



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA KAMPENAIKE
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO

BOLETIN INIA Nº 47

ISSN 01717 - 4829

GUIA DE MANEJO DE COIRONALES: *Bases para el Planeamiento de la Estancia.*

Nilo Covacevich C.
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
Centro Regional de Investigación Kampenaike

*Publicación financiada por el FNDR del Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena
Programa "Protección y recuperación de los pastizales de la XII Región"
Servicio Agrícola y Ganadero - Región de Magallanes y Antártica Chilena*

Punta Arenas, Enero 2001

INDICE

CONCEPTOS BASICOS	3
Pastizal	3
Balance forrajero	3
Presupuestación forrajera	4
Disponibilidad de materia seca	4
La unidad animal o equivalente ovino	6
Requerimientos nutritivos	7
Materia seca disponible y materia seca consumible	7
Carga animal	9
Sistema de Pastoreo	10
Sobrepastoreo y erosión	10
Estados y transiciones	11
Condición y tendencias de la pradera	12
SIETE PRINCIPIOS DE MANEJO PREDIAL	13
Primero: Describir el terreno	13
Segundo: Ubicar adecuadamente alambrados y aguadas	14
Tercero: Ajustar la carga animal	14
Cuarto: Evaluar el estado de la vegetación	14
Quinto: Diseñar la estrategia de pastoreo	15
Sexto: Considerar medidas de mejoramiento de praderas	15
Séptimo: Seguimiento y evaluación de la estrategia de pastoreo	16
APLICACIONES PRACTICAS	17
Cartografía Predial	17
Plano general de la estancia	17
Plano de potreros	17
Cálculo de superficies	18
Cálculo de Materia Seca	18
Cartografía del potrero	18
Corte de muestras	18
Métodos indirectos	19
Problemas de muestreo	20
Estimación de la demanda de forraje	20
Balance forrajero	22

INTRODUCCION

En las zonas de pastizales naturales donde por razones económicas sólo puede darse la ganadería extensiva, las herramientas de manejo más efectivas son la *frecuencia y la intensidad del pastoreo* y la decisión más importante es *la carga animal*.

El conocimiento detallado de la vegetación y de las condiciones ambientales de un lugar son las bases para definir un plan de manejo que permita mejorar y asegurar la producción futura. El SAG está ejecutando un programa a través de su Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables (DEPROREN) que busca poner a disposición de los ganaderos ese tipo de información, procesada y ofrecida en un formato práctico.

Esta publicación es un primer aporte a la comprensión de principios que son fundamentales para el manejo racional de los pastizales y también señala los aspectos que no están bien explicados para la región de Magallanes. La investigación formal que ejecuta el INIA se debe complementar con las experiencias reales de los ganaderos, porque *solamente la combinación de teoría y práctica* permitirá suplir los vacíos que la experiencia externa no va a llenar, dadas las particularidades de la XII Región.

Esta guía tiene tres secciones: *Conceptos Básicos; Siete Principios de Manejo y Aplicaciones Prácticas*.

No hay receta posible, pero la experiencia local y la aplicación de los principios ecológicos que se señalan deben permitir definir algunos aspectos de un Plan de Manejo, que no es un listado de instrucciones fijas, si no un ejercicio flexible de evaluación de posibilidades.)

Ningún plan, en ninguna actividad puede asegurar el éxito, pero la ausencia de planes casi garantiza el fracaso. El trabajo de interpretación cartográfica que se está procesando en el SAG permitirá próximamente complementar o mejorar el apoyo técnico para la aplicación de los conceptos que aquí se presentan.

CONCEPTOS BASICOS

Pastizal

Para los efectos de esta guía se entenderá como pastizal a toda la vegetación de uso ganadero que crece de manera espontánea y que no recibe tratamientos especiales. Los tipos más representativos son los *coironales* y las *vegas*. En sentido estricto también deben considerarse las *praderas naturalizadas*, que incluyen especies introducidas sembradas, o que se han diseminado en forma natural, pero que históricamente han sido manejadas como si fueran naturales.

El *coironal* es sin duda el tipo vegetacional más típico de la región. Se le llama *coirón* a una forma de crecimiento que puede caracterizar a varias especies de gramíneas nativas, principalmente festucas, estipas y algunas poas. Son plantas amarillentas que forman champas de hojas como agujas erectas, duras, poco palatables, bajo valor nutritivo y poca capacidad de recuperación al pastoreo. Sin embargo, es un recurso de uso invernal muy importante.

Entre estas champas crecen muchas dicotiledóneas y gramíneas bajas, que en conjunto forman el *cojín*, preferido por los ovinos. Algunas de ellas tienen buen valor forrajero, pero también pueden estar presentes arbustos rastreros sin valor ganadero, como la *murtilla* (*Empetrum rubrum*). En sectores más húmedos el *coironal* se asocia con arbustos como la *mata* (*Chiliovichium diffusum*), también llamada indistintamente *mata verde* y *mata negra*; y en los más áridos con otros como la *mata negra* propiamente tal (*Verbena tridens*). La habilitación para la ganadería de los terrenos cubiertos por arbustos es una de las maneras más importantes de aumentar la producción.

Las *vegas* son áreas húmedas y fértiles por razones topográficas. En primavera y verano crecen pastos de alta producción y valor forrajero que son un valioso complemento para el manejo animal.

Las *praderas naturalizadas* tienen algún grado de presencia de *trébol blanco* (*Trifolium repens*) y gramíneas forrajeras clásicas como *pasto ovillo*

(*Dactylis glomerata*), *pasto miel* (*Holcus lanatus*), *ballica inglesa* (*Lolium perenne*) y *festuca* (*Festuca rubra*) entre otras. Estas especies en general se ven ralas y enanizadas, pero pueden aumentar su producción sustancialmente con fertilización fosfatada.

Balance Forrajero

El problema básico del manejo consiste en lograr el equilibrio entre la *oferta* de pasto disponible en el campo y la *demanda* por el forraje que necesitan consumir los animales. La oferta de pasto es la *capacidad talajera*, y la demanda es definida por la *carga animal*. El equilibrio entre oferta y demanda es el *balance forrajero*.

La *carga animal* es la cantidad de animales que hay en una unidad de superficie por un tiempo determinado, y normalmente se expresa como *ovejas por hectárea al año*. El promedio para Magallanes es de 0,7 ovinos ha/año.

Sin embargo, la cantidad de forraje por ha es muy variable, por lo que sería más lógico referirse a la *presión de pastoreo*, que es la *cantidad de animales en relación a la cantidad de forraje disponible*. Este dato en general no se conoce y tradicionalmente se usa el concepto de carga por ha. A veces los ganaderos para estimar la capacidad talajera total de una estancia usan el término 'hectárea-oveja', que es el mismo concepto a la inversa, es decir, el área (nº de ha) que necesita una oveja.

Si *falta forraje*, los animales se van a comer las partes que son indispensables para una buena recuperación de la planta y que además protegen el suelo.

Si *sobra forraje*, el pasto madura y envejece, pierde valor nutritivo y si no es consumido, termina pudriéndose o entorpeciendo el crecimiento de la próxima primavera. También baja la capacidad talajera.

Presupuestación Forrajera

Para conseguir el equilibrio entre la capacidad talajera y la carga animal hay que saber *cuánto pasto hay y cuánto se necesita*. A las preguntas anteriores hay que añadir *cuándo* se produce el pasto y *cuándo* se va a necesitar.

Falta todavía un elemento, porque para que el pasto no pierda la capacidad de producir todos los años hay que usarlo siguiendo algunas normas que dicen *cómo* pastorear. En conclusión, hay que saber:

- **Cuánto pasto produce una hectárea** (*disponibilidad de materia seca*).
- **En qué época hay más crecimiento** (*curva de disponibilidad*).
- **Cuánto pasto necesita cada tipo de animal** (*unidad animal*).
- **En qué época el requerimiento es mayor** (*requerimientos nutritivos*).
- **Cómo pastorear para no dañar la planta** (*sistema de pastoreo*).

Teniendo las respuestas a esas preguntas se puede hacer un presupuesto mensual, en que la producción de pasto equivale al *ingreso* y el *gasto* es lo que tienen que comer los animales para lograr un buen producto final.

Disponibilidad de materia seca

Las hojas y tallos de las plantas contienen agua, que es una parte importante del peso del pasto verde. La cantidad de agua contenida por el forraje varía según la especie, época, clima, etc. Por eso se usa el concepto de *materia seca* (*ms*). Esto no es otra cosa que *pasto seco*.

Para fines de investigación el pasto se seca según un procedimiento estándar: 48 horas a 60^o C en un horno ventilado especial. Esto equivale en la práctica a *pasto secado al aire* cerca de una estufa. Para una mejor aproximación, este mismo valor se puede multiplicar por el factor 0,88.

La producción de forraje se expresa en *kilogramos de materia seca por hectárea al año*, pero se usa abreviarlo simplemente como *kg ms*. Algunos valores de referencia para Magallanes, en *kg ms/ha* son:

- Alfalfa: 10.000, o aproximadamente 400 fardos de 25 kg.
- Vegas: 3.000 a 5.000
- Pradera del sector húmedo, 800 a 2.000
- Coironales: 150 a 800 dependiendo de su estado.

Calcular la cantidad de materia seca de un potrero es teóricamente muy fácil. Los pasos son:

- Obtener una *muestra*, que consiste en cortar al ras el pasto dentro de un marco de 1 m² y guardarlo en un cambucho de papel.
- Cortar suficientes muestras hasta cubrir la variabilidad del sector,
- secarlas,
- pesarlas,
- sacar el promedio y
- multiplicar por 10.000 (1 ha).
- Multiplicar el resultado por el total de hectáreas del potrero.

Sin embargo, esto sólo resulta exacto cuando la vegetación es muy pareja. En Magallanes hay tres dificultades para calcular la *ms* disponible:

- No siempre se sabe la superficie de los potreros.
- Los potreros son tan grandes que incluyen variaciones topográficas y de tipos de vegetación.
- El *coironal* incluye el *cojín*, que son las numerosas hierbas que crecen entre las champas de *coiron*, que son pastos muy distintos, más bien altos y muy duros. Las proporciones de estos componentes son muy variables.

En la última sección se revisan algunas maneras de superar estas dificultades

La cantidad de *pasto disponible* caracteriza cuatro períodos bien distintos:

El *inicio del crecimiento* ocurre entre los últimos días de agosto y comienzos de septiembre. Este es un período muy crítico, porque casi no hay *pasto disponible*, lo que se puede prolongar dependiendo del clima de la primavera. En este período la tasa de crecimiento es muy alta, pero la cantidad realmente producida es poca, porque hay poco material inicial.

El *crecimiento activo* empieza entre los últimos días de octubre y mediados de noviembre. Como ya se han acumulado hojas y tallos el material se multiplica y aumenta la cantidad producida (aunque la tasa de crecimiento va en disminución). El mes de mayor producción es diciembre; en los lugares húmedos esto continúa en enero. hay mucho pasto de alta calidad.

La *maduración* del coirónal empieza en enero. Disminuye la humedad; las plantas, que ya han florecido, semillan y terminan su ciclo de crecimiento. Baja la producción de pasto. La tasa de crecimiento del coirónal incluso llega a ser negativa, es decir, se pierde materia seca.

Con las primeras lluvias de otoño puede ocurrir un segundo momento de crecimiento en febrero-marzo, si las temperaturas lo permiten.

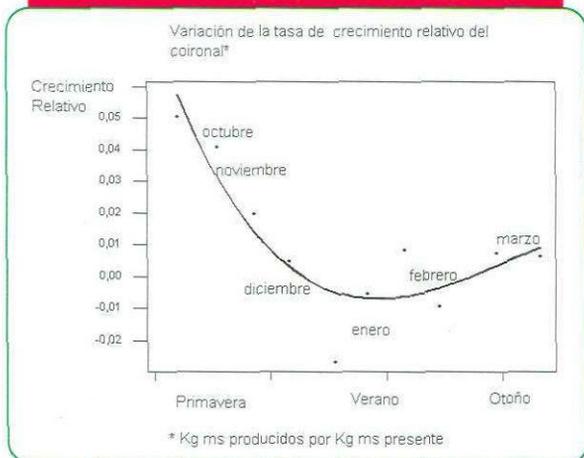
El *receso invernal* se inicia con los fríos de abril y mayo. Algunas plantas nativas, como el coirón, mantienen cierta capacidad de crecer durante casi todo el año, con un receso efectivo corto entre fines de junio y julio.

Figura 1: Producción quincenal (octubre a marzo) de materia seca en el coirón (*F. gracillina*)



Covacevich, N. Informes Técnicos INIA Kampenaike, 1980

Figura 2: Variación de la tasa de crecimiento diario en el coirónal.



La velocidad de crecimiento del pasto se expresa como tasa de crecimiento. Este es el volumen de pasto que puede generar la materia seca presente en un tiempo dado (un día o una semana).

Suponiendo un residuo inicial de 100 kg ms, la figura n^o2 dice que en octubre se producen 5 kg/ha por día, llegando a 0 los primeros días de enero, recuperándose en el período febrero-marzo a 1 kg ms/día.

Covacevich, N. Informes Técnicos INIA Kampenaike 1980

La Unidad Animal o Equivalente Ovino

Para hacer los cálculos de balance y presupuestación forrajera hay que tener un valor de referencia para las necesidades nutritivas de los animales expresadas de manera sencilla y práctica. Se usan los kg de ms requeridos por un tipo estándar de animal o *Unidad Animal*.

Se usa la Unidad que sea más práctica para el tipo de explotación. En muchas partes se considera como Unidad Animal un bovino de 500 kg. En zonas netamente ovejeras se utiliza el concepto de Equivalente Ovino (eo), que para Magallanes es una oveja tipo Corriedale de 50 a 55 kg.

No hay que olvidar que aproximadamente por cada 10 kg de aumento de peso vivo de la oveja el porcentaje de destete de corderos aumenta en 20%, y el peso del vellón en 1 kg. Estos animales tienen más necesidades, de modo que una oveja de 70 kg representa 1,2 eo. Una oveja de 44 kg, en cambio, equivale a 0,8 eo.

El equivalente ovino permite hacer conversiones en un Cuadro de Equivalencias, para traducir las necesidades de cualquier tipo de ganado a una misma escala. Basta multiplicar por el factor respectivo. Esto es una referencia general, porque para cálculos más exactos hay tablas de requerimientos específicos.

Cuadro 1: Conversión de los requerimientos nutritivos de diferentes categorías de ganado a equivalentes ovinos (eo)*

Ovinos	eo	Bovinos	eo
Oveja parición 55 kg	1.0	Tenera	2.0
45	0.9	Vaquilla de 1 año	3.5
65	1.1	Vaquilla 2 años seca	4.5
Oveja seca 55 kg	0.7	Vaquilla 2 años preñada	6.0
Borrega seca	0.7	Vaca 3 años preñada	6.0
Borrega encastada	1.0	Ternero	2.0
Borrego	0.7	Torito 1 año	4.0
Capón	0.7	Novillo 2 años	5.0
Carnerillo	1.0	Novillo 3 años	5.5
Carnero	0.8	Toro 2 años	5.5
Caballo	7.0	Vaca lechera	8.5

* De 'Technical budget manual', ed. M. Clark, Lincoln College ISBN 0-86476-005-1, 1986.

Requerimientos Nutritivos

La producción animal depende de la cantidad de alimento ingerido; de su *digestibilidad*, que es la proporción que en realidad es digerida; de la *eficiencia* con que ese material digerido es utilizado, y del *contenido de nutrientes* esenciales, minerales y vitaminas.

En la práctica los requerimientos nutritivos de los rumiantes se expresan en unidades de energía metabolizable (EM), que es la energía contenida en el alimento que puede aprovechar el animal.

La unidad que se usa es el Mega Joule (MJ), multiplicado por el peso vivo corregido por un factor para transformarlo en peso metabólico. *La cantidad de energía que requiere un animal depende sobre todo de su edad y objetivo productivo y se expresa como mega joules de energía metabolizable por día por peso metabólico (MJEM/día/W^{0,73}).*

La energía metabolizable resume los aspectos principales de la nutrición animal, sobre todo en sistemas extensivos. Además, es un dato relativamente fácil de obtener en tablas de uso internacional.

Por otra parte, el valor nutritivo de los forrajes también se expresa en MJEM por kg. Sin embargo, el balance energético no representa exactamente la situación nutritiva del animal, porque *puede haber deficiencias específicas de nutrientes esenciales, minerales y vitaminas que no son ponderadas adecuadamente*. También el *consumo voluntario* puede pesar mucho en las estimaciones, aspectos que hay que considerar al analizar resultados.

Los ovinos en general buscan el forraje necesario para satisfacer sus necesidades mínimas, que para una oveja de 50 a 55 kg corresponden a unos 650 kg ms/año, dependiendo del valor nutritivo del forraje. Para eso pueden consumir voluntariamente de 30 a 35 gramos de ms por kg vivo al día, o sea, cerca de 1,5 kg.

Es sabido que la oveja gestante necesita mejorar su dieta en un 30% durante el último tercio de preñez, momento en que la capacidad del rumen disminuye por el espacio que ocupa

el feto. La capacidad de consumo disminuye a unos 25 gramos diarios por kg de peso.

Por otra parte, esa es la época en que el coironal es más pobre. Esto significa que en *ciertas épocas, aunque hubiera mucho pasto natural, a las ovejas no les cabría en el rumen la cantidad necesaria*. El déficit estimado corresponde a unos 300 grs diarios al final de la preñez, y 1,2 kg durante la lactancia.

La cantidad y calidad de pasto que produce el coironal escasamente permite cubrir las necesidades de la mantención y parte de la preñez, pero hay un déficit durante la lactancia, incluso en las vegas.

Lo anterior refleja el mayor problema productivo del coironal. En teoría *no se puede alcanzar en un 100% el potencial biológico de las razas ovinas modernas usando sólo los recursos de la pradera natural*.

Materia Seca Disponible y Materia Seca Consumible

Hay lugares donde la *materia seca disponible* se puede consumir toda sin dañar a las plantas. Esto es así cuando las plantas son anuales, y crecen todos los años a partir de la semilla, como en el secano de la costa en la Zona Central. En otras partes, los pastos deben ser talajeados a una altura de sólo 2,5 cm que permite la máxima eficiencia de recuperación, como en las mezclas de trébol blanco con ballica en la Zona Sur.

La situación es muy diferente en Magallanes. Las plantas son en general perennes, de crecimiento muy lento, y de poca recuperación al corte o al pastoreo. La cantidad de *materia seca consumible* en realidad es sólo la producción del año, que es mucho menos de lo que aparentemente está disponible. Por otra parte, el crecimiento anual de pasto depende sobre todo de las precipitaciones, por lo que hay grandes variaciones entre años.

Si se corta repetidamente la base de las plantas, éstas pueden dañarse irreversiblemente. Esto es cierto tanto para el coirón como para los pastos (gramíneas) del cojín.

Esto explica el concepto práctico recomendado en la literatura para pastizales naturales conocido como “Ley del 50% : usar la mitad y dejar la mitad”, preservando así sobre todo la base de los tallos, que es donde se acumulan las reservas de estas plantas. Este principio se menciona aquí sólo porque es muy citado en los textos, pero es de difícil aplicación en Magallanes por dos razones:

- Los ovinos prefieren el cojín, sobrepastoreándolo antes de atacar al coirón.
- En la generalidad de los casos el coirón ya está más bajo de lo necesario, por lo que el material consumible no es más del 25% del total que está a la vista.

La única manera de resolver este conflicto es a través de un sistema de pastoreo que permita la utilización periódica del coirón hasta una altura residual mínima de unos 15 cm, para que no envejezca ni impida el crecimiento del cojín. Esto se debiera hacer idealmente en la época en que es menos dañino para el cojín, es decir otoño e invierno, y es parte de la justificación de los sistemas de pastoreo diferido que se definen más adelante.

Foto 1: La producción anual es el crecimiento sobre el residuo del año anterior.



Carga Animal

Se entendía tradicionalmente que la carga es el número de animales de esquila por hectárea y por año. Antiguamente eran capones, hoy se usa el Equivalente Ovino. Sin embargo, esta idea no destaca lo más importante, que es la cantidad de pasto disponible la temporada presente.

Como la disponibilidad de forraje varía de un año a otro la carga también tendría que ser variable, a menos que se cuente con recursos complementarios, cómo vegas rezagadas, praderas mejoradas, heno, etc.

En la práctica las cargas no pueden variar mucho entre años, por lo que el ajuste preciso de la carga permanente se transforma en un elemento central en la estrategia de manejo. En realidad es el elemento más importante.

Evidentemente, si la carga no puede ser muy flexible, entonces tiene que estar calculada de manera que nunca, o sólo muy excepcionalmente sean sobretalajeados los potreros.

Para ésto se debe tomar como referencia la disponibilidad de materia seca que corresponda al año de pluviometría más representativa. Este no es el año promedio, si no que el de la *mediana pluviométrica* (promedio de los valores centrales de una serie de años), al que se le aplica un margen de seguridad del 25 a 30%.

Por ejemplo, si la producción anual de ms correspondiente a una mediana de 292 mm es 800 kg, representativa de un buen coironal en la zona de transición de Magallanes, el forraje consumible sería de 560 a 600 kg. Aceptando un consumo anual de 650 kg ms por ovino, la carga ajustada prudente sería de 0,86 a 0,92 eo/ha/año.

Cuadro 2: Efectos de la carga ovina sobre un coironal.

Uso	%	Descripción
Ligero	5 a 20	Coirón casi sin señales de pastoreo, cojín abundante, predominan gramíneas.
Moderado	20 a 40	Coirón vigoroso, con señales de pastoreo, cojín ralo, abundan arbustos rastreros o diente de león.
Completo	50 a 60	Coirón moderadamente pastoreado, algunas plantas muy talajeadas, cojín muy ralo o corto.
Severo	60 a 80	Coirón muy corto, la parte central muerta, cojín casi inexistente o sólo murtilla.
Extremo	80 a 100	Coirones en pedestal, suelo desnudo y subarbustos.



Foto 2: Contraste entre una carga ovina conservadora y una alta.

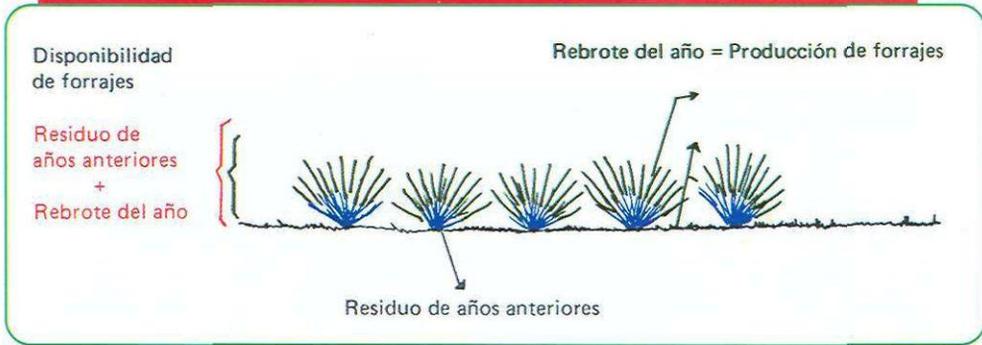
Sistemas de Pastoreo

El sistema de pastoreo es la forma en que se aplican en el predio los conceptos y principios básicos del manejo.

El sistema tradicional magallánico se basa en el *pastoreo estacional continuo de veranadas e invernadas* heredado de las grandes estancias del pasado y del sistema de asignación de tierras. Aunque tiene algunas ventajas, sus principales defectos son:

- uso reiterado de los mismos potreros en las mismas épocas.
- pastoreo selectivo.
- compactación del suelo en los sitios sobrepastoreados.
- cargas desuniformes.
- desequilibrio entre las cargas de la invernada y la veranada.

Figura 3: Sistema de pastoreo tradicional invernada-veranada y una alternativa de pastoreo diferido



Hay varias alternativas de *sistemas de pastoreo diferido*, en que a los potreros se les permite un descanso programado para que en algún momento no sean pastoreados en el período del inicio del crecimiento. Esto involucra inversiones en cercos para subdividir los campos en forma permanente o temporal. Una alternativa es que la invernada sólo se usa hasta septiembre. Esta maniobra es facilitada por la práctica de la esquila pre-parto, que permite el traslado oportuno de los animales.

Sobrepastoreo y Erosión

El sobrepastoreo se produce cuando las plantas son pastoreadas con:

- *demasiada intensidad* (residuo mínimo);
- *demasiada frecuencia* (poco crecimiento de recuperación) o
- *en la época equivocada* (inicio del crecimiento).

Foto 3: Efectos de una carga animal baja, media y alta en la supervivencia de las raíces. Si las raíces se quedan sin reservas para el crecimiento, toda la planta se debilita y termina por morir.



Probablemente el pastizal original se veía como un pastizal alto cerrado. Por efecto del sobrepastoreo selectivo se aislaron en forma muy distintiva los coirones, que a su vez donde hay más lluvias fueron cediendo el espacio a malezas de hoja ancha y crecimiento en roseta pegada al suelo, o a arbustos rastreros.

En zonas muy áridas el suelo queda desnudo y se lo lleva el viento, pero normalmente aparecen otras especies, más resistentes al pastoreo. Es normal asociar al desierto con la arena, pero debemos aceptar que la *desertificación es la pérdida de capacidad productiva*.

Cubrimiento de Pilosela en diferentes grados

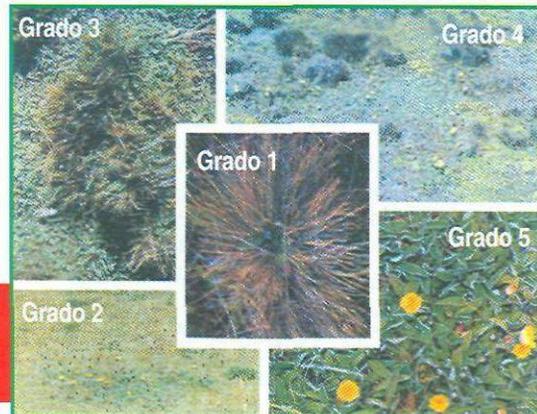


Foto 4: "Resistente al pastoreo" muchas veces quiere decir que los animales no pueden o no quieren consumir esta especie nueva, con lo cual baja la capacidad talajera. Es el caso de la pilosela.

Estados y Transiciones

La vegetación de un lugar tiende a estabilizarse y ser permanente. Alcanza una *situación estable*, en armonía con el uso y los recursos ambientales.



Foto 5: Importa destacar que el sistema de pastoreo y la carga pueden provocar vegetaciones estabilizadas muy diferentes en un mismo ambiente. A la izquierda coironal nativo; a la derecha césped de hierbas y pastos cortos dominados por *Poa pratensis*.

Esa vegetación estabilizada tiene cierta capacidad de resistir cambios, pero pasado cierto límite, entra en una *situación de inestabilidad o transición*.

Si los factores que provocan el cambio se hacen más intensos, la vegetación va a traspasar ese límite o barrera imaginaria, alcanzando un punto sin retorno que la conduce a una *nueva situación de estabilidad*. Para salir de esta nueva situación estable tiene que aparecer un nuevo *factor de cambio*.

Hay factores de cambio naturales, como la invasión de una plaga, los incendios espontáneos o los cambios de clima. También hay cambios provocados, como el riego, la fertilización, la introducción de especies vegetales y animales.

Generalmente, *la vegetación más productiva se encuentra en estado inestable de transición, muy cerca del punto sin retorno hacia un estado degradado*. Esto es lo que hace trascendente al sistema de pastoreo, que debe tener flexibilidad para cambiar cuando se dan ciertas señales de terreno. Las más visibles de esas señales son cambios en las proporciones de las especies de plantas.

Condición y Tendencia de la pradera

La *condición* es el estado actual de la pradera, comparado con su potencial o con la situación que consideremos como modelo deseable.

La proporción de las especies presentes cambia en respuesta al ambiente y al manejo, señalando la dirección de una *tendencia*, que puede ser *conservante, mejorante o degradante*, y que puede estabilizarse en una nueva vegetación permanente. Algunas plantas residentes aumentan (crecientes), otras disminuyen (decrecientes), pero también aparecen invasoras, que han aumentado mucho en Magallanes en los últimos años.

Muchas plantas *decrecientes* son deseables, pero hay que aceptar cierta pérdida como el costo de la explotación ganadera sobre pastizales que no evolucionaron bajo una presión de

pastoreo importante. Por otra parte, las plantas *crecientes* pueden ser forrajeras o no. Es un tema de *proporciones recomendables*, difíciles de calcular para usar como índice. En Magallanes no están definidos todavía los indicadores de terreno que permitan calificar con precisión la condición y tendencia de un sitio, que es uno de los aspectos involucrados en los programas del SAG.

No obstante, hay elementos que el sentido común permite usar como indicadores. Existen especies que caracterizan áreas degradadas, como el *vinagrillo* (*Rumex acetosella*), el *cadillo* (*Acaena* sp.), la *murtilla* (*Empetrum rubrum*) y otros arbustos rastreros, cuya dominancia depende del manejo de pastoreo. El estado de las plantas del mismo coirón también es un elemento de juicio, como lo ilustra la foto 3.

Entre las *invasoras*, especialmente relevante es el *diente de león* o "*chicoria*" (*Taraxacum officinale*) que tiene algún valor forrajero y una indudable utilidad estratégica por su temprano crecimiento primaveral. No obstante, es una maleza del suelo, que reemplaza definitivamente a pastos nativos importantes, sobre todo en vegas, y que cubre vastas extensiones, hoy en aumento. Un peligro potencial es la *pilosela* (*Hieracium pilosella*), que cubre el suelo y no tiene virtudes forrajeras de ningún tipo. También la *margarita* (*Leucanthemum vulgare*), maleza de difícil control que invade las áreas más húmedas. Algún grado de presencia de estas plantas puede ser inevitable, pero su proliferación refleja un manejo que está favoreciendo una tendencia seguramente degradante.

Las *invasoras* en general, y la *pilosela* en particular, semillan profusamente en primavera y alcanzan a germinar dentro de la temporada, siempre que encuentren suelo desnudo y no tengan competencia, sobre todo por luz. *Esto recalca la importancia que tiene el pastoreo de primavera en el manejo del pastizal, porque si es excesivo no sólo se dañan las plantas al inicio del crecimiento, si no que se abren los espacios para especies invasoras.*

SIETE PRINCIPIOS DE MANEJO PREDIAL

Primero: Describir el Terreno

El ganadero conoce los detalles de terreno de su predio, pero para poder usar ese conocimiento en planificación, hay que tener algunos mapas y cifras lo más exactas posibles que describan la:

- Vegetación y topografía de la estancia
- Ubicación y tamaño de los potreros
- Ubicación de las fuentes de agua
- Caminos y otros detalles.

Esta información se puede obtener a través

del Sistema de Información Geográfica de la Intendencia de la XII Región, que integra la mayor parte de los datos existentes. También se puede recurrir a:

- Fotos aéreas del Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (SAF).
- Mapas del Instituto Geográfico Militar.
- Planos prediales comunales del Servicio Agrícola y Ganadero.
- Cartas de Ocupación de Tierras, Potencialidad Pastoral y Carga Animal (INIA).
- En el futuro próximo, el SAG.

Foto 6: Los animales siempre seleccionan su dieta y lugar de pastoreo, provocando incluso cambios sustanciales en el suelo y vegetación.



Segundo: Ubicar adecuadamente alambrados y aguadas

Uno de los grandes objetivos del programa de pastoreo tiene que ser lograr el consumo homogéneo o *pastoreo parejo* de toda la superficie del potrero. Esto se logra con la correcta ubicación de cercos, aguadas y saleros, pensando en obligar al ganado a distribuirse en todo el terreno.

Muchos potreros antiguos han sido diseñados para separar categorías de animales, ubicando los alambrados de la manera más económica, generalmente geométrica. Esto no respeta las variaciones naturales del paisaje, dificultando el pastoreo homogéneo.

Esto es particularmente notorio en las *laderas de exposición al sol*. La ladera soleada es preferida por los animales, que permanecen ahí todo el tiempo que pueden. El sobrepastoreo y el efecto de la orina y fecas hacen que estas áreas estén cubiertas por un césped corto, y en casos extremos aparezcan "medias lunas" de suelo desnudo, que son focos de erosión. El lado sombrío, poco visitado, está dominado por arbustos y coirón.

Más obvia es la diferencia entre vegas y laderas circundantes, con sobrepastoreo de las áreas más secas de la vega, y pastos sobremaduros en las más húmedas. *Eventualmente, la combinación de pastoreo no controlado y años secos favorece la formación de grietas en las vegas.*

La ubicación del baño y del galpón de esquila también es fundamental, ya que obliga la presencia del ganado en las fechas de esas faenas. Esto es decisivo para el manejo de invernadas y veranadas.

Tercero: Ajustar la carga animal

Este es un aspecto reconocidamente difícil. En la práctica se piensa que si la producción animal es buena, entonces los campos tienen que estar bien manejados, *pero esto no siempre es así.*

Los requerimientos nutritivos para producir lana son bajos, muy parecidos a los de mantención mínima del animal. Esto permite cargas animales altas, con buen resultado económico sobre una pradera que puede estar en franca decadencia.

Actualmente el énfasis económico está en la producción de corderos, que no puede lograrse con recursos magros. Si el mejoramiento de praderas se considera ahora necesario, con más razón debiera serlo la conservación de lo que hay.

Las cargas animales históricas en Magallanes han sido sobreestimadas. Aunque hay áreas subpastoreadas y el problema central puede estar más en la distribución de los animales durante el año que en los números totales, es *muy difícil que un programa de pastoreo pueda iniciarse proponiendo aumentos sobre las cargas actuales.*

Esto es verdad no sólo de un punto de vista conservacionista, si no porque *el actual sistema de producción ovina es más exigente en cantidad y calidad de pasto que en el pasado cercano.*

Cuarto: Evaluar el estado de la vegetación

Hay métodos en desarrollo para estimar en el futuro la condición y tendencia del pastizal, pero a nivel del predio se puede avanzar en forma práctica.

Para poder 'ponerle nota' al pasto de la estancia hay que tener un punto de comparación. Este puede ser:

- *Un terreno sin pastoreo* por años, que muestre lo que sería la vegetación sin animales.
- *Un terreno con buenos resultados productivos* durante muchos años.
- *La comparación con datos históricos.* Estos pueden ser antiguos registros de producción, fotografías o archivos de imágenes satelitales.

Son recomendables los registros *fotográficos*, que muestren la historia de los potreros. También es recomendable cercar en los potreros más grandes *un área representativa, de unos 20x20 m, que se deja excluida al pastoreo* y sirve como testigo de los cambios.

Sólo la experiencia local y algún grado de experimentación con el manejo permitirán acercarse y conservar la situación deseada.

Quinto: Diseñar la estrategia de pastoreo

El objetivo es mantener y aumentar los pastos deseables. El sistema de pastoreo en sí mismo no aumenta la producción animal, pero sí debe favorecer el tipo de vegetación más nutritiva que va a aumentar eventualmente la producción animal.

Algunos aspectos a tomar en cuenta son:

- *Si el coironal está en una situación de degradación estabilizada, puede que no responda a medidas simples de manejo del pastoreo.* Es decir, puede no recuperarse sólo porque se retiren animales. En estos casos son necesarias otras medidas de *rehabilitación de praderas.*
- Si la situación no está estabilizada, la vegetación podrá recuperarse eventualmente. Pero, *un programa formal de utilización y descanso puede provocar una disminución inicial de la producción animal.* Sólo cuando el pasto ha mejorado sustancialmente puede ese beneficio traspasarse al producto final.
- *El pastoreo rotativo en coironales en general no da buenos resultados.* Esto se debe a la excesiva dependencia de una errática lluvia sobre una pobre capacidad de recuperación al uso intenso implícito en la rotación de potreros.
- *El pastoreo rotativo intensivo y a corto plazo puede ser adecuado en vegas y praderas húmedas.*
- El pastoreo estacional continuo puede ser acertado en ciertas condiciones, pero

en general no lo es.

- *Las cargas bajas no son siempre adecuadas.*

Evidentemente, cuando se empieza a aplicar en todo el predio un programa cualquiera que se fundamenta en el uso de potreros descansados, el primer año es un problema. Esto porque ninguno de los potreros presenta todavía los aumentos previstos en disponibilidad de ms.

Como hay que poner los animales de todas maneras, puede producirse una sobrecarga inicial, que podría ser funesta para el éxito del sistema. En conclusión, no todos los animales del predio pueden ingresar a un sistema nuevo desde el primer año, a menos que se tomen medidas especiales.

Sexto: Considerar medidas de mejoramiento de praderas

Aunque la intensidad y la frecuencia del pastoreo son las herramientas esenciales del manejo, no pueden dejarse de lado medidas complementarias de mejoramiento y recuperación.

Recordemos que los pastos naturales no pueden alimentar satisfactoriamente a las ovejas durante todo el año.

Algunas de las acciones más importantes son:

- Corte de matorrales (mata negra y verde).
- Control de dunas (siembra de pasto arena).
- Distribución de agua por canales.
- Fertilización de praderas mejoradas.
- Siembra de praderas complementarias.
- Control de malezas.
- Eliminación de murtillares.



Foto 7: Probablemente un diez por ciento de la superficie del predio tiene que ser mejorada en algún grado para poder obtener la máxima producción potencial del resto de la superficie. La alfalfa es una buena alternativa.

Aunque el grueso de la producción ovina seguramente va a depender de los coironales por mucho tiempo, *el mejoramiento de la producción animal obliga a suplir deficiencias nutricionales estacionales, para lo cual serán necesarios recursos adicionales.* Así, la producción de praderas mejoradas por fertilización y o riego; cultivos suplementarios, heno, ensilaje, concentrados o cualquier otro forraje suplementario serán indispensables como complemento de un proyecto ganadero de alta producción.

Séptimo: Seguimiento y evaluación de la estrategia de pastoreo

Es importante fijar metas que se puedan medir. Idealmente, esas metas debieran involucrar la condición de la vegetación, la productividad animal y el potencial del suelo. En general esto está fuera de las posibilidades prácticas del ganadero.

Lo más sencillo y efectivo son los *registros por potrero, donde se anotan la cantidad y tipo de animales, las fechas de uso y los resultados*

en producto animal. Si esto se acompaña de fotografías tomadas desde el mismo punto y con el mismo ángulo, la información es bastante objetiva.

Es deseable que los ganaderos reconozcan las principales especies de pastos. De otro modo es muy difícil que se adviertan importantes variaciones que pueden afectar la productividad total.

APLICACIONES PRACTICAS

Cartografía predial

Plano general de la estancia

En la Intendencia Regional o en las oficinas de INIA se puede solicitar la imagen de cualquier predio, con la siguiente información:

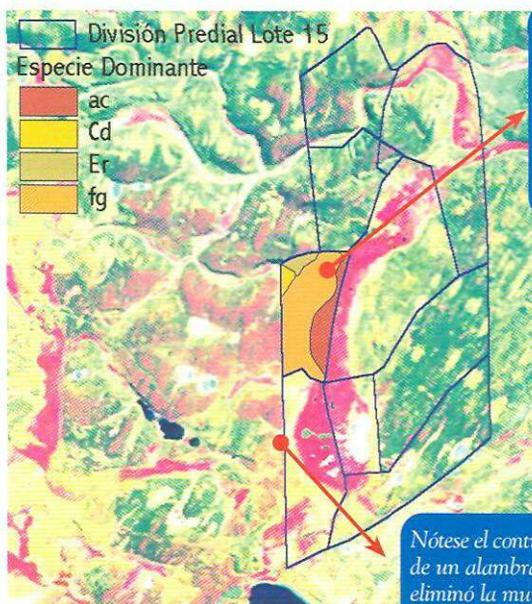
- *Vegetación:* Los diferentes tipos de vegetación aparecen en colores que están interpretados en una tabla.
- *Capacidad de Carga:* El mismo plano de vegetación está transformado en un plano de capacidades de carga ideales. Este es un valor de referencia válido para ese tipo de vegetación, pero no para la combinación total de los recursos del predio .

Plano de potreros

Hay que superponer sobre este plano el croquis con los potreros de la estancia. Para que las superficies de los potreros y la cartografía sean exactas, las esquinas de los potreros tendrían que ser determinadas con un levantamiento topográfico. También es posible hacerlo bastante bien con un GPS. Estas posibilidades técnicas son las ideales, pero para empezar se puede hacer aproximadamente.

Con la ayuda de foto aérea, imagen de satélite, carta IGM, o por último, un recorrido exhaustivo del terreno, ubicar puntos de referencia y trazar el contorno de los potreros.

Aplicación de imagen satelital para el cálculo de composición de la vegetación de un potrero.



Potrero en el que se han dibujado y calculado las áreas de distinto color que corresponde a diferentes tipos de pastos.
Pastos cortos (café) = 48 ha;
Matorral (amarillo) = 9 ha;
Coirón (café claro) = 135 ha.

Nótese el contraste de colores a ambos lados de un alambrado. El manejo en este caso eliminó la murtilla (rosada) en un lado.

Cálculo de superficies

Seguramente algunos potreros van a contener más de una unidad vegetacional. Tanto para calcular la superficie del potrero sobre el papel, como para calcular la superficie que le corresponde a cada unidad vegetacional se usa un planímetro.

Nuevamente, hay una forma artesanal de calcular esas superficies. Simplemente, se superpone el plano sobre un papel milimetrado y se cuentan los cuadritos correspondientes. Como los planos están en escala 1:100.000, quiere decir que 1 cm en el papel equivale a 1 km de la realidad, y cada cuadrito de 1 mm x 1 mm equivale a una hectárea.

Esta es la información general, que entrega valores de referencia de capacidad talajera y de composición de la vegetación.

Todos estos cálculos pueden ser hechos directamente en el computador por consultores profesionales.

Cálculo de materia seca

La información de potenciales de carga es una referencia, útil sobre todo para comparar sectores. Para la planificación anual hay que calcular la cantidad de ms disponibles por potrero.

Cartografía del Potrero

Sólo los potreros sembrados son más o menos homogéneos. Normalmente en la pradera natural se pueden distinguir a simple vista dos o más tipos de vegetación que producen muy distinto tipo y cantidad de pasto. *Habría que distinguir todas las unidades identificables que ocupen más del 10% de la superficie.* Esten trabajo ya está hecho cuando se cuenta con la cartografía INIA, o se facilita mucho con fotos aéreas o imagen de satélite.

Cualquier mapeo, por aproximado que sea es valioso, ya que disminuye la gran variabilidad de este tipo de medición.

Al tener definidas las unidades vegetacionales que se van a muestrear, hay que decidir un método de muestreo.

Corte de muestras

Se trata de cortar un número de muestras de pasto que cubra bien la variabilidad del potrero.

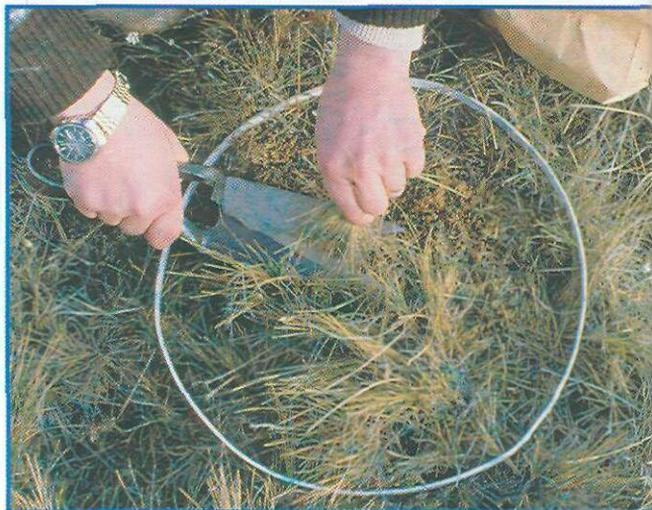


Foto 9. La muestra es el pasto que se corta dentro de un marco (cuadrante).

Los marcos pueden tener muchas formas y tamaños, dependiendo del tipo de pasto. El más clásico es un marco de hierro de un metro cuadrado (1x1). Es fácil transformar la materia seca de 1 m² en producción por ha, multiplicando por 10.0000. Pero, el marco es muy incómodo y la muestra puede ser demasiado grande, lo que es poco práctico. No siempre es representativo. *Algunas formas y tamaños alternativos son:*

- *Rectangular, de 1 x 0,5 m.* Es manejable y útil cuando la composición de la vegetación es muy variada, como en los coironales.
- *Cuadrado, de 0,5 x 0,5 m.* Adecuado a vegetaciones homogéneas, permite cortar más muestras cubriendo mayor superficie.
- *Circular, con un radio de 56,5 cm (1m²).* Práctico, porque se marca en el suelo. Se ata una lienza de 56,5 cm a un punto central (alambre o clavo) y se dibuja un

círculo con un elemento punzante amarrado en el otro extremo. Es útil sólo si la vegetación es muy rala y hay bastante suelo desnudo.

- Circular, con un radio de 17,8 cm (0,1 m²). Argolla de alambre adecuada para medir pastos inter-coirón y coirones por separado. Se usa mucho para calibrar instrumentos.

La altura del corte, o residuo, debe ser hasta el suelo, para que la variabilidad entre cortes sea mínima.

El número de muestras a tomar depende del tamaño y variabilidad de la unidad vegetacional. De ahí la importancia de definir unidades homogéneas, para que la cantidad de muestras no sea imposible de tomar en la práctica. Diez por unidad debieran ser suficientes. Existe un método estadístico para asegurar un número representativo, más adecuado a la investigación.

Las forma de tomar las muestras es lanzando los marcos mientras se recorre la unidad en diagonal o en zig-zag, distribuyéndolas lo mejor posible.

Métodos indirectos

Hay instrumentos que permiten numerosas estimaciones rápidas, y que sólo tienen el inconveniente de tener que ser calibrados para las condiciones locales.

La calibración consiste en relacionar matemáticamente (regresión simple) lecturas del instrumento con el correspondiente peso de ms de un cuadrante en cuyo interior se toma la medición.

El más destacado es el *medidor de capacitancia*, que registra variaciones de esta propiedad eléctrica en un medidor digital. La lectura puede ser interpretada en términos de materia seca. Otro aparato mide la *altura promedio del pasto*, valor que también se puede relacionar con la ms.

Un método muy adecuado a la realidad de la zona es la *estimación o ranking visual*.

El procedimiento es el que sigue:

- Se necesitan cinco banderillas, cinco

cambuchos y 6 cuadrantes (argollas) de 0,1 m².

- Se recorre la unidad buscando el sector donde el pasto sea *representativamente más abundante*. No sirve un manchón excepcional, ni lo que crece al lado de una poza, etc. Se corta la muestra y se guarda en un cambucho que se *identifica con el número 5*. Se deja una argolla y se señala el lugar con una banderilla
- Luego se elige un manchón *representativo de lo peor*. Se repite el procedimiento, *asignando a la muestra el número 1*.
- El *valor 3* corresponde a un sector que, siempre visualmente, sea *intermedio entre el 1 y el 5*.
- Con el mismo criterio se buscan los sectores a que se asignará los *valores 2 (entre 1 y 3) y 4 (entre 3 y 5)*.
- Se recorre el potrero lanzando el cuadrante un número suficiente de veces, 100 o más, y poniendo cada vez notas enteras (sin decimales). Si hay dudas, se vuelve al lugar señalado con las banderillas y se mira la argolla que se dejó de testigo. La suma de todas estas estimaciones se divide por el número de muestras.
- Las cinco muestras que se cortaron se secan, se pesan y los valores se grafican en un papel milimetrado. El peso en gramos va en la línea vertical (*y*) y en la horizontal (*x*) se anotan los valores del uno al cinco.
- Se interpola una recta, de modo que quede lo más próxima posible a todos los puntos. Esta es la cartilla de interpretación. Si el promedio de las mediciones fue, por ejemplo, 2,9 para saber a cuántos gramos por 0,1 m² corresponde, hay que ver en qué punto de la recta coincide el 2,9 con el valor de los pesos. Evidentemente, es más exacto calcular una regresión simple entre las estimaciones y los pesos.

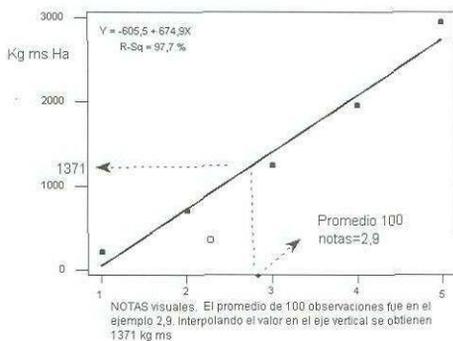
Problemas de muestreo

Figura 4: Planilla de Ranking visual. Se asignan notas en 100 puntos y se obtiene la nota promedio dividiendo el total del puntaje (nota x veces que aplicó) por 100.

En este caso, $290:100=2,9$

Nota	Nº de Observaciones	Puntaje
1	7	7
2	24	48
3	35	105
4	25	100
5	6	30
Total	100	290

Aplicación de ranking visual en un pastizal en buen estado



- Surge la duda de incluir al coirón y al cojín en un solo cuadrante. En general es preferible evaluar por separado, usando el cuadrante circular de $0,1 \text{ m}^2$. La complicación adicional es determinar el porcentaje de cubrimiento del coirón y del cojín.
- Se puede recorrer el potrero en zig-zag o en diagonal, anotando cada diez pasos la presencia de coirón o cojín. Para eso, se marca con tiza una flecha en la punta de un zapato, que indica lo que hay que anotar. Cada cien puntos se obtiene directamente un porcentaje estimado de cubrimiento. Una cobertura normal de coirón es de un 20%, es decir en 20 pasos de 100 la flecha señaló coirón.
- Puede que domine sólo el coirón y en vez de cojín haya murtila. Esta no se incluye en las muestras de materia seca. Si el cojín es menos del 10% de la superficie, se puede desestimar.
- Hay plantas efímeras que contribuyen de manera importante a la producción de ms, pero por pocas semanas, como el diente de león ('chicoria'). Puede ser importante también determinar esa ms.

Estimación de la demanda de forraje

Aplicando el ejemplo del cuadro en el terreno sobre potreros de historia conocida, se estimó que un coironal con carga baja tenía una disponibilidad total de 1.067 kg ms/ha (nota 2,27) y uno con carga media-alta presentaba 683 kg ms/ha (nota 2,13).

El procedimiento parece engorroso, pero no lo es, y tiene la ventaja que después de repetirlo algunas veces en los mismos potreros la experiencia permite hacer las estimaciones directamente.

Si no se desea seguir este procedimiento completo, es importante al menos hacer la distinción visual de cinco niveles, y calificar los potreros según cuál de estos niveles sea dominante.

Recordemos que la cantidad de energía que requiere un animal depende sobre todo de su edad y objetivo productivo, y se expresa como mega joules de energía metabolizable por día por kg de peso metabólico (MJ EM/día) $W^{0,73}$.

En la práctica los cálculos son fáciles porque tanto el pasto como los concentrados y suplementos alimenticios también son evaluados en términos de su contenido de Mega Joules por kg de materia seca. Existen numerosas tablas con requerimientos muy detallados para distintos tipos de animal y con los valores de gran variedad de alimentos.

El uso de las tablas es muy sencillo y no

debe preocupar la complejidad de los conceptos. Por ejemplo, un cordero de 20 kg necesita 9,5 de estas unidades para subir 100 grs diarios. El mismo cordero, para aumentar 300 grs diarios necesita 17,1.

Por ejemplo, una vega en primavera en Magallanes contiene aproximadamente 9 MJ EM/kg ms. Una oveja de 50 kg necesita 18,5 MJ EM/día, durante la primera semana de lactancia para un cordero. Un cálculo simple (18,5:9) dice que tiene que consumir 2,05 kg ms/día. Sin embargo, en la sexta semana los requerimientos han aumentado junto con el tamaño del cordero, y ahora se necesitan 25 MJ EM/día. Es decir, casi 1 kg ms más por día.

En tablas para Nueva Zelanda se asumen valores de la pradera del orden de 11 MJ EM kg/ms, y se han utilizado consumos anuales de 500, 540 y 598 kg ms/oveja, que pueden asemejarse a la Zona Sur chilena. El coironal tiene un valor nutritivo menor y por otra parte los animales seguramente tienen requerimientos también aumentados por el clima y el sistema extensivo.

En cálculos para Magallanes, usando otro tipo de referencias, para una oveja de 45 a 50 kg se estimaba un consumo anual de 672 kg ms. También se ha recomendado considerar una

disponibilidad de 72 kg ms mensual, que con un consumo del 70% resulta en 604 kg ms anuales.

Un marco de referencia, aunque sea necesariamente aproximado, es útil. Para actualizar la información se asumió para la pradera natural magallánica un promedio de 8,75 MJ EM/kg ms, y tomando valores de requerimientos mensuales calculados en Nueva Zelanda se adaptó la tabla de Requerimientos para una Oveja de 50 a 55 kg.

Se asume la mantención de 50 kg del destete hasta el encaste. Tres semanas antes y tres después del encaste se asume una ganancia de 150 grs/día. Después del encaste se permite una pérdida de peso del 10%. El peso debe empezar a recuperarse 6 semanas antes del parto. El destete es a las diez semanas.

El cálculo resulta en aproximadamente 650 kg ms año, valor compatible con las referencias anteriores. En el caso de Magallanes, la carga promedio real total es de 0,7 eo/ha, y la producción consumible de ms del coironal es de 400 a 500 kg/año. Eso en general también coincide bastante bien con un requerimiento de una disponibilidad de 600 a 650 kg ms por oveja.

Mes	Peso Oveja	MJ EM/día	Kg ms/día	Kg ms/mes
Enero	50	10,3	1,18	36,49
Febrero	50	10,3	1,18	32,96
Marzo	50	10,3	1,18	36,49
Abril	50	14,5	1,66	49,71
Mayo	53	14,5	1,66	51,37
Encaste	56	*	*	*
Junio	54	9,5	1,09	32,57
Julio	51	9,5	1,09	33,66
Agosto	50	10,0	1,14	35,43
Septiembre	53	11,8	1,35	40,46
Octubre (15)	58	18,5	2,11	31,71
Partición (16)	50	25,5	2,91	46,63
Noviembre	50	28,5	3,26	97,71
Diciembre	53	36,0	4,11	127,54
Destete				
Total				652,74

Cuadro 3:
Requerimientos de ms a través del año para una oveja de 50 kg*

*Adaptado de 'Sheep Planning for Sheep Farmers', Ed. K. Geenty, NZ Sheep Council, 1994

Balance forrajero

Para ejemplificar los conceptos anteriores se considerarán dos campos (potreros) reales de una estancia: *Encaste* (622 ha) y *Parición* (1058 ha).

En este caso, para aprovechar mejor la veranada y por razones de manejo animal, se empezó a aplicar *Esquila Preparto*. Esto significa que los animales pasan en los campos de invierno desde mediados de Mayo a mediados de Septiembre, y el resto del tiempo en un potrero grande, tradicional de veranada.

La disponibilidad de materia seca para el *Potrero de Encaste* sólo se midió en Mayo. Como ya se está en pleno período de receso invernal del crecimiento de las plantas, para los efectos del balance se supone que ese es el total consumible para el período. *La disponibilidad fue de 850 kg ms/ha. Esto da un gran total de 528.700 kg de pasto (850x622).*

Para los efectos del balance se aplican las equivalencias del Cuadro 1. En este período las ovejas están secas y corresponden a 0,7 equivalentes ovinos. Aplicando un valor para el eo de 650 kg ms/ha/año resulta que $0,7 \text{ eo} = 455 \text{ kg ms/año}$. Por lo tanto, la cantidad mensual de pasto necesaria para una oveja seca es de 38 kg ms (455:12 meses). En este caso necesitamos mantenerlas cinco meses. Multiplicando el valor mensual (38 kg) por esos 5 meses, resulta un consumo de 190 kg ms por oveja.

Como estamos en receso, aceptaremos un consumo del 65% del pasto que ahora está como

heno en pie, que para otra época sería severo. Recordemos que en todo caso debe quedar suficiente altura de coirón, al menos 15 cm. Así, *la ms consumible baja a 343.655 kg.* Dividiendo esa cantidad por los 190 kg que requería cada oveja para el período de cinco meses llegamos a una cantidad total de 1.808 ovejas de parición.

La estimación de ms para la veranada es más difícil. El campo es grande, tiene un sector de vegas y problemas de agua en verano. Está como proyecto el subdividirlo. Se calculó una disponibilidad de 3.500 kg ms/ha en una vega de 98 ha incluida en el campo y una disponibilidad de 1.125 kg ms/ha en el coirónal. (que se genera sobre todo en octubre y noviembre) Esto da un total disponible de 343.000 kg de pasto de vega y 1.080.000 de cojín y coirón. *Total, 1.423.000 kg de pasto.*

Ahora el equivalente es de 1 eo por oveja durante siete meses. Nuevamente, se divide 650 kg por 12 meses y se multiplica por 7. Da 379 kg ms por animal para el período.

En un potrero tan grande es difícil lograr un pastoreo parejo. hay saleros, pero falta al menos una aguada. Estimamos prudente un consumo del 50% del material presente. La cantidad de ms consumible baja a 711.500 kg. Dividiendo por el requerimiento individual de 379, obtenemos una *capacidad de 1877 ovejas de parición.*

La dotación final la define en este caso la capacidad invernal, que era de 1.808 ovejas de parición.

Potrero	Período	Has	Ms/ha	Ms total	%	Ms Consumible	Eo	Ms mes	Ms Período	Nº ovejas
Encaste	May-Sep	622	850	528.700	65	343.655	0,7	38	190	1.808
Parición	Oct-En	1058	1.125	1.423.000	50	711.500	1	54	379	1.877

Cuadro 4: Balance forrajero para calcular nº de ovejas de parición según la disponibilidad de materia seca en la invernada (potrero de encaste) y la veranada (potrero de parición y lactancia).

Es muy común que la capacidad de las veranadas sea mayor que la de las invernadas. Esto es así sobre todo donde históricamente se empezaban a pastorear después de la esquila tradicional de Enero y que sólo en las últimas temporadas se están usando desde Septiembre. Evidentemente, está la tentación de presionar un poco más la invernada y aumentar la “eficiencia” del pastoreo en los campos de parición de un 50 a un 75% o más. Esto eventualmente provocará pérdidas de peso durante la gestación e insuficiente pasto durante la lactancia, momento de gran importancia económica porque afecta el peso de los corderos. Esto puede pasar aunque los porcentajes de parición hayan sido buenos.

El procedimiento es el mismo en los demás potreros. Así, los campos para borregas, carneros

y carnerillo, y otras categorías se pueden ordenar en un cuadro como el anterior.

Recordemos que la ocurrencia de años secos es normal en Magallanes, por lo que la dotación fija tiene que considerar ese riesgo. Si ésta llegara a ser superior a la producción anual de pasto, habrá que tomar las precauciones para suplementar adecuadamente a los animales, sea con forraje conservado producido en el predio o comprado, o arrendando terreno adicional. Esto evitará pérdidas en producción animal y daños que pueden ser irreversibles en los potreros, como la proliferación de malezas y la pérdida de suelos.

Foto 10: Años secos: riesgo permanente que no se debe olvidar al momento de decidir la dotación de la estancia.



Autor

Nilo Covacevich C. (Ing. Agr., Ph. D)
Especialista en Pastizales
Programa de Producción Animal
Centro Regional de Investigación
Kampenaiké

Director Responsable

Raúl Lira Fernández

Comité Editor Regional

Azelio Barozzi G., Ing. Agr. SAG
Oscar Strauch B., Ing. Agr. INIA

Boletín INIA Nº 47

Cartilla editada por el Centro Regional de Investigación Kampenaiké y por el Departamento Protección de los Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero de la XII Región, como parte del Programa “Protección y recuperación de los pastizales de la XII Región”, ejecutado por el SAG y financiado en conjunto con el FNDR del Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena.

Permitida su reproducción total o parcial, citando a la fuente y el autor

Diseño, Diagramación e Impresión
Imprenta Rasmussen Ltda. - Galería Paine - Local 1 - Zona Franca - Punta Arenas

Cantidad de ejemplares 2000

Punta Arenas, Enero 2001