Vol. X. Tomo I.

BELTRAMONE, C. 1980. Rasgos fisiográficos de la Península de Valdés. CONICET-OEA-INTA-CENTRO NACIONAL PATAGONICO, Nro. 46, 15 pp..

BERTILLER, M.; BEESKOW, A.M. e IRISARRI, M. del P. 1980. Caracteres fisonómicos y florísticos de las unidades de vegetación del Chubut. 2. La Península de Valdés e Istmo Ameghino. Estudio de relevamiento ecológico integrado. CONICET-OEA-INTA-CENTRO NACIONAL PATAGONICO. (41) : 20 pp.

BRAUN BLANQUET. 1950. Sociología vegetal. Estudio de las comunidades. Buenos Aires. ACME Agency. 44 pp.

COOK, W.C. y STODDART, L.A. 1953. The quandary of utilization and preference. J. Range Management. 6 (5) : 329-335.

DIRECCION PROVINCIAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. PROVINCIA DEL CHUBUT. Censo Nacional Agropecuario. Año 1979.

DYKSTERHUIS, E.J. 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. J. Range Management (2) : 104-115.

DYKSTERHUIS, E.J. 1952. Determining the condition and trend of ranges (natural pastures). Proc. VI International Grassland Congress. Vol. II : 1320-1327.



HEADY, H. 1971. La explotación de los pastizales de Secano. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España, 98 pp.

LAYCOCK, W.A.; BUCHANAN, H. y KRUEGER, W.C. 1972. Three methods of determining diet, utilization and trampling damage on sheep range. *J. Range Management* (25) : 352-356.

LLOYD, M. y GHELARDI, L.J. 1965. A table for calculating the equitability component of species diversity. *Journal Animal Ecology*. (33): 217-225.

ROIG, A. 1973. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. *Deserta* (4) : 45-67.

ROSTAGNO, C.M. 1980. Reconocimiento de suelos de Península Valdés, Chubut. Rep. Argentina. CONICET. CENTRO NACIONAL PATAGONICO, Contribución Nro. 44.

SORIANO, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *RIA X* (4): 327-347, Buenos Aires.

SORIANO, A. y BRUN, J.M. 1973. Valoración de campos en el centro-oeste de la patagonia, desarrollo de una escala de puntaje. *RIA-INTA, Serie 2, Vol. X, Nro. 5.* Buenos Aires.

STODDART, L.A.; SMITH, A.D. y BOX, T.W. 1975. Range management. Mc Graw Hill, 531 pp. New York.

