



Capacitación Fuerza de Ventas

Especies forrajeras, manejo y nutrición vegetal

Rolando Demanet Filippi
Ingeniero Agrónomo
Universidad de La Frontera

Hotel Los Ángeles, 14 de Febrero de 2012
Los Ángeles, Chile



Hace 30 años atrás.....

**La oferta de forrajeras era reducida
y muy fácil de comercializar**



**No se requerían muchos
conocimientos técnicos**



**En el mercado nacional existía
solo un cultivar por especie,
máximo dos**



**En ballica anual sólo se comercializaba
el cultivar Tama**



En ballica bianual el cultivar Tetrone



**La ballica híbrida era poco conocida
(Sabrina - Sabel)**



**En ballica perenne existían los cultivares
Ruani y Nui**



**El cultivar de festuca mas difundido
era K-31 y Manade era escaso**



**En pasto ovillo había una mayor oferta
dado que se había utilizado
en mezcla con Alfalfa**



**Apanui, Potomac y
Currie, se ofrecían en el
mercado.**



**Tres eran los cultivares de trébol blanco:
Huia, Pitau y Ladino Italia**



**Mucha semilla la proveían los agricultores
que la obtenían como sub producto
de la actividad ganadera**



**El desconocimiento hacía que esta área de negocio
fuese muy cordial y donde todos los actores
comentaban sus problemas sin obtener
respuesta acertada.
Todo quedaba en familia**



**Las exigencias técnicas de los agricultores, asesores
y de las empresas comercializadoras empiezan
a demostrar las falencias de los productos
que se expendían en el comercio local**



**A partir de la década del 90 los errores
empiezan a ser reconocidos por
algunos productores y asesores**



En esa década se pone de moda la ballica bianual que reemplaza a ballica Tama y además una parte es sembrada en primavera



**La demanda es tan alta que se comercializan
en Osorno 40 toneladas de Ballica anual Tama
por Ballica Bianual Tetrone**



**Un grupo no superior a 7 productores expresa
su descontento en forma publica
por esta situación**



¿Cómo lo detectaron?



**Observaron que la ballica sembrada
en primavera espigó totalmente**



**Ellos conocían los conceptos
de vernalización y fotoperiodo**



**El tema sólo llegó a ser presentado
en reuniones sociales y GTT
culpando a los productores de Temuco por
este engaño**



¿Qué respondió el área técnica?



**La ballica Tetrone con el tiempo
se anualizó**



**Ya a fines de los 90,
el conocimiento técnico
y la oferta de cultivares en
todas las especies era mayor**



**Paralelamente se vuelve a
desarrollar la producción de semilla
nacional**



**Las empresas comercializadoras
y multiplicadoras van entregando
información relevante**



**Se reconoce la presencia de endófitos,
ploidía, precocidad, royas,
contenido de nutrientes,
entre otros aspectos**



**Aparecen las mezclas de cultivares
de la misma especie**



**Y las mezclas de especies se
comercializan con un nombre de
fantasía**



Pero los problemas continúan



**Una empresa multiplicadora compra
un material rechazado como semillero
y lo comercializa como ballica Nui**



**El tema es detectado y se soluciona
entre las empresas involucradas**



**Con la aparición de las mezclas se
inicia el desconocimiento de su
contenido exacto**



**Aparecen problemas de Temblor Muscular
en pasturas sembradas
con mezcla de especies donde
ballica perenne es libre de endófito**



**2009: Un proveedor de Bioleche
comercializa ballica rotulada
como ballica anual cv. Tama**



Se establece en primavera de 2009



**Ese año no espigó
y la pastura duró tres años
????????????????**

16 de Noviembre de 2010



16 de Noviembre de 2010





Las empresas hoy tienen la necesidad de reconocer estos problemas, dar respuesta técnica adecuada y seleccionar a sus proveedores de acuerdo a la seriedad y calidad



**Entonces el conocimiento técnico
que se obtiene a través de las
capacitaciones es relevante**



**Para poder enfrentar con mayor
conocimiento la venta de los productos**



**¿Cuando se define que una especie
y un cultivar es una alternativa
para una determinada zona?**



**Cuando esta especie o cultivar
presenta un buen comportamiento
productivo bajo las condiciones de
uso de la zona**



No es suficiente que en el país de origen presente un buen nivel de producción y calidad



**Para tener éxito en la introducción de un producto,
es necesario evaluar el comportamiento
productivo de este material, en una
estación experimental de una institución
independiente, bajo condiciones controladas**



Paralelo a la evaluación en una estación experimental, los materiales mas promisorios deben ser establecidos en predios de productores donde se puedan hacer observaciones de consumo y palatabilidad bajo condiciones de campo



¿Qué ha sucedido en el país?



**Muchos materiales son ingresados
y comercializados con los antecedentes
del país de origen.**



Los productos son probados por los productores considerando la confianza que estos tienen en la empresa que los comercializa.



Pero, los productos de mayor éxito en el mercado nacional, fueron evaluados en centros de investigación, situación que indica que productores y asesores confían en los resultados logrados por las entidades independientes



Cuando las empresas se alejan de los centros de investigación y éstos de las empresas, los únicos perjudicados son los consumidores de estos productos, que quedan sin información independiente



Relación Empresa - Investigación



1960 - 1990

**Las instituciones de investigación
disponían de recursos estatales
para realizar investigación en el
área de la producción de forrajes**



1960 - 1990

**Las instituciones de investigación
evaluaron materiales que nunca
fueron comercializados en el país**



1960 - 1990

**Estos materiales llegaron al país
por el contacto individual de los
investigadores con centros de
producción de material genético**



1960 - 1990

**Cuando estos materiales demostraron
ser una opción, las empresas no
lo importaban al país o en el lugar
de origen ya no existía material parental**



1960 - 1990

Esto generó un estancamiento en el desarrollo de la producción forrajera, dado que por muchos años, los productores no contaron con los avances tecnológicos generados en el mundo en este ámbito de la producción



1990 - 2011

**El estado reduce el aporte
directo a las instituciones de
investigación y se incrementa el aporte
a fondos donde los investigadores
deben concursar por los recursos.**



1990 - 2011

**Se desarrolla nuevamente en el país
los sistemas de producción de semillas
forrajeras, producto de una
fuerte relación empresa - investigación**



1990 - 2011

Las empresas inician programas de desarrollo en el ámbito de la producción forrajera y buscan en las instituciones de investigación un apoyo científico para la introducción de nuevos materiales



1990 - 2011

**La transferencia de la información
generada es realizada por las
instituciones de investigación y los
grupos de desarrollo de las empresas**



2011

**Los productores están mas informados,
tienen acceso rápido a los resultados
de la investigación a través de la web.**



2011

**Tienen mayor conocimiento debido
a los programas de captura tecnológica
y exigen calidad de información.**



**Esta es la razón de la permanente
capacitación: lograr dar respuesta
eficiente a las necesidades de los
consumidores**



¿Qué semillas forrajeras se comercializan entre Parral y Chillán?



**Las mas importantes corresponden a
especies de rotación**



**Las que destacan son las ballicas anuales:
Tama, Bill Max, Winter Star II y Andy.**



**También ha sido importante ballica
híbrida cv Belinda**



**En leguminosas de rotación, la mayor venta
esta en trébol rosado: Quiñequeli y Redqueli**



**En cultivos suplementarios domina la mezcla
Avena strigosa y Vicia atropurpurea**



**Y en especies perennes
¿Cuales son importantes?**



**Ballica perenne cultivares Nui y Extreme AR
1 y la mezcla de cultivares Nutrapack
Juvenil**



**Tréboles blancos: Huia, Will, Bounty,
Goliath, Apolo, Kopu II, Apex y Kotare**



Hay otros productos que se comercializan pero que no han sido importantes para los ganaderos de Parral a Los Ángeles (incluido Angol)



En praderas de rotación



Ballica bianual cv. Concord

Ballicas híbridas cv. Delish y Maverick

Mezcla Activa plus



En pasturas permanentes



Ballica perenne cv. Banquet II, Luna y Primus



Festuca cv. Exella, Royal Q 100 y Maximize



Pasto ovilla cv. Kara y Amba



Festulolium cv. Perun



Y diversas mezclas de especies, un concepto que nació con la mezcla Super 9 (ballica perenne, festuca y pasto ovilla)



**Super 9, Engorda Mix, Leche Mix,
Super Mix, Triple Mix y Duramix**



Y para el área Mediterránea



**Trébol subterráneo Mount Barker,
Trébol encarnado, Ballica Wimmera y
las mezclas Mediterránea 500 y 700**



Es importante tener commodities, pero con productos de especialidad y marcas propias es posible desarrollar una línea de venta con mas fuerza



¿Qué debemos saber de las especies forrajeras?









12 11:49





**Es necesario tener claro el manejo de las
pasturas para lograr el Valor de Calidad
Esperado del Forraje**



Valores de Calidad Esperado del Forraje

Parámetro	Valor Objetivo (%)		Importancia
	Material Fresco	Ensilaje	
Digestibilidad de la materia Orgánica	82 - 86	76 - 80	Nutrientes disponibles para la absorción
Contenido de proteína	19 - 24	16 - 19	Influye en la formación de proteínas
Carbohidratos Solubles en Agua	6 - 15	6 - 14	Palatabilidad, Consumo, Utilización
FDN	44 - 52	42 - 50	Digestibilidad, disponibilidad de nutriente
Digestibilidad de la FDN	70 - 80	70 - 80	Disponibilidad de nutrientes, Consumo
Ceniza	7 - 11	7 - 11	Contaminación



**Objetivo de establecimiento,
donde, cuando y bajo que
condiciones serán sembradas**



Pasturas de rotación



Ballica anual
(Lolium multiflorum Lam. var. Westerwoldicum)





**Especie que no requiere de un periodo de
vernalización para desarrollar sus órganos
reproductivos**



Alta producción anual

Semilla de tamaño grande (250.000/kg)

Crecimiento invernal

Sin endófitos

Baja tolerancia a royas

Alta calidad





Cultivares de Ballica anual (*Lolium multiflorum* Lam. var. *Westerwoldicum*)

Cultivar	Origen	Ploidía	Fecha de Floración
Adrenalina	Francia	4n	Precoz
Andy	Dinamarca	4n	Precoz
Archie	Nueva Zelandia	4n	Precoz
Bill Max	Argentina	4n	Precoz
Hercules	Francia	4n	Precoz
Tama	Nueva Zelandia	4n	Precoz
Winter Star II	Nueva Zelandia	4n	Precoz
Zoom	Nueva Zelandia	4n	Precoz



Dosis de semilla: 30 kg/ha

Insecticida: 800 cc PC*/100 kg Semilla

Asociación con Avena

Siembra verano - otoño

(*): Las opciones son Proseed, Gaucho o Punto 70



Ballica bianual
(Lolium multiflorum Lam. var Italicum)



Persistencia dos años

Sembrada en primavera no genera espigas

Requiere Insecticida en la semilla

No poseen endófitos

Baja tolerancia a royas

Alta producción anual



Dosis de semilla Diploide: 25 kg/ha

Dosis de semilla Tetraploides: 30 kg/ha

Asociación: Trébol rosado y Avena

En asociación dosis de semilla se reduce



Cultivares de Ballica bianual (*Lolium multiflorum* Lam. var *Italicum*)

Cultivar	Origen	Ploidía	Nº Semillas/kg
Concord	Nueva Zelandia	2n	459.933
Crusader	Nueva Zelandia	2n	400.000
Sonik	Nueva Zelandia	2n	400.000
Status	Nueva Zelandia	2n	400.000
Tabú	Nueva Zelandia	2n	500.000
Warrior	Nueva Zelandia	2n	400.000
Jack	Argentina	2n	420.000
Bolero	Holanda	4n	300.000
Dominó	Dinamarca	4n	200.000
Edison	Holanda	4n	300.000
Monblanc	Holanda	4n	300.000
Tonyl	Francia	4n	350.000
Virgyl	Francia	4n	350.000
Selva	Argentina	4n	350000



La asociación con trébol rosado permite aumentar la persistencia de la pastura a tres años. Es preferible asociar Trébol rosado con ballicas tetraploides.





Ballica híbrida
(*Lolium x hybridum* Hausskn.)



Especie de persistencia tres a cinco años

Es una buena opción para sistemas de rotación

Se asocia con Trébol blanco o Trébol rosado

Dosis de semilla Diploide: 25 kg/ha

Dosis de semilla Tetraploides: 30 kg/ha



Requiere Insecticida: 800 cc PC*/100 kg Semilla
No es buena la Asociación con Avena
Se puede establecer en otoño y primavera

(*): Las opciones son Proseed, Gaucho o Punto 70



Ballica híbrida Diploide

Cultivar	Origen	Ploidía	LP x LM	Floración	Floración	Endófito
Horizon	Nueva Zelanda	2n	90% - 10%	Precoz	8	Sin
Supreme	Nueva Zelanda	2n	75% - 25%	Intermedia	14	AR 1
Geyser	Nueva Zelanda	2n	75% - 25%	Intermedia	15	Endosafe
Harper	Nueva Zelanda	2n	75% - 25%	Intermedia	17	AR1
Maverick GII	Nueva Zelanda	2n		Intermedia	17	Sin

Asociación con Trébol blanco



Ballica híbrida Tetraploide

Cultivar	Origen	Ploidía	LP x LM	Floración	Floración	Endófito
Aber Storm	Gales	4n		Precoz	7	Sin
Acrobat	Francia	4n		Precoz	8	Sin
Ohau	Nueva Zelanda	4n	75% - 25%	Precoz	8	AR 1
Delish	Nueva Zelanda	4n		Precoz	9	AR1
Aberecho	Gales	4n		Intermedia	14	Sin
Bahial	Francia	4n	60% - 40%	Intermedia	14	Sin
Galaxy	Nueva Zelanda	4n		Intermedia	15	AR1
Belinda	Nueva Zelanda	4n		Intermedia	17	Sin
Delicial	Francia	4n		Tardía	25	Sin
Sterling	Nueva Zelanda	4n	87,5% - 12,5%	Tardía	25	AR 1

Asociación con Trébol rosado o Trébol blanco



Pasturas permanentes





Ballica perenne (*Lolium perenne* L.)



**Especie perenne (> 5 años), especial para
pastoreo, alto nivel de rendimiento (> 12
Ton MS/Ha), buena calidad y cuya asociación
ideal es con Trébol blanco**



**Se clasifican según: ploidía, precocidad,
presencia de endófito, contenido de CHOs y
tolerancia a royas**



**También es posible ver diferencias en: Arquitectura,
tolerancia a pisoteo, palatabilidad, eficiencia de uso
de nitrógeno, tolerancia a la acidez del suelo y
contenido de aluminio**



La ploidía referida al número de cromosomas $2n$ corresponde a diploide (7 cromosomas) y $4n$ es tetraploides (14 cromosomas)



**En la planta se traduce en diferencias en tamaño de
hojas y número de macollos:**

2n hojas finas y abundantes macollos

4n hojas gruesas y pocos macollos



**También la ploidía tiene relación con la arquitectura de la
planta:**

$2n$ crecimiento achaparrado

$4n$ crecimiento erecto



Existen cuatro categorías de precocidad, todas comparadas con la floración de Nui

Precoz : -20 a -1

Intermedia : 0 a +10

Tardía : +11 a +20

Muy Tardía : +21 a +35



¿Son importantes los endófitos en las plantas de ballica?







Cultivares de Ballica perenne Diploide (2n)

Cultivar 2n	Origen	Ploidía	Fecha de Floración	Endófito
Kingston	Nueva Zelandia	2n	-3	Con
Luna	Argentina	2n	-2	Sin
Extreme	Nueva Zelandia	2n	0	AR1
Nui	Nueva Zelandia	2n	0	Variable
Cannon	Nueva Zelandia	2n	1	Endosafe
Aries	Nueva Zelandia	2n	2	Variable
Crusader	Nueva Zelandia	2n	2	Con
Samson	Nueva Zelandia	2n	3	AR 1
Hillary	Nueva Zelandia	2n	4	AR 1
Arrow	Nueva Zelandia	2n	7	AR 1
Stellar	Nueva Zelandia	2n	8	AR 1
Primus	Dinamarca	2n	10	Sin
Alto	Nueva Zelandia	2n	14	AR 1
Aberdart	Gales	2n	15	Variable
Vital	Gales	2n	15	Sin
Trojan	Nueva Zelandia	2n	16	NEA2
Aberavon	Gales	2n	20	Sin
One 50	Nueva Zelandia	2n	20	AR 1
Expo	Nueva Zelandia	2n	21	AR1
Rastro	Holanda	2n	23	Sin
Foxtrot	Dinamarca	2n	28	Sin
Jumbo	Nueva Zelandia	2n	30	Sin



Cultivares de Ballica perenne Tetraploides (4n)

Cultivar 4n	Origen	Ploidía	Fecha de Floración	Endófito
Calibra	Dinamarca	4n	7	Sin
Napoleón	Dinamarca	4n	15	Sin
Banquet II	Nueva Zelandia	4n	18	AR1
Ideal	Francia	4n	20	Sin
Pomposo	Holanda	4n	21	Sin
Base	Nueva Zelandia	4n	22	AR1
Bealey	Nueva Zelandia	4n	25	NEA2
Quartet	Nueva Zelandia	4n	25	Variable



Efectivamente ¿necesito endófito?







**Mi decisión se limita a 12 cultivares,
donde 9 son diploides ($2n$) y 3 son
tetraploides ($4n$)**



Cultivares con Endófito

Cultivar 2n	Origen	Ploidía	Fecha de Floración	Endófito
Extreme	Nueva Zelandia	2n	0	AR1
Samson	Nueva Zelandia	2n	3	AR 1
Hillary	Nueva Zelandia	2n	4	AR 1
Arrow	Nueva Zelandia	2n	7	AR 1
Stellar	Nueva Zelandia	2n	8	AR 1
Alto	Nueva Zelandia	2n	14	AR 1
Trojan	Nueva Zelandia	2n	16	NEA2
Banquet II	Nueva Zelandia	4n	18	AR1
One 50	Nueva Zelandia	2n	20	AR 1
Expo	Nueva Zelandia	2n	21	AR1
Base	Nueva Zelandia	4n	22	AR1
Bealey	Nueva Zelandia	4n	25	NEA2



¿En un predio lechero debo utilizar solo un cultivar de ballica perenne?



Para tomar esta decisión debo considerar la distancia a la sala de ordeño y la calidad del producto



**Sectores concéntricos a la sala utilizar
cultivares precoces o intermedios y sectores
alejados cultivares tardíos o muy tardíos**



**Es importante considerar que los
cultivares tardíos presentan una menor
producción a salidas de invierno
(existen excepciones)**





¿Que dosis de semilla debo utilizar?

Cultivares diploides ($2n$): 25 kilos de semilla por hectárea

Cultivares tetraploides ($4n$): 30 kilos de semilla por hectárea



¿Es necesario el insecticida a la semilla?

Siempre se debe considera la aplicación de Imidacloprid en dosis de 800 cc de producto comercial por 100 kilos de semilla (Proseed, Gaucho o Punto 70)

Origen de los productos: Proseed - Dinamarca, Gaucho -Alemán y Punto 70 - Chino





Festuca (*Festuca arundinacea* Schreb)



Especie de persistencia superior a 5 años

Tolerante a sequía y exceso de humedad

No tolera la acidez del suelo

Buena producción de verano

Tolerante a mal manejo



Nuevos cultivares con hojas suaves

No posee endófito

Floración precoz a intermedia

Baja tolerancia a roya

Dosis de semilla: 20 kg/ha

Requiere Insecticida semilla

Se establece en otoño o primavera



Se asocia a Trébol blanco

20 kilos de Festuca + 3 kilos Trébol/ha



**Y en secano a Trébol subterráneo
20 kilos de Festuca + 8 kilos Trébol/ha**



Existen cultivares con endófito



Contenido de Alcaloides en Endófitos

Alcaloide	SE	Natural	AR542 (MaxP)
Peramina	Cero	Alto	Alto
Lolinas	Cero	Alto	Alto
Ergovalina	Cero	Alto	Cero
Epoxy Janthitremis	Cero	Cero	Cero



Cultivares de Festuca

Cultivar	Origen	Floración	Floración	Endófito	Tolerancia Roya
Manade	Francia	Precoz	0	Sin	Alta
Dovey	Nueva Zelandia	Precoz	5	Sin	Alta
Advance	Nueva Zelandia	Precoz	8	Sin	Alta
Maximize	EE.UU.	Intermedia	12	Sin	Alta
Noria	Francia	Intermedia	12	Sin	Alta
Royal Q 100	Argentina	Intermedia	12	Sin	Alta
Exella	Francia	Intermedia	14	Sin	Alta
Fawn Tall	EE.UU.	Intermedia	14	Sin	Baja
Kora	Dinamarca	Intermedia	15	Sin	Baja
Quantum II	Nueva Zelandia	Intermedia	15	MaxP	Baja





**Las mezclas con Pasto ovido, Ballica perenne,
Bromus, le otorgan a la pastura una mayor
versatilidad**







Festulolium (Lolium spp x Festuca spp)



**Especie que corresponde al cruzamiento del
géneros *Lolium* y *Festuca***



Dependiendo de la especie de *Lolium* y *Festuca* son sus características agronómicas



Los híbridos en el país corresponden a:

Lolium multiflorum X Festuca arundinacea

Lolium perenne X Festuca pratensis



**Cultivares de *Festulolium*
(*Lolium spp* x *Festuca spp*)**

Cultivar	Origen	Ploidía	Floración	Endófito	Cruzamiento
Matrix	Nueva Zelanda	2n	23	Alto y Bajo	<i>F. pratensis</i> x <i>L. perenne</i>
Revolución	Nueva Zelanda	2n	19	AR1	<i>F. pratensis</i> x <i>L. perenne</i>
Hykor	Dinamarca	2n	15	SE	<i>F. arundinacea</i> x <i>L. perenne</i>
Perún	Dinamarca	4n	15	SE	<i>F. arundinacea</i> x <i>L. multiflorum</i>
Felopa	Holanda	4n	20	SE	<i>F. pratensis</i> x <i>L. multiflorum</i>



- I. Los híbridos que posee *Lolium perenne*, se utilizan en sitios húmedos reemplazando a ballica perenne

- II. La persistencia de estos híbridos es superior a 5 años



- I. Los híbridos que posee *Lolium multiflorum*, se utilizan para prolongar la persistencia de las ballicas bianuales y otorgan mayor rusticidad a la pastura

- II. La persistencia de estos híbridos es inferior a 5 años



- I. Se establecen en otoño o primavera**
- II. La dosis de semilla es entre 25 y 30 kg/ha**
- III. Se asocian a trébol blanco**
- IV. Es necesario utilizar insecticida en la semilla**
- V. Es tolerante a las condiciones frías del invierno**



Pasto ovido (*Dactylis glomerata* L.)



Especie perenne de alta rusticidad

Tolerante a condiciones de déficit hídrico

No tolera excesos de humedad

Tolerante a condiciones de acidez de suelo

Requiere de un buen manejo de pastoreo

Posee baja tolerancia a roya





**La mezcla con festuca es ideal para sectores
de secano**



**Otras opciones de asociación son con
ballica perenne y bromo**





Dosis de semilla: 15 kg/ha
(900 a 1.900 semilla/gramo)

En asociación se debe considerar:

- I. Pasto ovido + Festuca: 10+20 kg/ha**
- II. Pasto ovido + Ballica: 10+20 kg/ha**
- III. Pasto ovido + Ballica + Festuca: 10+10+10/ha**

A la mezcla se adiciona 3 kg de trébol blanco/ha o en secano 8 kg trébol subterráneo/ha



Cultivares de Pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.)

Cultivar	Origen	Semilla/kg	Floración	Tolerancia a Roya	Tamaño Hoja	Hábito
Athios	Dinamarca	1.100.000	Precoz	Moderada	Grande	Semi erecto
Amba	Dinamarca	819.001	Precoz	Moderada	Grande	Semi erecto
Currie	Australia	1.085.000	Precoz	Alta	Anchas	Erecto
Ella	Nueva Zelandia	1.100.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Starly	Francia	1.091.469	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Greenly	Nueva Zelandia	1.025.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Omega	Argentina	1.025.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Vaillant	Francia	1.110.000	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto
Visión	Nueva Zelandia	1.972.387	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto





***Bromus spp.*, especie que se caracteriza por soportar el pastoreo frecuente intenso**



***Bromus spp.*, especie que se caracteriza por soportar el pastoreo frecuente intenso**



Especie perenne de alta rusticidad

Tolerante a condiciones de déficit hídrico

No tolera excesos de humedad

Tolerante a condiciones de acidez de suelo

Tolerante a ataques de Gusano blanco



**Es baja la oferta de
cultivares en el mercado
nacional Bareno y la
mezcla Poker INIA
(Bronco y Bromino)**



**Dosis de semilla 30 kilos
por hectárea y se asocia
a trébol blanco o trébol
subterráneo**



**Especial para sistemas
ovinos, esta especie se ha
asociado con festuca y
pasto ovillo**



Trébol blanco (*Trifolium repens* L.)



**El mercado presenta una gran oferta de
cultivares de trébol blanco**





**La demanda ha evolucionado hacia tréboles
de tipo ladino (hoja grande) y hoja
intermedia**



Los tréboles de hoja grande poseen baja densidad de estolones y poca persistencia





Cultivares de Trébol blanco Hoja Grande

Cultivar	Origen	Precocidad	Tamaño de Hojas	Hábito de Crecimiento
Goliath	Argentina	Intermedia	Grande	Erecto
Haifa	Israel	Intermedia	Grande	Erecto
Ladino Italia	Italia	Intermedia	Grande	Semi erecto
Regal	USA	Intermedia	Grande	Semi erecto
Will	EE.UU	Intermedia	Grande	Semi erecto
Kotare	Nueva Zelandia	Tardía	Grande	Semi erecto



Cultivares de Trébol blanco Hoja Intermedia

Cultivar	Origen	Precocidad	Tamaño de Hojas	Hábito de Crecimiento
Apex	Nueva Zelandia	Precoz	Mediana	Rastrero
Nusiral	Nueva Zelandia	Precoz	Mediana	Semi erecto
Sustain	Nueva Zelandia	Media	Mediana	Semi rastrero
Tribute	Nueva Zelandia	Intermedia	Mediana	Semi erecto
Apolo	Argentina	Intermedia	Mediana	Postrado
Bounty	Nueva Zelandia	Intermedia	Mediana	Postrado
Huia	Nueva Zelandia	Intermedia	Mediana	Postrado





- I. La definición de las especies y cultivares esta determinada por el sistema de producción ganadero.**

- II. En el país existen todas las opciones forrajeras, pero su productividad esta determinada por la eficiencia de uso que posee cada unidad productiva.**

- III. La limitante principal en la expresión del potencial productivo de las especies y cultivares es el manejo de pastoreo y la eficiencia de uso de los recursos.**



Nutrición de las Praderas

“Estrategias de Fertilización para Aumento de Producción de la Pradera”

- I. Corrección de los parámetros químicos del suelo**

- II. Fertilización de establecimiento**

- III. Fertilización de mantención**

“Estrategias de Fertilización para Aumento de Producción de la Pradera”

- I. Corrección de los parámetros químicos del suelo**
- II. Fertilización de establecimiento
- III. Fertilización de mantención

En un programa de corrección de los parámetros químicos del suelo se debe considerar dos elementos de importancia que son limitantes en la producción de forraje:

I. Acidez

II. Contenido de fósforo

En un programa de corrección de los parámetros químicos del suelo se debe considerar dos elementos de importancia que son limitantes en la producción de forraje:

I. Acidez

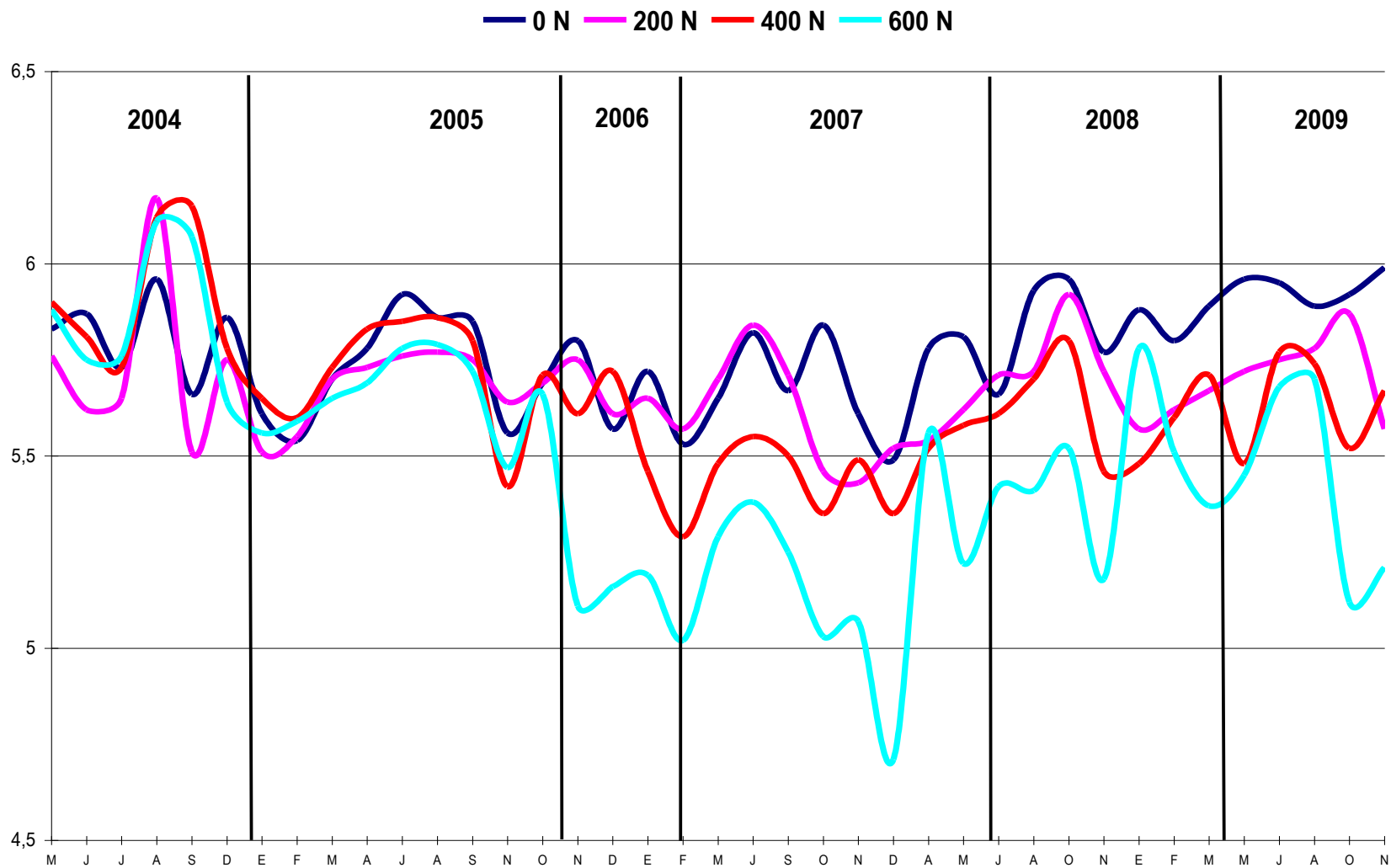
II. Contenido de fósforo

Dos son los componentes mas importantes en la medición de la acidez del suelo

I. pH

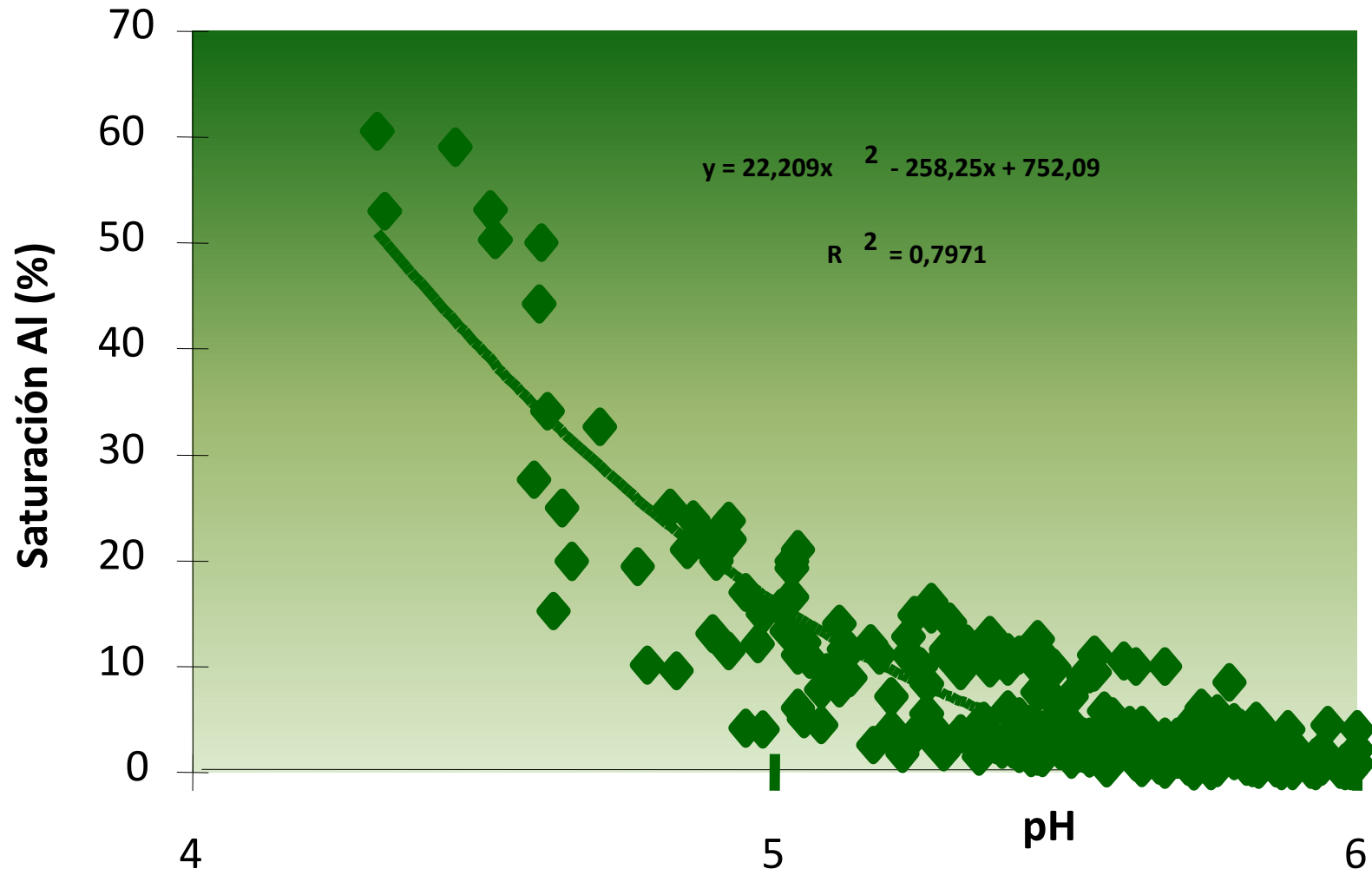
II. Saturación de Aluminio

En un suelo con pH ácido se deprimen las actividades biológicas y microbiológicas situación que genera una disminución del aporte de nutrientes provenientes de la mineralización de la materia orgánica



Variación del pH del suelo con cuatro dosis de fertilización nitrogenada sobre una pradera de *Lolium perenne*.
Profundidad 0 – 10 cm. Universidad de La Frontera, Temuco. Periodo 2004 - 2009.

RELACION ENTRE EL pH Y EL % DE SATURACIÓN DE AL, EN SUELOS VOLCÁNICOS DEL SUR DE CHILE



Fuente: Mora, María de la Luz y Demanet, Rolando, 1999. Uso de enmiendas calcáreas en suelos acidificados. Frontera Agrícola (Chile): 5(1 y 2): 43-58

La corrección de la acidez permite:

- I. Incremento del rendimiento**
- II. Cambio en la composición botánica**
- III. Mejora calidad**
- IV. Aumenta la persistencia**
- V. Incrementa la producción de leche y carne**



Corrección de la Acidez del Suelo

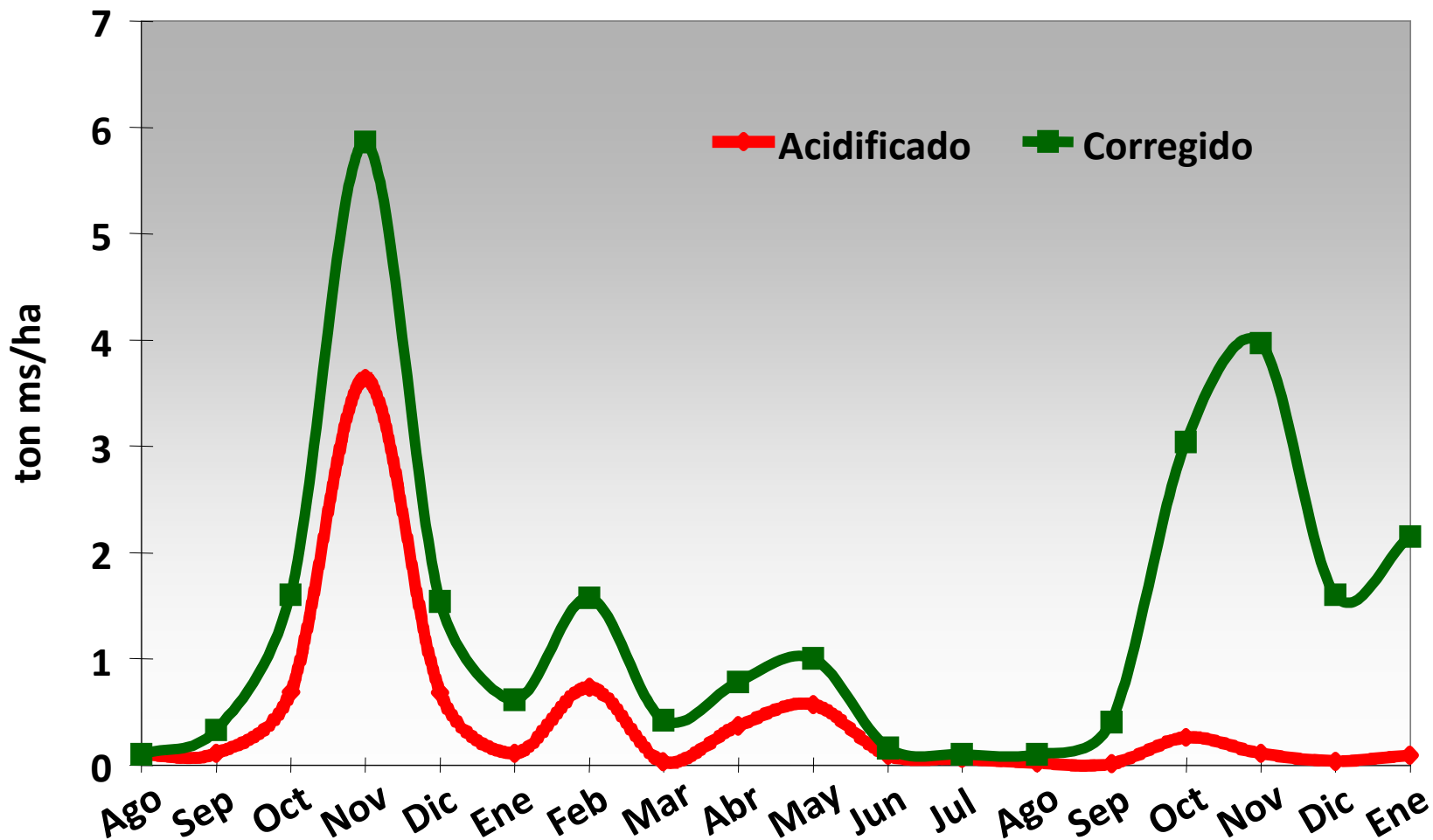


05.11.2007 14:04

El uso de enmiendas calcáreas permite:

- I. Neutralizar el proceso de acidificación**
- II. Aumenta a capacidad de retención de bases en el suelo**
- III. Disminuye la capacidad de retención de fósforo**
- IV. Optimiza la actividad biológica**

Distribución mensual de la producción de *Lolium perenne* + *trifolium repens*



Simulación del potencial de producción de leche en una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco

	Suelo Acidificado		Suelo Corregido	
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2
Ton MS/ha	8,12	10,69	14,29	15,02
Ton Proteína/ha	0,98	0,91	2,11	2,25
Mcal/ha	19.680	25.291	34.797	34.052

Fuente: Mora, Demanet y Sther, 1989

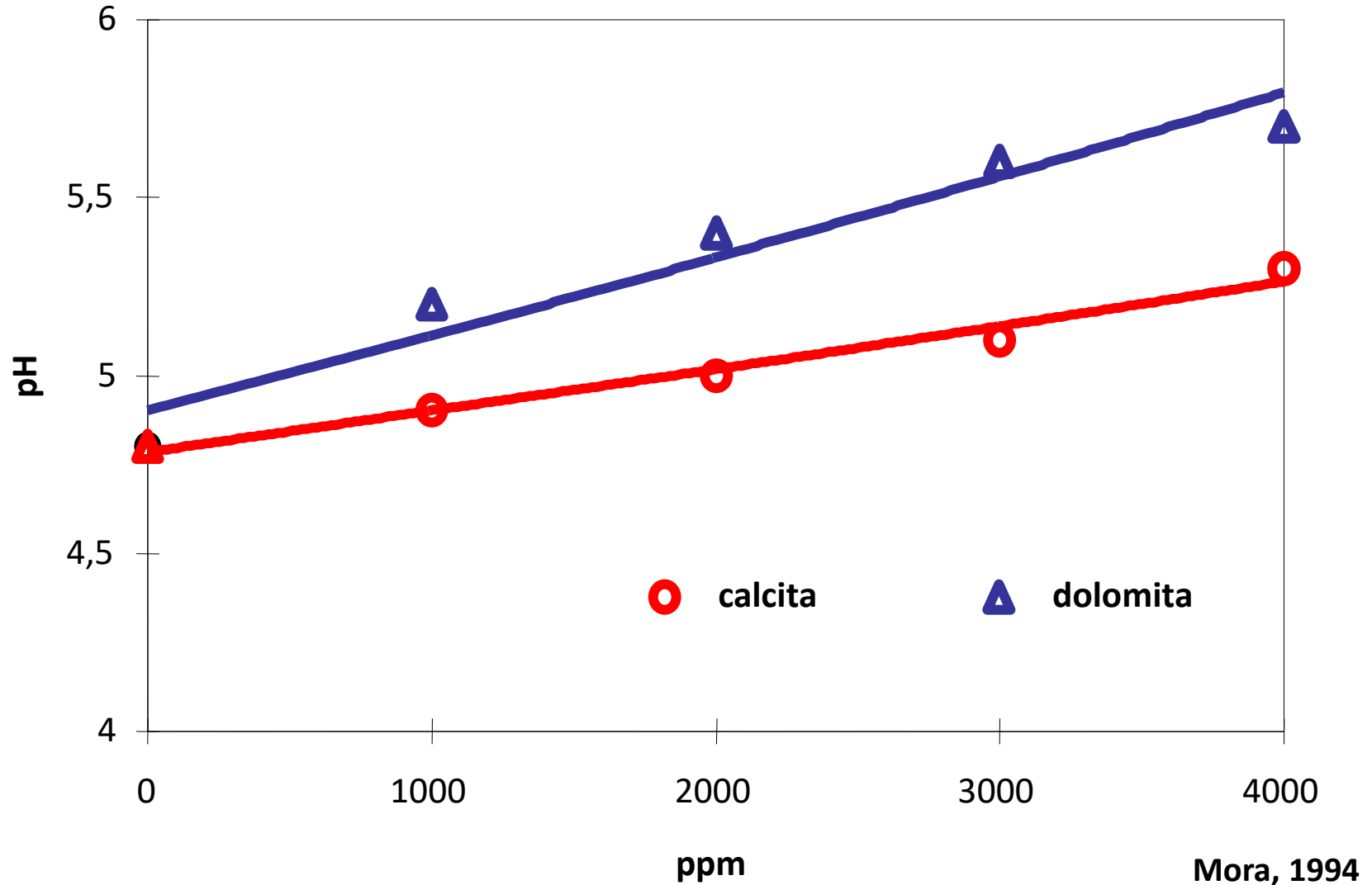
Simulación del potencial de producción de leche en una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco

	Suelo Acidificado		Suelo Corregido	
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2
Carga Animal (UA/ha)	0,89	1,17	1,57	1,64
Litros Leche/ha (Base 4% MG)	5.432	4.532	11.706	12.544

Fuente: Mora, Demanet y Sther, 1989

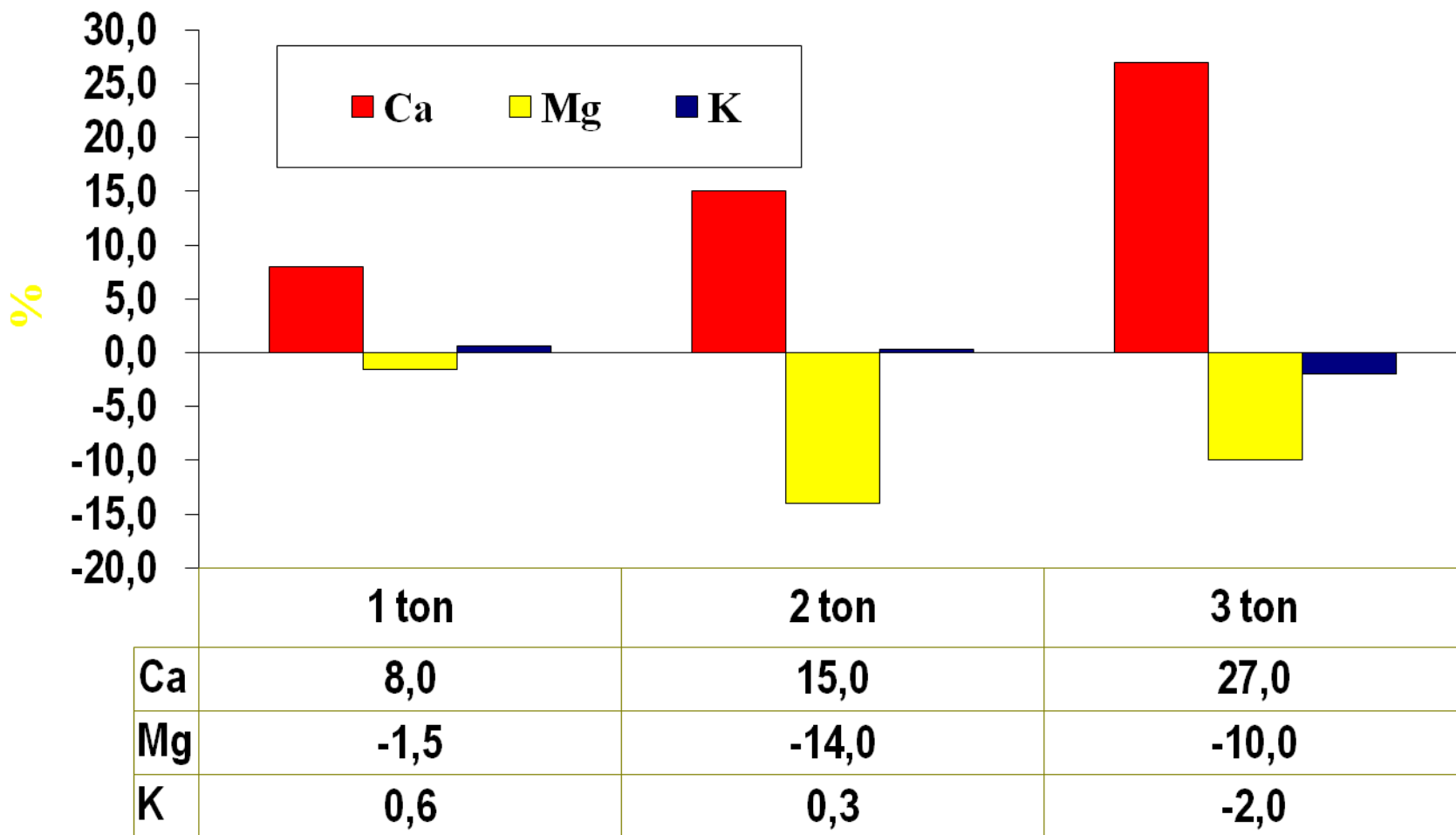
¿Cuál es mas efectiva en Praderas?

Relación entre el pH y la enmienda calcárea en suelos volcánicos del sur de Chile

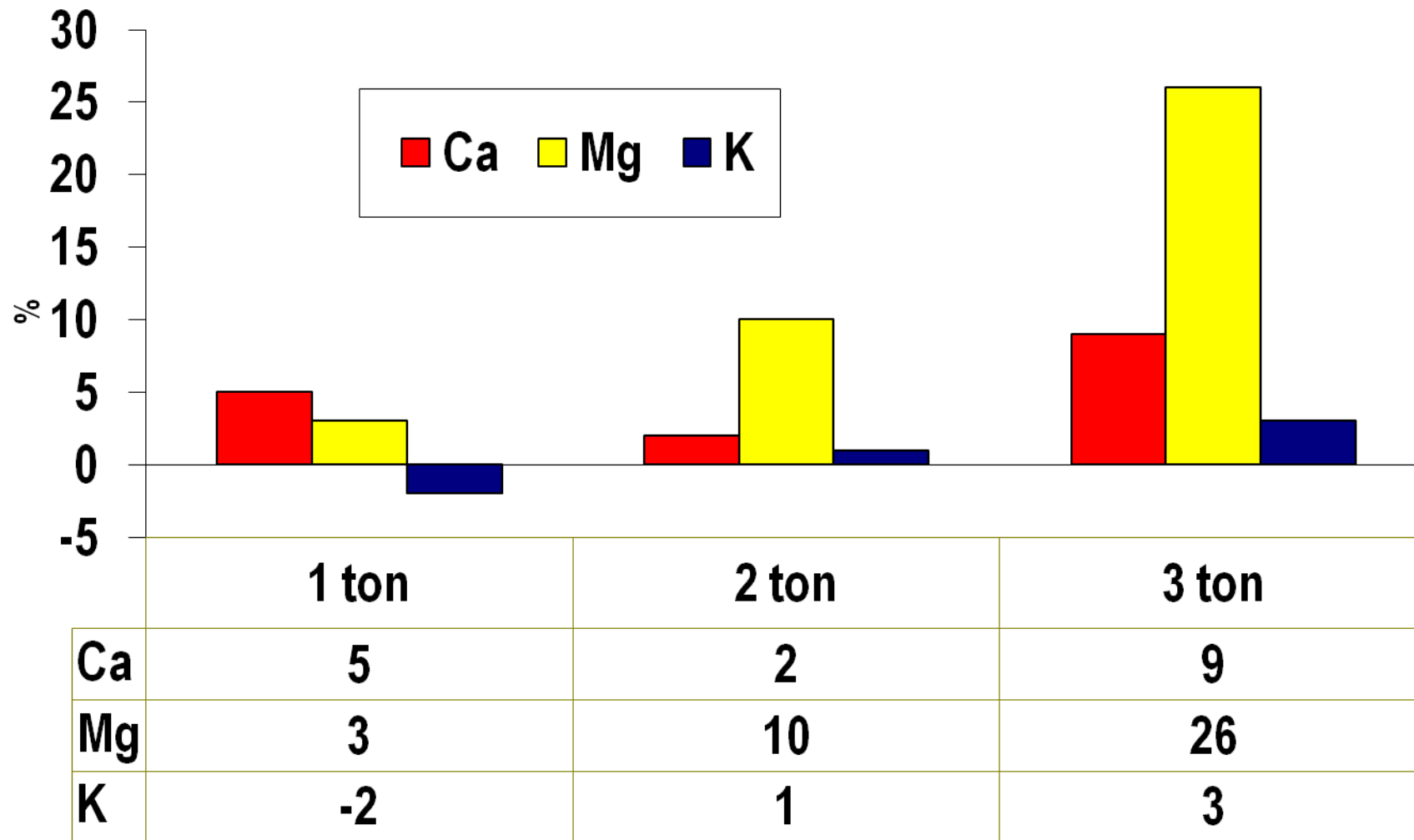


**No solo hay incremento de
Rendimiento sino de calidad**

Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica



Efecto de la Aplicación de Dolomita en la absorción de Nutrientes en Ballica



Composición Química del Suelo

Análisis	Unidad	Potrero Norte A
N	mg/Kg	36
P	mg/Kg	52
K	mg/Kg	156
pH (en agua)	-	5,55
MO	%	18
K	cmol+ /kg	0,40
Na	cmol+ /kg	0,17
Ca	cmol+ /kg	7,52
Mg	cmol+ /kg	1,19
Al int	cmol+ /kg	0,34
% SaturaciónAl	%	3,53
CICE	cmol+ /kg	9,62
Suma Bases	cmol+ /kg	9,28

¿Cual es la estrategia que debo realizar para corregir la acidez del suelo?

En presentaciones anteriores aprendimos que la mejor forma es desarrollar un programa paulatino de corrección y neutralización, donde el máximo de aplicación anual sea 1 tonelada de enmienda por hectárea

¿Cual es el requerimiento total de enmienda?

Requerimiento de Cal de Corrección y Neutralización

Tipo de Enmienda	kg Corrección	kg Neutralización	kg Totales
Calcita	4.333	368	4.701
Dolomita	3.250	276	3.526

Uso de Calcita (Carbonato de calcio)

Si se utiliza CALCITA cada año se utilizará para corrección 632 kg de cal/ha

Esto supone que la meta de pH 6,2 se alcanzará en forma teórica en 7 años

Uso de Dolomita (Carbonato de calcio y Magnesio)

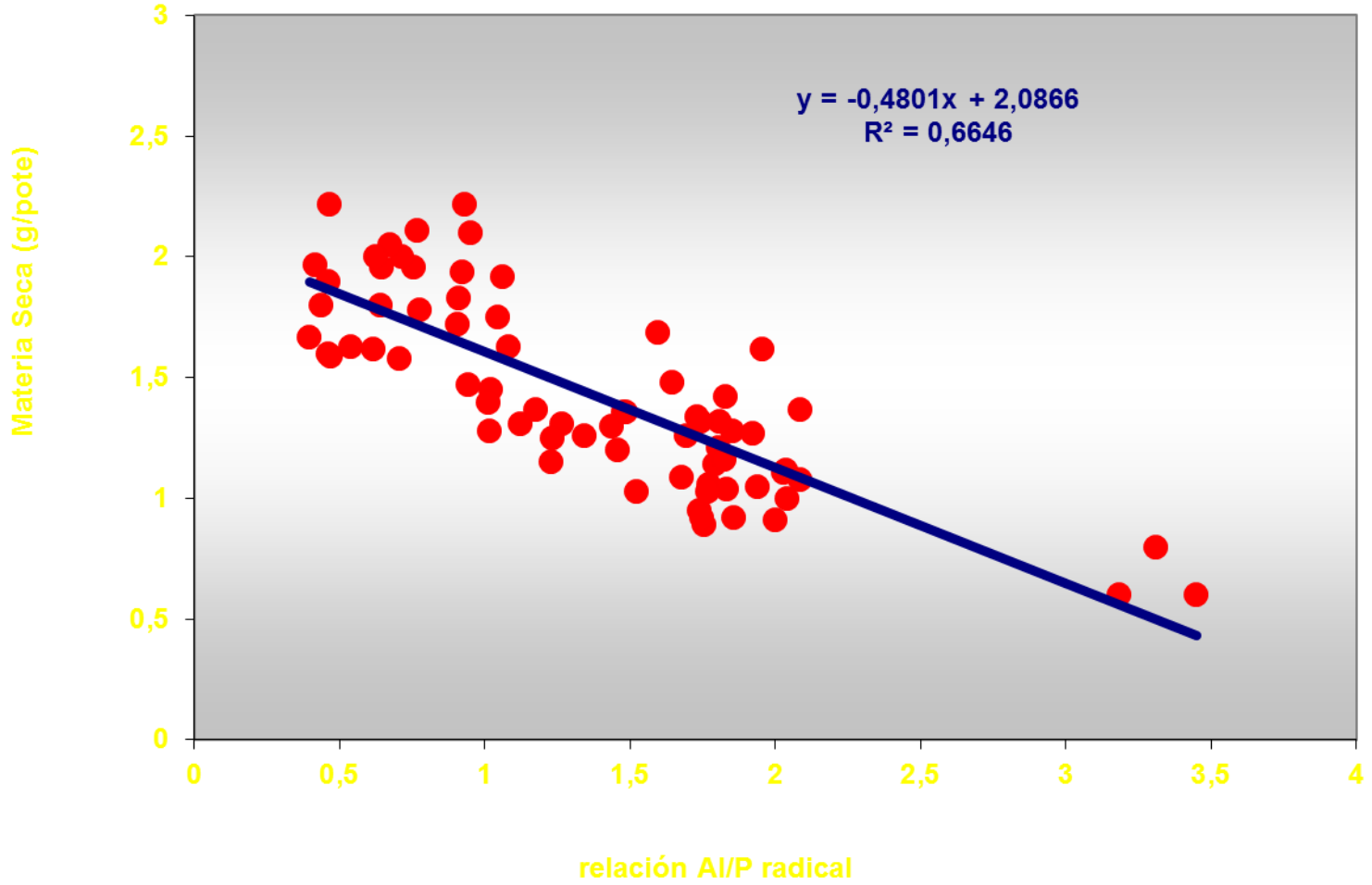
Si se utiliza DOLOMITA cada año se utilizará para corrección 724 kg de cal/ha

Esto supone que la meta de pH 6,2 se alcanzará en forma teórica en 5 años

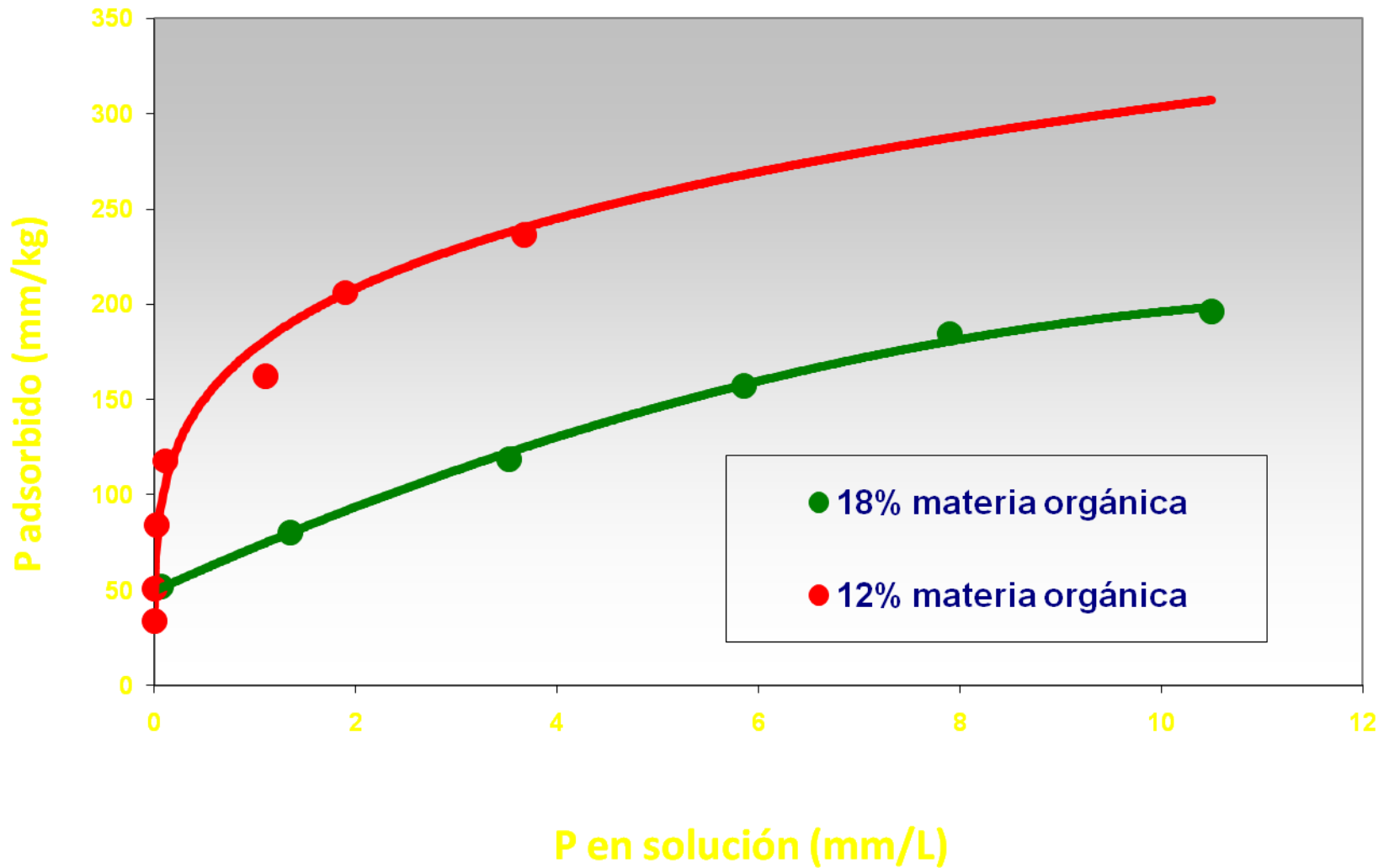
En un programa de corrección de los parámetros químicos del suelo se debe considerar dos elementos de importancia que son limitantes en la producción de forraje:

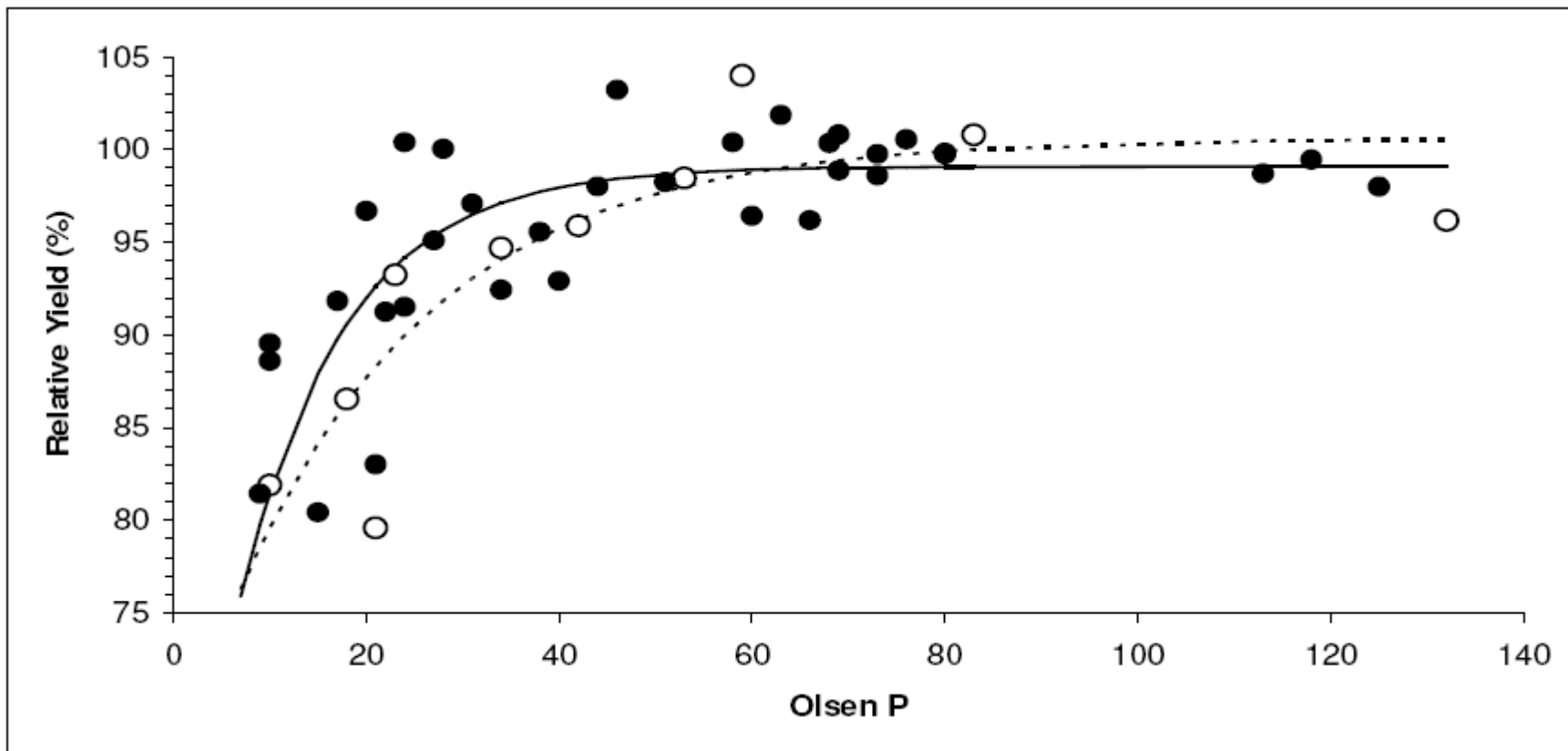
I. Acidez

II. Contenido de fósforo



EFFECTO DE LA MATERIA ORGANICA EN LA FIJACION DE P DE UN ANDISOL.





***Relación entre el P Olsen y la producción relativa de una pastura en Nueva Zelanda con 0 kg N/ha y 400 kg N/ha
Mackay, et al, 2009***

Requerimientos de Corrección y Producción de Fósforo

P mg/kg Inicial	10	15	20	25	30
P mg/kg Final	30	30	30	30	30
Final - Inicial	20	15	10	5	0
CP	16	16	16	16	16
P requerido	320	240	160	80	0
P ₂ O ₅ Corrección	641	481	321	160	0
kg P ₂ O ₅ Requerido/Ton ms	7	7	7	7	7
Rendimiento Anual (Ton ms/ha)	18	18	18	18	18
kg P ₂ O ₅ Requerido/ha	126	126	126	126	126
kg P ₂ O ₅ Requerido Total/ha	767	607	447	286	126
kg P ₂ O ₅ /100 kg SFT	46	46	46	46	46
kg SFT Requerido	1.667	1.320	972	622	274
\$/kg SFT	320	320	320	320	320
\$ de Corrección/ha	445.913	334.609	223.304	111.304	0
\$ de Producción/ha	87.652	87.652	87.652	87.652	87.652
\$ Total/ha	533.565	422.261	310.957	198.957	87.652
% Corrección	84	79	72	56	0

Si se toma la decisión de aplicar anualmente 184 kilos de P_2O_5 /ha equivalente a 400 kilos de Superfosfato triple/ha (\$ 128.000/ha)

¿Cuánto tiempo se demorará en llegar a la meta de 30 mg/kg en el suelo?

Años necesarios para provocar el cambio

P mg/kg Inicial	10	15	20	25	30
P mg/kg Final	30	30	30	30	30
Final - Inicial	20	15	10	5	0
Años	11	8	6	3	0

“Estrategias de Fertilización para Aumento de Producción de la Pradera”

- I. Corrección de los parámetros químicos del suelo
- II. Fertilización de establecimiento**
- III. Fertilización de mantención

La fertilización de establecimiento estará directamente relacionado con la corrección de la acidez y fósforo en el suelo.

Dependiendo de la especie o mezcla que se utilice, se debe desarrollar un programa específico considerando los requerimientos de cada pastura

La regla general de fertilización de establecimiento indica que la mezcla de fertilizantes debe contener fósforo, azufre, magnesio, potasio, calcio, boro y zinc

Postergando para la emergencia de las plantas la aplicación de nitrógeno.

Especial relevancia tiene este concepto en sistemas de regeneración de pasturas.

Pero hoy este concepto tiene una variante, la aparición en el mercado local de nitrógenos de lenta entrega, recubiertos con polímeros que permiten mantener una entrega parcial del nitrógeno al suelo, durante el proceso de emergencia de plantas.

Pero hoy este concepto tiene una variante, la aparición en el mercado de nitrógenos de lenta entrega, recubiertos con polímeros que permiten mantener una entrega parcial del nitrógeno al suelo, durante el proceso de emergencia de plantas.

Estos productos son garantía de eliminación de la muerte de plantas al establecimiento por exceso de nitrógeno.

Además, permite un aporte de nitrógeno en los primeros estados de desarrollo de las plantas, en especial, en suelos que post siembra no es posible ingresar al potrero a desarrollar el proceso de fertilización.

***Reduce la pérdida de N por lixiviación y
desnitrificación y elimina la
volatilización***

Todos estos productos presentan una eficiencia de uso de nitrógeno 25 superior a la urea sola, por lo cual el costo del producto final no debería superar \$ 815/kilo de nitrógeno, bajo el supuesto que la urea tenga un valor de \$ 300/kilo (\$ 652/kilo de nitrógeno)

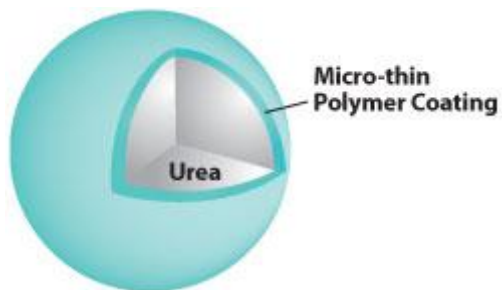
Se debe tener cuidado dado que los productos vienen formulados al 44% y al 46%

Hay que considerar que estos productos se generaron en respuesta a los requerimientos medio ambientales y que tiene como premisa principal la perdida de nitrógeno hacia las napas freáticas y al ambiente.

Este concepto coincide con los requerimientos de las plantas, dado que en los primeros estados de desarrollo las plantas no requieren nitrógeno.

Este elemento pasa a tener importancia cuando las raíces se han desarrollado.

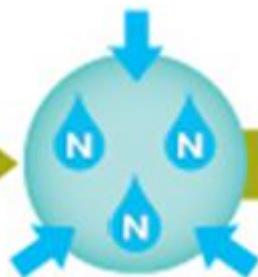
Las aplicaciones en cobertera no generan problemas en las hojas de las plantas, en especial en los cultivos suplementarios como maíz y brassicas



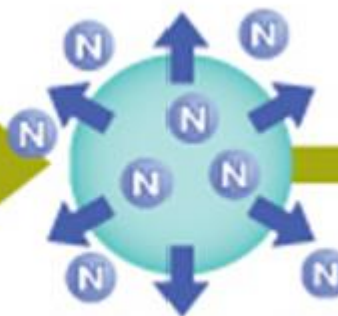
Principio básico de nitrógenos de lenta entrega



**N se disuelve en la
solución del gránulo**



**El agua se mueve a
través de las capas**



**El nitrógeno se mueve
a tras del polímero**

**N en la
solución del
suelo**

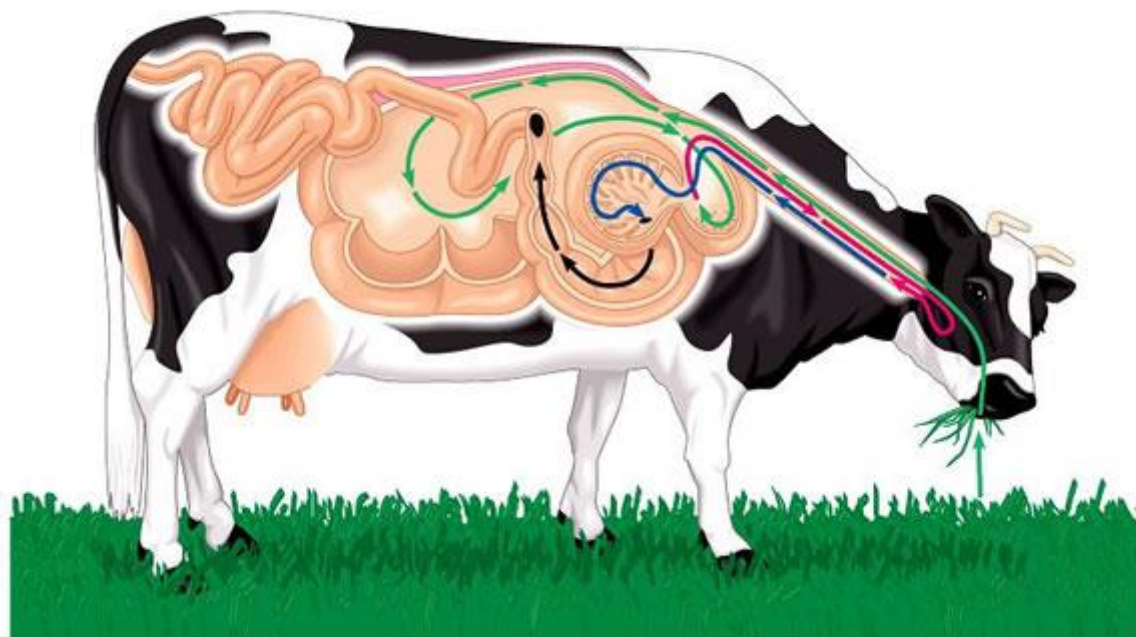
Los nitrógenos de lenta entrega permiten una reducción de las pérdidas por lixiviación, desnitrificación y volatilización .

Aumenta la eficiencia de uso de nitrógeno y generan una alta seguridad ambiental mediante la protección del nitrógeno hasta que la planta lo puede absorber.

“Estrategias de Fertilización para Aumento de Producción de la Pradera”

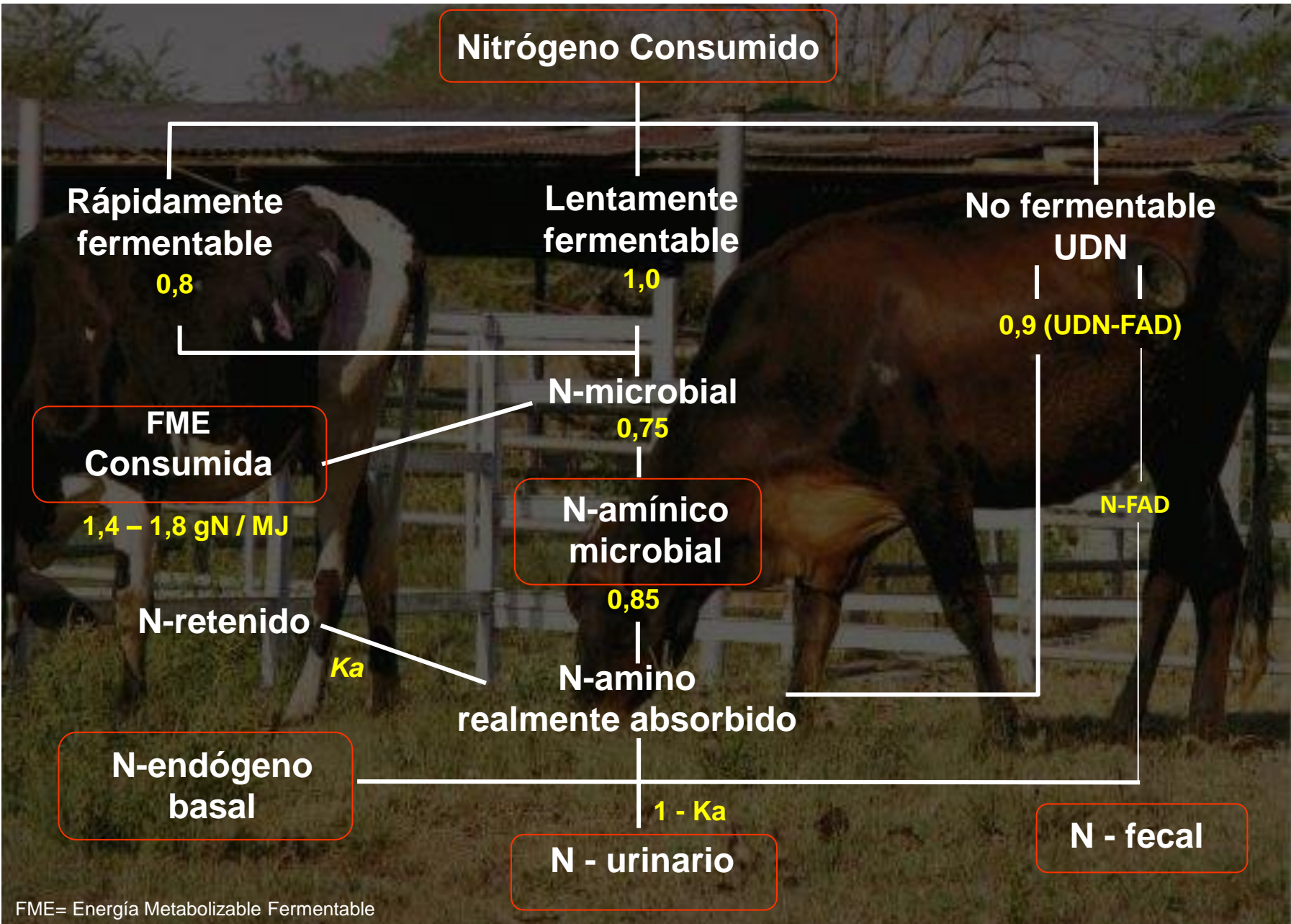
- I. Corrección de los parámetros químicos del suelo
- II. Fertilización de establecimiento
- III. Fertilización de mantención**

La nutrición de las plantas forrajeras debe estar acorde con los requerimiento de nutrientes de los animales que utilizaran este recurso alimenticio



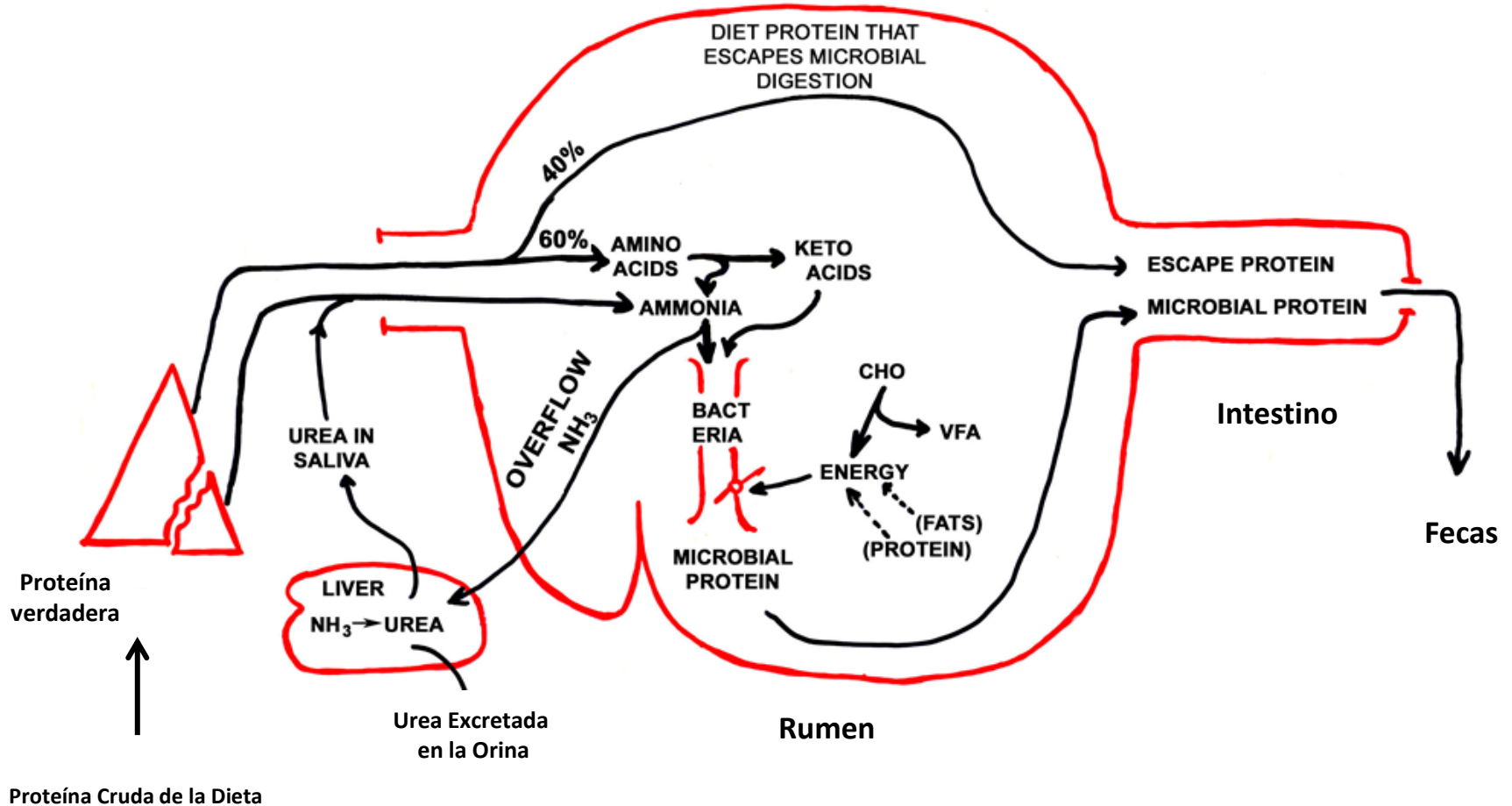
Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Cuando se fertiliza una pastura lo primero que debemos pensar es en el animal



FME= Energía Metabolizable Fermentable

Utilización del Nitrógeno en Rumiantes



**Superada la etapa de la corrección del suelo,
el elemento de mayor importancia para el
crecimiento y desarrollo de praderas de alta
producción es el **nitrógeno****

Es el componente fundamental en la formación de proteína de las plantas

**La proteínas proveen los aminoácidos
requeridos para el mantenimiento de las
funciones vitales como reproducción,
crecimiento y lactancia**

La medición se realiza a través del Método Kjeldahl, que mide nitrógeno total

Pero los rumiantes tiene la capacidad de producir proteína microbiana a nivel ruminal a partir de compuesto no proteicos.

¿Que sucede cuando las plantas poseen un exceso de nitrógeno que no puede transformar el animal en proteína microbiana por falta de energía?

El amoníaco presente en el rumen atraviesa la pared y es transportado al hígado que lo transforma en urea. Una parte vuelve al rumen a través de la saliva o otra es excretada a través del riñón en la orina

Los excesos de nitrógeno en las plantas generan en los animales problemas reproductivos, podales, en el hígado y riñón. Además aumenta el nivel de urea en la leche e incrementa las pérdidas de este elemento a través de las fecas y orina.

El principal nutriente que utilizan los ganaderos como fertilización de mantención es nitrógeno dejando al fósforo en segundo lugar, situación que debe ser regulada y no incentivada en la región.

Los productores han recibido miles de estímulos en presentaciones, asesorías, publicaciones, videos, donde aparece este elemento como fundamental en su programa de fertilización, sin embargo, muchos han abusado de su utilización y han generado no solo problemas de acidificación sino lo que es mas grave serios problemas de longevidad y productividad de sus rebaños

La parcialización del uso de este elemento y su complementación con sulfato de magnesio y potasio, permite:

- I. Mejorar la eficiencia de uso**
- II. Reducir el consumo de lujo**
- III. Incrementar los niveles de proteína verdadera en la planta**
- IV. Aumentar la persistencia y productividad de las pasturas**
- V. Reducir los costos de producción de materia seca**

La parcialización del uso de este elemento y su complementación con sulfato de magnesio y potasio, permite:

- I. Mejorar la relación gramínea - leguminosa**
- II. Incrementar la longevidad del rebaño**
- III. Disminuir los problemas reproductivos**
- IV. Disminuir las pérdidas a través de orina y fecas**
- V. Reducción del nivel de urea en la leche**
- VI. Aumento del nivel de proteína en leche**

¿Cómo se logra esto?

Parcializando en al menos en 4 aplicaciones el nitrógeno con una perfecta complementación de magnesio, azufre y potasio

Otra opción es el uso de nitrógenos de lenta entrega, el cual debe ser evaluado económicamente, considerando que poseen una eficiencia de 20% a 25% superior a la urea.

¿Cómo es la eficiencia del uso del nitrógeno por las plantas?

**Kilos de materia seca producidos por kilo de nitrógeno aplicado en una pastura permanente. Estación Experimental Maquehue
Promedio de 7 años.**

kg N/ha	kg MS/kg N
50	38
100	30
150	18
200	17
250	15
300	14
400	11
500	10
600	11

Las estrategias para desarrollar sistemas de alta producción de forraje deben presentar una fuerte armonía con los programas de nutrición animal.

En el pasado dosis elevadas de fertilización generaron serios problemas en la nutrición animal, consumo de lujo de las plantas y pérdidas que sólo afectaron al medio ambiente. Ejemplo de ello fue el nitrógeno y el potasio.

Los actuales programas de nutrición vegetal consideran dos aspectos fundamentales: los requerimientos del ganado y el cuidado de las condiciones ambientales, ambos deben ser nuestra preocupación permanente y constituyen elementos de los cuales nuestra región y nuestros productores de leche no se pueden abstraer.



Capacitación Fuerza de Ventas

Especies forrajeras, manejo y nutrición vegetal

Rolando Demanet Filippi
Ingeniero Agrónomo
Universidad de La Frontera

Hotel Los Ángeles, 14 de Febrero de 2012
Los Ángeles, Chile