



Praderas y Pasturas

Aspectos conceptuales

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas
2021

Formas biológicas o biotipos

Raunkiaer clasificó a las plantas en función de la posición de las yemas de recambio durante la estación desfavorable (frío, calor, stress hídrico entre otros) en las denominadas formas biológicas o biotipos

✓ Líquenes

✓ Musgos

✓ Helechos

✓ Terófitas

(resiembra anual)

✓ Geófitas

(< 0 cm)

✓ Caméfitas

(0 – 0,25 m)

✓ Hemicriptófitas

(0 cm)

✓ Nanofanerófitas

(0,25 – 2 m)

✓ Microfanerófitas

(2 m – 8 m)

✓ Mesofanerófitas

(8 m – 30 m)

✓ Megafanerófitas

(> 30 m)

Plantas terófitas: Completan todo su ciclo de desarrollo durante la estación favorable. Son anuales y pasan la estación desfavorable en forma de semilla

Plantas hemicriptófitas: Herbáceas con las yemas de recambio en la superficie del suelo o inmediatamente debajo

Plantas geófitas: Las yemas de recambio en tallos subterráneos como bulbos, rizomas o tubérculos

Plantas caméfitas: Herbáceas o leñosas que viven varios años y con las yemas por encima del suelo pero a menos de 25 cm de altura; normalmente son matorrales

Plantas hidrófitas: Plantas con las yemas de recambio sumergidas en el agua

Plantas nanofanerófitas: Plantas normalmente leñosas que viven varios años, con las yemas entre 0,25 y 2 m de distancia del suelo. Son los árboles, arbustos y algunas plantas herbáceas

El pasto y los pastizales



Planta: Ser vivo perteneciente al reino vegetal autótrofo y fotosintético, cuyas células poseen pared compuesta principalmente de celulosa y carecen de capacidad locomotora



Forraje: Pasto o hierba que se otorga al ganado



Pasto: Hierba que el ganado consume como alimento para su sustento en el mismo terreno donde se produce



- ✓ Las plantas están constituidas por agua y **materia seca**
- ✓ En la materia seca es donde se ubican la mayoría de los nutrientes



El contenido de agua en el forraje es cambia con el avance del estado fenológico de las plantas

Ecosistema de pastizales



Los pastizales son ecosistemas donde predomina la vegetación herbácea, arbustiva y boscosa



Ecosistema donde los
animales utilizan la
fitocenosis para
mantención y producción



Aporte de los pastizales

- Producción ganadera
- Servicios ecosistémicos o ambientales
- Mantenimiento de la biodiversidad
- Almacenamiento de carbono
- Desarrollo turístico
- Ambientes de recreación
- Paisaje cultural



Paisaje cultural



El ecosistema de pastizales involucra a los ecosistemas de **Praderas y Pasturas**



Cuando se trabaja en praderas y pasturas, se **modifica el ecosistema** en función de la producción y canalización antrópica



Artificializamos los ecosistemas para lograr en forma eficiente la mayor producción ganadera posible de alcanzar en los sitio ganaderos



No desordenamos,
trabajamos en la
ordenación territorial
con el objetivo de
mantener un paisaje
cultural armónico con
procesos productivos
eficientes donde el
ecosistema se
conserva y permita
sustentar el desarrollo
de intervenciones que
realizaran las
generaciones futuras



No preservamos, pero
sí **conservamos** los
recursos naturales



Los Pastizales no son el pasto sino **ecosistemas** donde la biocenosis y la fitocenosis están organizadas en estructuras, el hombre y la sociedad organizada en una estructura jerárquica, infraestructura y construcciones ordenadas en función de un objetivo productivo y los sistemas de información y comunicación en íntima relación con las estructuras del ecosistema



Para referirnos a
pastizales tendremos
que considerar que ellos
son ecosistemas



El concepto de **pastizal**
involucra tres
ecosistemas específicos:
Praderas
Pasturas
Rastrojeras



Pradera

Ecosistema constituido
por especies naturales
(nativas) y
naturalizadas



Especie nativa

- ✓ Es aquella que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; sin la ayuda o intervención del ser humano
- ✓ Forman parte de las comunidades bióticas naturales del área



***Bromus valdivianus* Phil.**



Especies naturalizadas

Son especies exóticas introducida en un área o lugar que por sus características (similitud ambiental al área de distribución original o condiciones adecuadas), permite el establecimiento de poblaciones autosuficientes en vida libre



La **colonización** de especies exóticas y posterior naturalización es el proceso que ha dominado los ecosistemas de pastizales del mundo



Lotus uliginosus Schkuhr (= *Lotus pedunculatus* Cav.)



Trifolium subterraneum L.



Trifolium repens L.



Anthoxanthum odoratum L.



Pasturas

Es un ecosistema
constituido por especies
exóticas o introducidas



Las **especies exóticas**, también son denominada introducida o no nativa se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural



Lolium perenne L.
Ballica perenne



***Brassica oleracea* L.**
Coles forrajeras



***Trifolium pratense* L.**
Trébol rosado



Pastura polifítica
constituida por tres
gramíneas exóticas:
Ballica perenne
Festuca
Pasto oவில்lo



Especies rastrojeras

Corresponde a todos los residuos de vegetales que los animales los consumen post cosecha, donde es habitual el uso de pajas de cereales o desechos de hortalizas

Malezas en pastizales



Definición de malezas

- ✓ Plantas que crecen en forma agresiva, impidiendo el desarrollo normal de otras especies
- ✓ Plantas consideradas como molestias
- ✓ Especie vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada

Echium vulgare L.



Todas las plantas que componen un pastizal pueden ser consumida por los animales por tanto el concepto de maleza pasa a ser un concepto relativo



Hierba de la culebra

Las especies consideradas malezas en los cultivos, son consumidas por el ganado en sus diferentes estados fenológicos, por tanto pasan a constituir el grupo de **especies residentes o acompañantes**



Romaza

**Las especies
residentes o
acompañantes
pueden invadir y
formar parte del
100% de la cobertura
de los pastizales**



Cicuta

En estricto rigor las
únicas malezas que
existen en los
ecosistemas de
pastizales son las
plantas tóxicas dado
que generan un
problema de salud a los
animales que las
consumen



Pero también pueden ser
consideradas malezas
aquellas que aparecen
en forma espontánea en
el proceso inicial de
emergencia y
establecimiento de
pasturas

Concepto de materia seca



✓ Los animales en
pastoreo o
confinamiento
consumen el alimento
tal como ofrecido



✓ Este alimento tal como
ofrecido contiene agua
y **materia seca**



- ✓ Para estandarizar el consumo de nutrientes efectivo de los animales en praderas y pasturas todo esta referido al valor de materia seca de los alimentos



Materia seca

Es la resultante de la extracción del agua que contienen las plantas al estado fresco o verde



El proceso de extracción de agua se realiza en el laboratorio sometiendo al forraje a un proceso de deshidratación en horno de ventilación forzada a 65°C



Las muestras que se extraen de una superficie conocida se pesan en estado verde en una balanza de precisión y se colocan en una bolsa de papel o plástico ranurado para ser sometidas a la extracción del agua en un horno de ventilación forzada



- ✓ En el horno de ventilación con aire forzado a temperatura de 65°C las muestras se mantienen hasta alcanzar un peso constante lo que indica que el proceso de deshidratación a finalizado
- ✓ En especies templadas el tiempo de secado es **48 horas** y en plantas suculentas puede llegar hasta 120 horas



Porcentaje de MS

La materia seca se expresa en términos porcentuales y se obtiene al relacionar el peso del forraje verde y el forraje deshidratado (seco)

Calculo de porcentaje de materia seca de muestras con diferente grado de humedad

Tamaño de la muestra	1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
Peso de la muestra (g)	300	300	300	300
Peso de la muestra deshidratada (g)	36	48	66	84
% Materia seca	12	16	22	28



El porcentaje de materia seca depende del estado fenológico de las plantas, condiciones ambientales y procesamiento o conservación del forraje



En estado vegetativo, las plantas poseen un alto contenido de agua y bajo nivel de fibra, que determina que el porcentaje de materia seca fluctúe entre:
8% y 16% de MS



En las primeras etapas de fructificación o espigadura, la planta presenta mayores niveles de lignificación en las paredes celulares que generan un aumento de la proporción de materia seca. En este periodo las plantas poseen: **17% y 22% de MS**



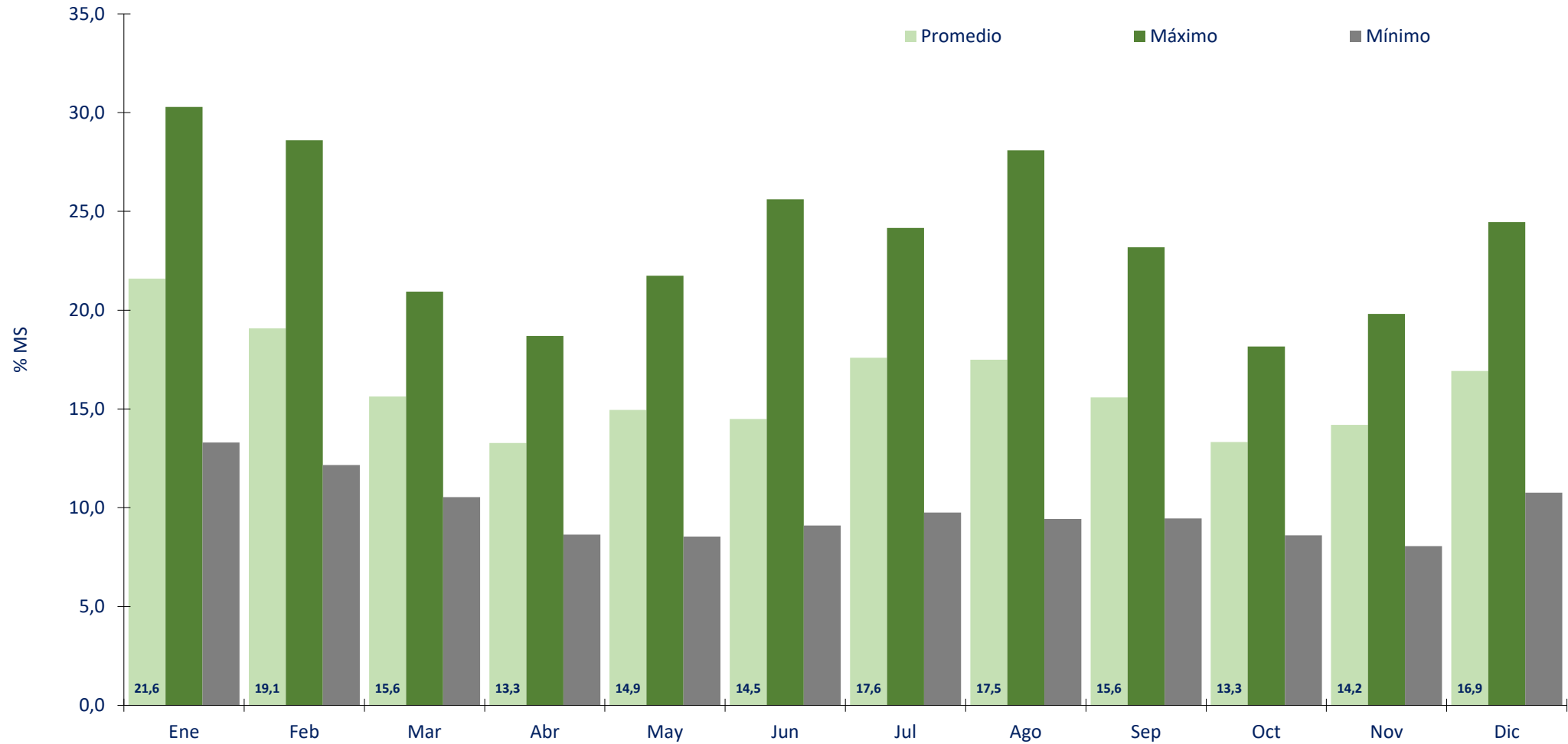
Las plantas espigadas o en plena formación de semillas, presentan niveles de materia seca superiores a **22% de MS**

Porcentaje de materia seca de algunos forrajes

Tipo de Forraje	% MS
Forraje verde	8 a 16
Soling	16 a 24
Ensilaje corte directo	20 a 28
Ensilaje premarchito	25 a 35
Henilaje	35 a 45
Heno	85 a 95



Comparación del contenido de materia seca mensual (%), entre el promedio de los años 2002 -2010 y el año 2011. Río Bueno, Región de Los Ríos



**Variación del contenido de materia seca mensual (%), periodo 2002 -2011.
Vivanco, Región de Los Ríos**

Producción de materia seca



En producción animal existen dos conceptos que se deben considerar para poder determinar los programas y estrategias productivas de un sistema ganadero:

Producción de materia seca
Consumo de materia seca



Producción de materia seca
Corresponde al producto que se
obtiene en una superficie
definida



Producción potencial

- ✓ Rendimiento máximo que puede alcanzar una pastura en un sitio
- ✓ Se determina a través de exclusiones
 - ✓ Permite conocer la composición sinicológica óptima posibles de lograr en un sitio, en relación a la productividad pratense



Producción potencial de los pastizales

Capacidad de producir
pasto o forraje por un
pastizal en un
momento dado, cuando
esta sometido a la
mejor utilización
posible



Producción real

- ✓ Este valor puede ser diferente en un mismo sitio y composición sinecológica del pastizal
- ✓ Sin modificar la tendencia, estabilidad y condición del pastizal se pueden tener distinta productividad según sean los sistemas de utilización a que sea sometido el pastizal



Rendimiento

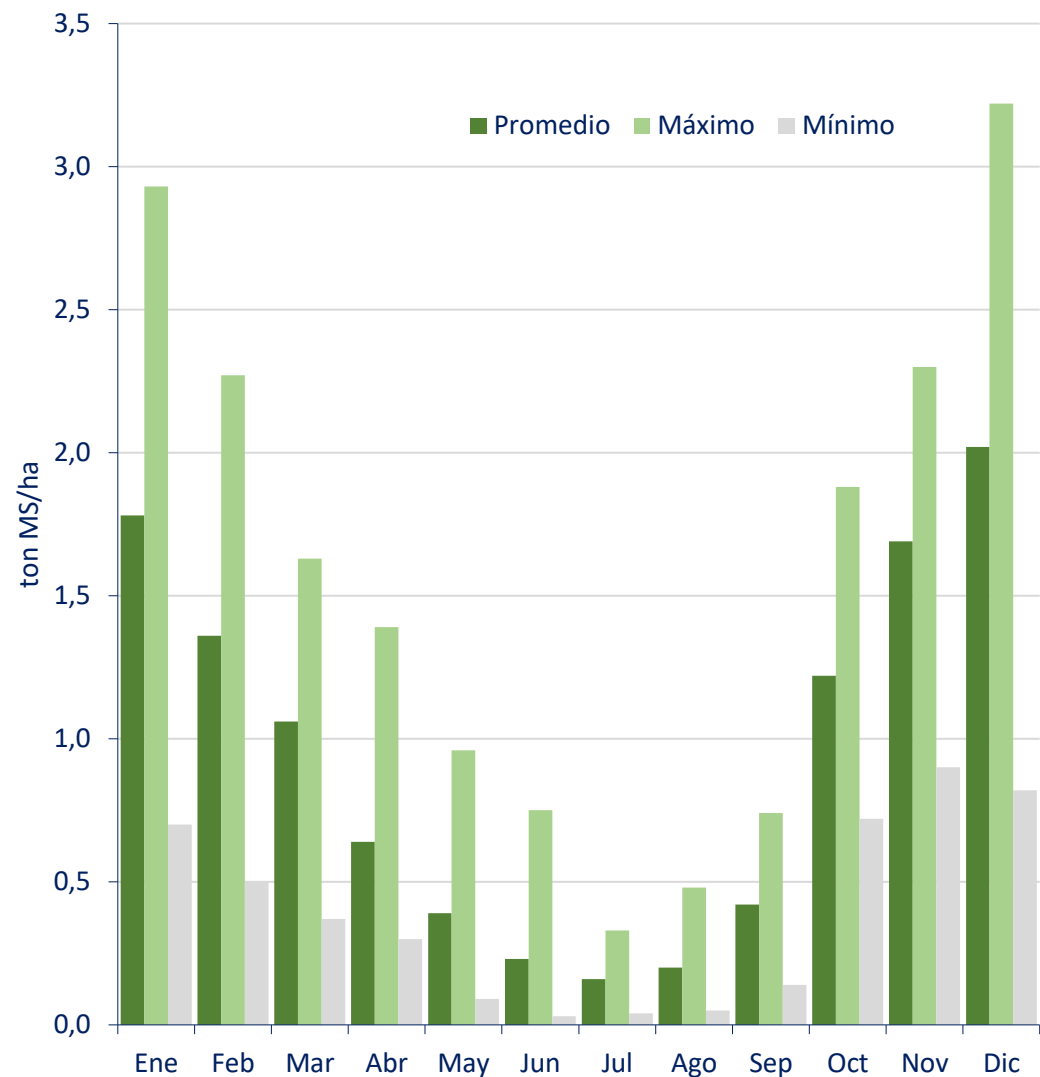
- ✓ Representa el parámetro más importante a considerar en la primera fase productiva de un sistema ganadero
- ✓ Corresponde a la fracción de la productividad neta susceptible de ser utilizada
- ✓ Se refiere al tejido vegetal consumible por el ganado



Rendimiento

- ✓ Una vez que se cumplen las metas de abastecimiento de forraje en el predio, la segunda fase es lograr que el forraje producido sea de la calidad deseada para el ganado, en sus diferentes categorías: crianza, recría, engorda, mantención, gestación, lactancia entre otras

Mes	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ene	2,10	2,30	3,06	2,58	1,62	1,20	2,33	0,70	1,78	1,79
Feb	1,75	1,82	1,37	2,14	1,00	1,49	0,58	0,86	1,98	1,44
Mar	1,14	1,18	0,87	1,17	1,28	1,05	0,37	0,70	1,24	1,37
Abr	0,72	0,73	0,71	0,58	0,78	0,42	0,81	0,40	0,36	1,12
May	0,16	0,28	0,21	0,49	0,57	0,13	0,70	0,22	0,45	0,51
Jun	0,17	0,40	0,07	0,12	0,12	0,14	0,36	0,05	0,10	0,69
Jul	0,20	0,25	0,05	0,12	0,09	0,21	0,16	0,08	0,28	0,17
Ago	0,33	0,37	0,18	0,19	0,07	0,05	0,13	0,17	0,31	0,23
Sep	0,64	0,60	0,49	0,43	0,16	0,26	0,54	0,25	0,50	0,58
Oct	1,22	1,67	1,48	1,02	0,98	0,91	1,55	0,89	1,45	1,24
Nov	1,76	2,34	2,37	1,82	1,70	1,10	1,98	1,32	1,64	1,80
Dic	2,17	2,83	2,26	2,52	1,45	1,73	2,37	3,07	0,84	2,21
Total	12,36	14,77	13,12	13,18	9,82	8,69	11,88	8,71	10,93	13,15



Rendimiento mensual y anual (ton MS/ha), de pastura permanente.
Periodo 2002 – 2011, Río Bueno, Región de Los Ríos



- ✓ El conocimiento del rendimiento mensual y anual, permite proyectar en forma mas precisa la posible disponibilidad de forraje, a través del año y entre años
- ✓ La unidad de medida es **ton MS/ha**

Tasa de crecimiento

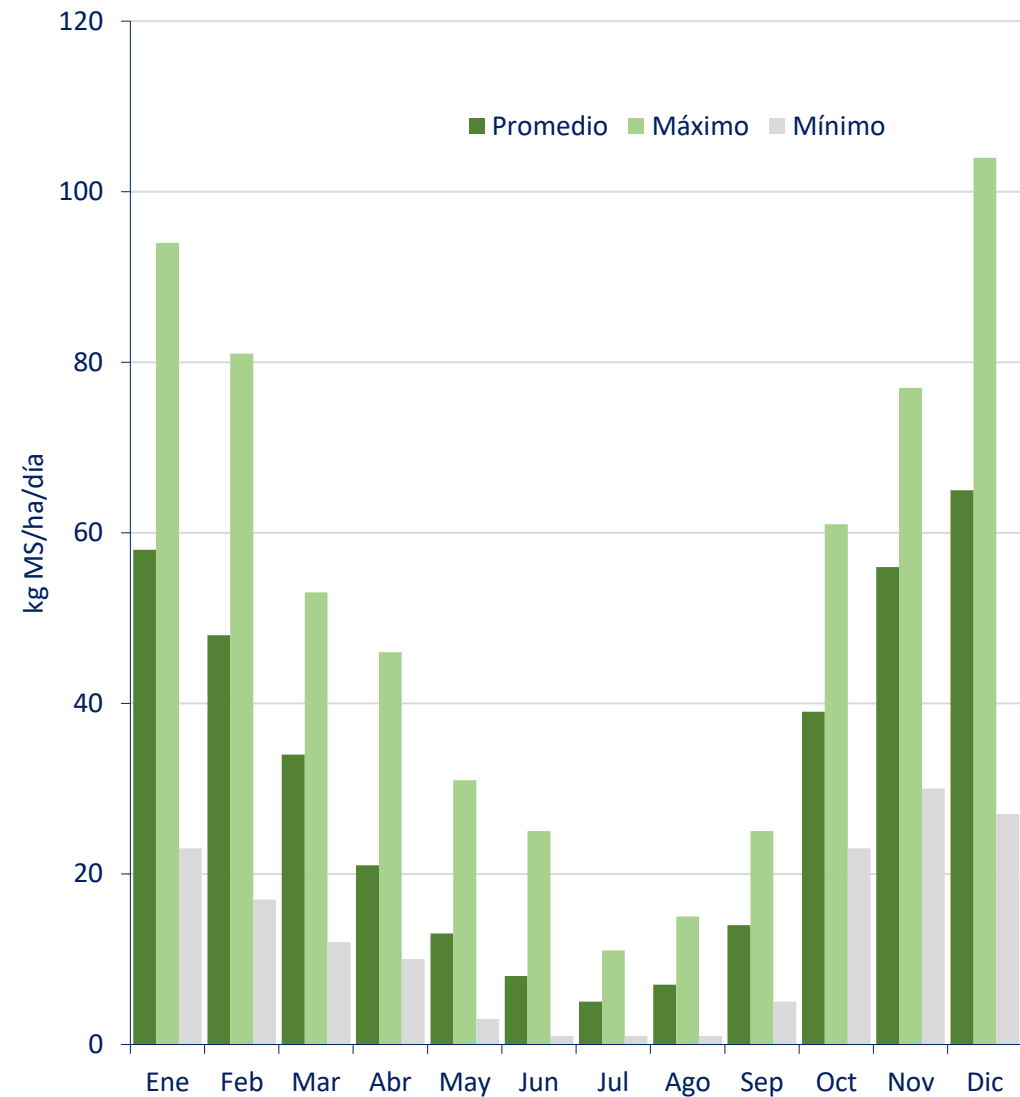


- ✓ El conocimiento de la **tasa de crecimiento** diaria de las praderas y pastura, permite definir la carga animal , frecuencia de pastoreo e intensidad de uso
- ✓ Con este parámetro se construyen las curvas de crecimiento y se determina el rendimiento mensual y anual



La unidad de medida
es diaria y
corresponde a los kilos
de materia seca que
genera diariamente
por unidad de
superficie un pastizal
kg MS/ha/día

Mes	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ene	68	74	99	83	52	39	75	23	57	58
Feb	63	65	48	76	36	53	20	31	71	51
Mar	37	38	28	38	41	34	12	23	41	44
Abr	24	25	24	19	26	14	27	13	12	37
May	5	9	7	16	18	4	23	7	15	20
Jun	6	13	2	4	4	5	12	2	3	23
Jul	6	8	2	4	3	7	5	3	9	5
Ago	11	12	6	6	2	1	4	6	10	8
Sep	21	20	16	14	6	9	18	8	17	19
Oct	39	54	48	33	32	29	50	29	47	40
Nov	59	78	79	61	57	37	66	44	55	60
Dic	70	91	73	84	47	56	77	99	27	71
Promedio	34	41	36	37	27	24	32	24	30	36
Máximo	70	91	99	84	57	56	77	99	71	71
Mínimo	5	8	2	4	2	1	4	2	3	5



**Tasa de crecimiento (kg MS/Ha/Día), de pastura permanente.
Periodo 2002 – 2011. Río Bueno, Región de Los Ríos**

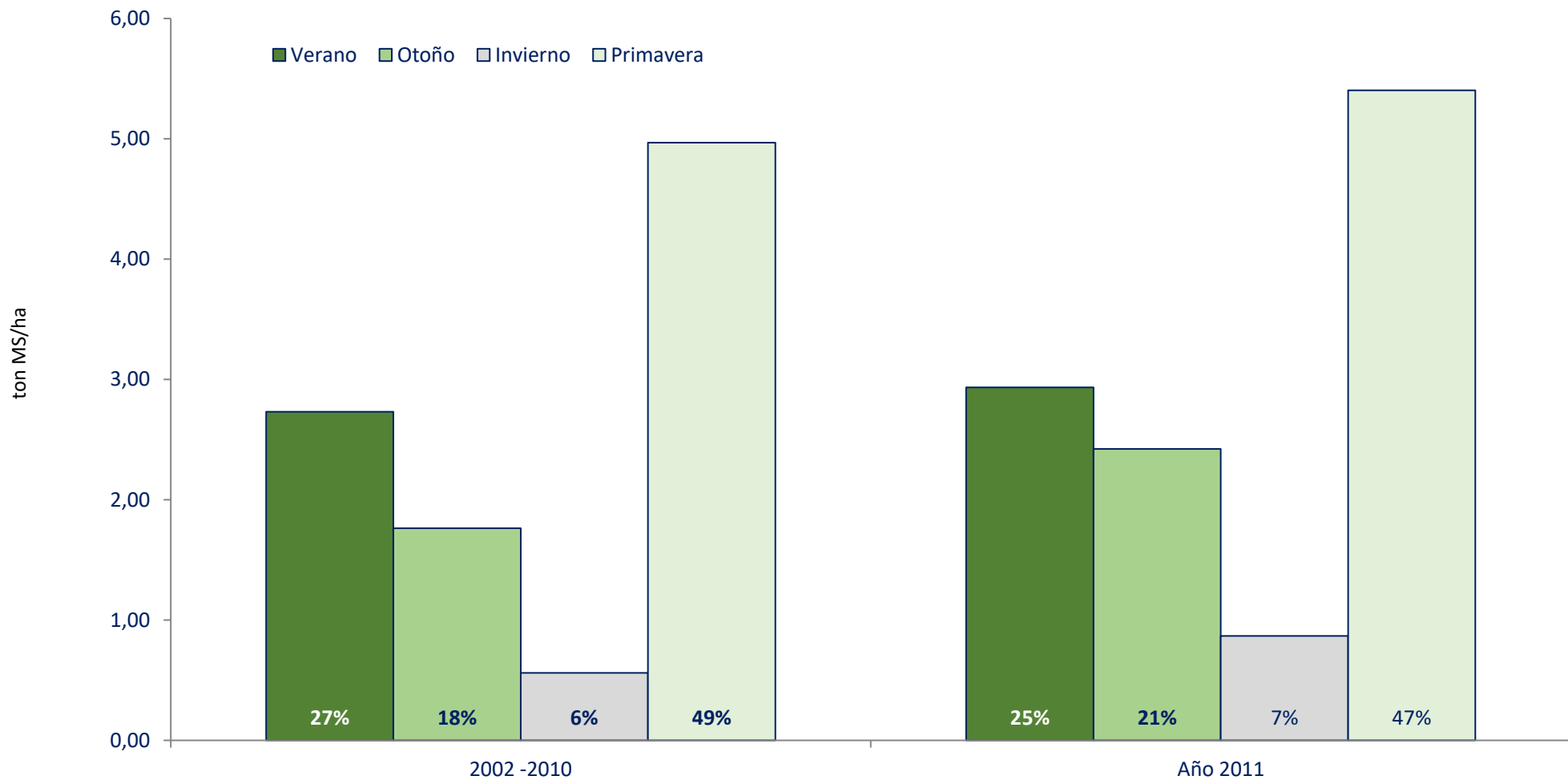
Distribución estacional de la producción



**Distribución estacional de la
producción**
Corresponde al valor
porcentual de aporte de cada
estación del año



En las zonas templadas del mundo, la producción presenta una concentración en la primavera, con un interesante aporte en el periodo de otoño y verano



Comparación de la distribución estacional (ton MS/Ha), entre el promedio de los años 2002 -2010 y el año 2011. Río Bueno, Región de Los Ríos



Verano



Otoño



Inverno



Primavera

Composición botánica



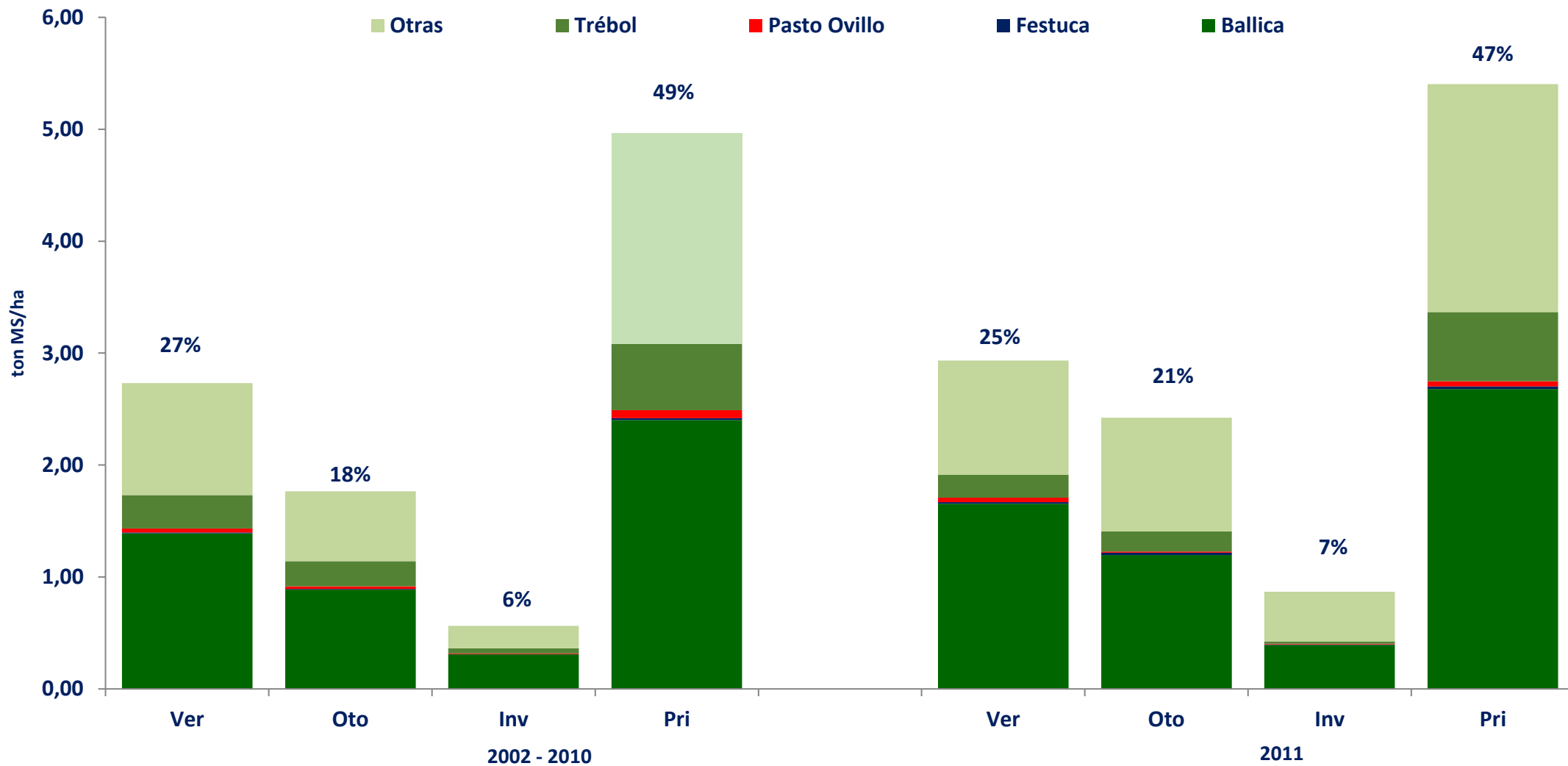
Composición botánica

El aporte de las especies a la producción total es un parámetro que permite visualizar la calidad de la pastura a través del año, la evolución de esta a través del tiempo y los cambios generados por el manejo y nutrición de las plantas



Composición botánica

Su medición y determinación se hace en forma manual y la proporción corresponde a los valores medidos en base a la materia seca



Composición botánica de la distribución estacional (ton MS/Ha), periodo 2002 -2011. Río Bueno, Región de Los Ríos

Formas de utilización del forraje



- ✓ Forraje verde
- ✓ Soiling
- ✓ Ensilaje
- ✓ Henilaje
- ✓ Heno



Forraje verde

Corresponde al pasto que el animal consume en forma directa en pastoreo



Soiling

Es el proceso donde con maquinaria o herramientas manuales, el forraje es cortado y trasladado al lugar de consumo



Ensilaje

- ✓ Corresponde al forraje que es sometido a un sistema de conservación donde el pasto es cortado, picado y almacenado en un depósito denominado silo
- ✓ El forraje es conservado a través de la fermentación ácido láctica bajo condiciones anaeróbicas



Ensilaje de corte directo de maíz



Ensilaje premarchito

Corresponde al forraje que es sometido a un proceso de deshidratación, previo a ser almacenado en un silo



Proceso de hilerado



Cosecha y traslado hacia el silo



Henilaje

Es el forraje que es sometido a un proceso de deshidratación, previo a ser almacenado en un silo y cuyo nivel de humedad sea inferior a 50%
(% MS > 35%)



Cosecha de forraje
pre deshidratado



Sellado



Henilaje
almacenado



Heno

Corresponde al forraje que es sometido a un proceso de deshidratación, donde el nivel de humedad sea inferior a 15%



Deshidratación del
forraje en campo
para elaboración
de heno



Hilerado



El heno es
almacenado en
fardos de diferentes
dimensiones y
pesos



Traslado de heno para ser almacenado en bodega bajo techo

Consumo de materia seca



Unidad animal

Bovino adulto de 500 kg
de peso vivo con una
capacidad de consumo
de pradera de un 2,5%
de su peso vivo al día

Nivel de Producción	Equivalencia unidad animal
Vacas secas preñadas	0,75
Producción igual o menor a 14 litros/día	1,00
Producción de 15 a 20 litros/día	1,20
Producción de 21 a 26 litros/día	1,40



El animal consume el
alimento en base a
materia seca y tiene un
limite:
**3% de su peso vivo en
materia seca**



100 kilos de forraje tal
como ofrecido con 20% de
materia seca corresponde a
20 kilos de materia seca



100 kilos de forraje tal
como ofrecido con 85%
de materia seca
corresponde a **85 kilos**
de materia seca



- ✓ La **capacidad de consumo** de los animales es limitada y depende de la concentración de la ración y de la categoría animal
- ✓ En forma estandarizada se estima que el consumo de un animal bovino es el 3% de su peso vivo en materia seca
 - ✓ Sin embargo, es una medida que cambia con la edad, estado de desarrollo y requerimientos de cada tipo de animal y raza



En vaquillas es habitual que el consumo de materia seca sea cercano al 2,2 % de su PV vivo en materia seca y en vacas de alto rendimiento este consumo puede sobrepasar el 3% de su PV en materia seca

Tipo de forraje	kg de forraje tal como ofrecido	% MS	kg MS consumido
Forraje fresco	120	12	14
Ensilaje corte directo	120	22	26
Ensilaje premarchito	120	32	38
Henilaje	120	40	48
Heno	120	85	102

Tipo de forraje	kg de forraje tal como ofrecido	% MS	kg MS consumido
Forraje fresco	120,0	12	14
Ensilaje corte directo	64,6	22	14
Ensilaje premarchito	44,2	32	14
Henilaje	35,0	40	14
Heno	16,5	85	14

Consumo de nutrientes



El consumo de materia seca
no es sinónimo de consumo
de nutrientes

Tipo de forraje	% Prot. Cruda	g Prot./kg MS	kg MS consumido	kg Prot. consumido/animal
Forraje fresco	22	220	14	3,08
Ensilaje corte directo	16	160	14	2,24
Ensilaje premarchito	18	180	14	2,52
Henilaje	14	140	14	1,96
Heno	10	100	14	1,40

Tipo de forraje	% Prot. Cruda	g Prot./kg MS	kg MS consumido	kg Prot. consumido/animal
Forraje fresco	22	220	14,0	3,08
Ensilaje corte directo	16	160	19,3	3,08
Ensilaje premarchito	18	180	17,1	3,08
Henilaje	14	140	22,0	3,08
Heno	10	100	30,8	3,08

Disponibilidad y residuo



Disponibilidad de forraje

Corresponde a todo el material verde que efectivamente puede consumir el animal y que no perjudica la recuperación del nuevo crecimiento



Residuo (Remanente)

- ✓ Es la proporción no consumida por los animales y no extraída por la maquinaria

A photograph of a herd of black cows grazing in a lush green field. The cows are scattered across the middle ground, some standing and some grazing. In the background, there is a dense line of trees with some autumn-colored foliage. The sky is overcast. A thin white line, possibly a fence or a marker, runs horizontally across the field in the foreground.

Disponibilidad

Residuo o remanente



Parte del residuo lo
constituyen las estructuras
de las plantas que darán
origen al nuevo
crecimiento (rebrote) y el
resto ingresara al proceso
de reciclaje natural del
material orgánico en
descomposición



En las especies gramíneas sus reservas de CHO se ubican entre los 3 y 7 cm de altura, lo que significa que en un pastoreo normal los animales deben dejar en promedio dicho residuo



El consumo bajo la altura permitida producirá retraso en la capacidad de recuperación de las plantas dado que deberá obtener sus reservas a partir de las raíces



La restricción del consumo de los pastizales a través del uso de cercos y cercados permite incrementar la eficiencia de uso del forraje



Sistemas de movimiento del ganado a través de los pastizales generan un uso eficiente del forraje disponible y permiten controlar la altura de residuo post pastoreo

Carga animal



Carga animal

- ✓ Se define como el número de animales por unidad de superficie
- ✓ La unidad de medida es **cabezas/ha** o **unidades animales/ha**



La carga animal se refiere a una hectárea y en un tiempo que siempre debe estar muy bien definido: instantánea, diaria, semanal, mensual, anual



Alta carga animal



Baja carga animal

Presión de pastoreo



Presión de pastoreo

Es un parámetro que relaciona la disponibilidad del forraje con el número de animales



La presión de pastoreo es un concepto que tiene directa relación con la disponibilidad y el residuo, por ello cuando un pastizal post utilización posee bajo residuo se considera que tuvo una alta presión de pastoreo



El incremento de la carga animal necesariamente genera un aumento en la presión de pastoreo



Al aumentar la presión de pastoreo se incrementa la eficiencia de utilización pero se reduce la capacidad de recuperación del pastizal



Consumo de forrajes
suplementarios con alta
presión de pastoreo

Eficiencia de utilización del forraje



Los pastizales poseen un potencial de producción de forraje que no es consumido en un 100% por los animales en pastoreo y tampoco por la maquinaria cuando el forraje es cosechado



El forraje disponible
para el consumo animal
en pastoreo no puede
ser utilizado en un 100%



El forraje cosechado para ser almacenado como ensilaje no puede ser cosechado en un 100%



- ✓ Parte del forraje en pie que esta disponible para el consumo de los animales es rechazado en forma voluntaria
- ✓ Otra parte no es consumido dado que ha sido pisado o aplastado por los animales
- ✓ Parte importante es rechazado por la presencia de bostas y orina



Uno de los factores que afectan el consumo de los pastizales y la eficiencia de utilización del forraje es la entrega de suplementos

Efecto del mejoramiento de la eficiencia de utilización del forraje

Eficiencia de uso

% de consumo

Alta

80 - 85

Adecuada

70 - 75

Baja

50 - 65

Muy Baja

< 50

Producción de materia seca

Las praderas y pasturas de la zona templada logran producciones anuales de materia seca que fluctúan entre **6 y 18 ton/ha**

Eficiencia de utilización (%)	Producción anual (kg MS/ha)				
	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000
40	3.200	4.000	4.800	5.600	6.400
50	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000
60	4.800	6.000	7.200	8.400	9.600
70	5.600	7.000	8.400	9.800	11.200
75	6.000	7.500	9.000	10.500	12.000
80	6.400	8.000	9.600	11.200	12.800

Eficiencia de utilización (%)	ton MS/Ha	\$/kg MS
40	4.800	75
50	6.000	60
60	7.200	50
70	8.400	43
75	9.000	40
80	9.600	38

Producción de leche y carne

Con **1 kg** de materia seca se produce 1 litro de leche

Con **12 kg** de materia seca se produce 1 kg de carne bovina

Eficiencia de utilización (%)	ton MS/Ha	kg Leche/ha	kg Carne/ha
40	4.800	4.800	400
50	6.000	6.000	500
60	7.200	7.200	600
70	8.400	8.400	700
75	9.000	9.000	750
80	9.600	9.600	800

Eficiencia de utilización (%)	ton MS/Ha	\$/kg MS	kg Leche/ha	kg Carne/ha
60	7.200	50	7.200	600
70	8.400	43	8.400	700
75	9.000	40	9.000	750
Diferencia			1.800	150
\$/kg			\$310	\$1.800
Incremento ingreso/ha			\$558.000	\$270.000
200 ha			\$111.600.000	\$54.000.000

Predio como unidad básica



La unidad básica con
la que trabajaremos
en praderas y
pasturas es el **predio**



Ecosistema predial

- ✓ Biogeoestructura
- ✓ Tecnoestructura
- ✓ Socioestructura
- ✓ Sistemas externos incidentes



Biogeoestructura

Corresponde a los recursos naturales bióticos y abióticos en forma integrada donde hay variables permanentes y circunstanciales



Sitio

Es un área abióticamente homologa inserta en una región natural



Sitio

Posee idéntica capacidad
de producir cierta
cantidad y calidad de
vegetación



La caracterización de un **sitio** se realiza en base a la situación fisiográfica, pendiente, exposición, condición y origen del edafotopo



Agosto



Enero



Tecnoestructura

Emerge de la interacción entre la Biogeoestructura y la Socioestructura desde donde se generan estructuras tecnológicas como cercos, caminos, galpones, casas, maquinarias, canales e instrumentos de riego, sistemas comunicacionales y conectividad









Socioestructura

Corresponde al hombre
organizado social, laboral y
culturalmente que

considera:

Educación

Salud

Densidad poblacional
Organizaciones sociales,
comunales y laborales





Sistemas externos incidentes

El entorno y los sistemas externos incidentes se refiere al medio donde el sistema existe, tal como el clima, las vías de acceso, hidrografía general de la cuenca, características zonales, disponibilidad y precio de insumos y maquinaria externa, servicios en general

Condición de los pastizales



Condición de la vegetación

Corresponde al estado de las formaciones vegetales y se relaciona con la densidad, estado fenológico y nivel de productividad



Condición de la vegetación

Se define como la relación
entre la productividad
potencial de los pastizales y
la productividad potencial
del sitio



La condición se refiere a la productividad que es capaz de alcanzar un pastizal en condiciones normales de clima y considerando el mejor manejo que se pudiese practicar

Modelo de cálculo de condición de un pastizal

Condición	Producción Potencial (%)	Vegetación	Erosión	Vacas/ha
Excelente	100-90	abundante	nada	0,9 - 2,5
Buena	90-75	abundante a moderado	nada a escasa	0,6 - 1,4
Regular	75-50	adecuado a escaso	escasa a moderada	0,4 - 1,1
Mala	50-25	inadecuado o nada	moderada a severa	0,2 - ,07
Muy Mala	25-0	generalmente nada	severa a muy severa	0,1 - 0,6

Fuente: modificado de Gasto *et al.*, 2019



Praderas y Pasturas

Aspectos conceptuales

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas
2021