



# Establecimiento de Pasturas

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

Empresas Colun  
La Unión, 31 de marzo de 2003

**Estación Experimental Las Encinas  
Instituto de Agroindustria  
Universidad de La Frontera**



# Evaluación en Predios de Ganaderos



# Determinación de los Sitios de Establecimiento de Pasturas



¿ Bajo un Bosque Nativo ?

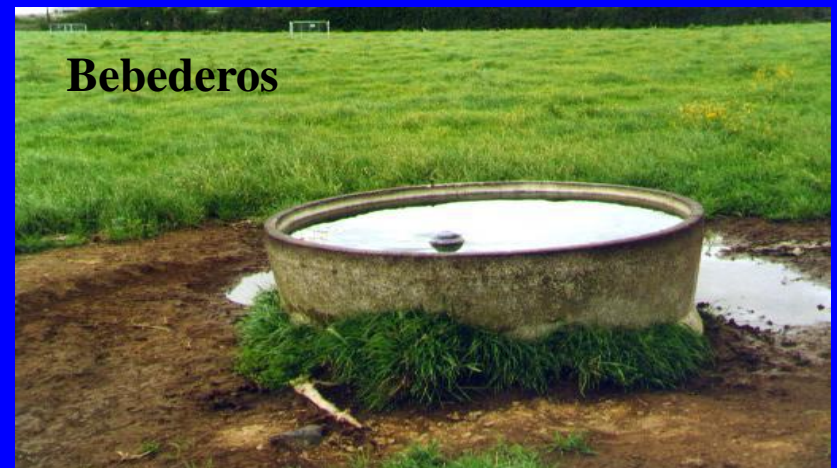
# En un sitio de Limpia de Matorral de Baja Productividad Ganadera



# Sobre Praderas Naturalizadas Aparentemente Degradadas



# Habilitación de Sitios de Pasturas



# Características del Suelo

- **Tipo**
- **Temperatura**
- **Humedad**
- **Profundidad**
- **Textura**
- **Estructura**
- **Fertilidad**





# Nivel de Nutrientes del Suelo

- Se debe Priorizar
- No se debe repartir la caridad
- Ver cuales son los elementos deficitarios
- Tomar una decisión correcta antes de establecer
- Primero es la corrección de la acidez
- Después es la corrección de P
- Finalmente buscar las mejores relaciones entre Nutrientes



# Corrección del Suelo





**Hay Algunas Pérdidas que Debemos Aceptar**



**Finalmente Queda en el Predio o Donde Nuestros Buenos Vecinos**

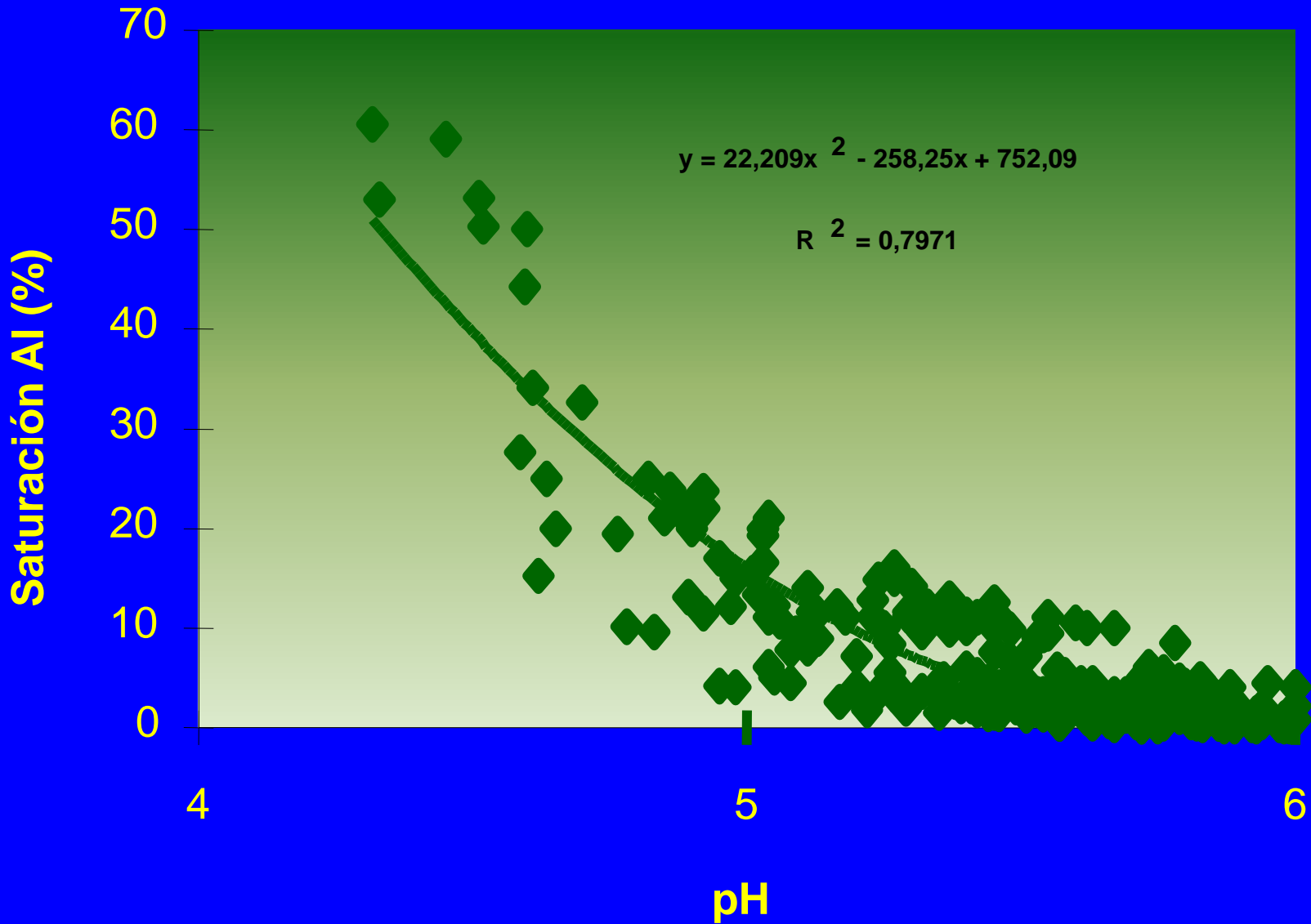


**Lo Importante es Iniciar Bien El Proceso**

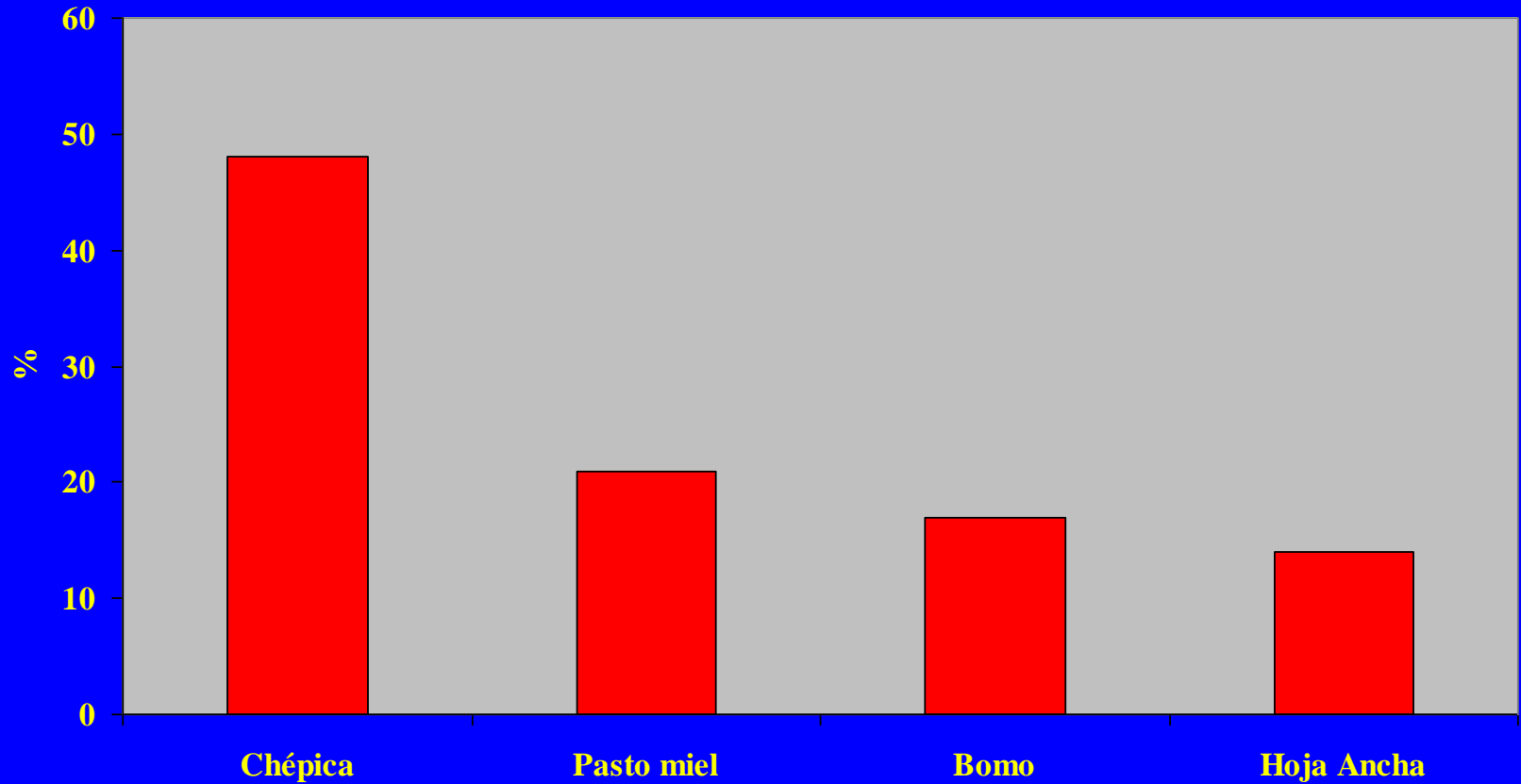


**Si no Lo Hacemos Nunca Tendremos Exito**

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



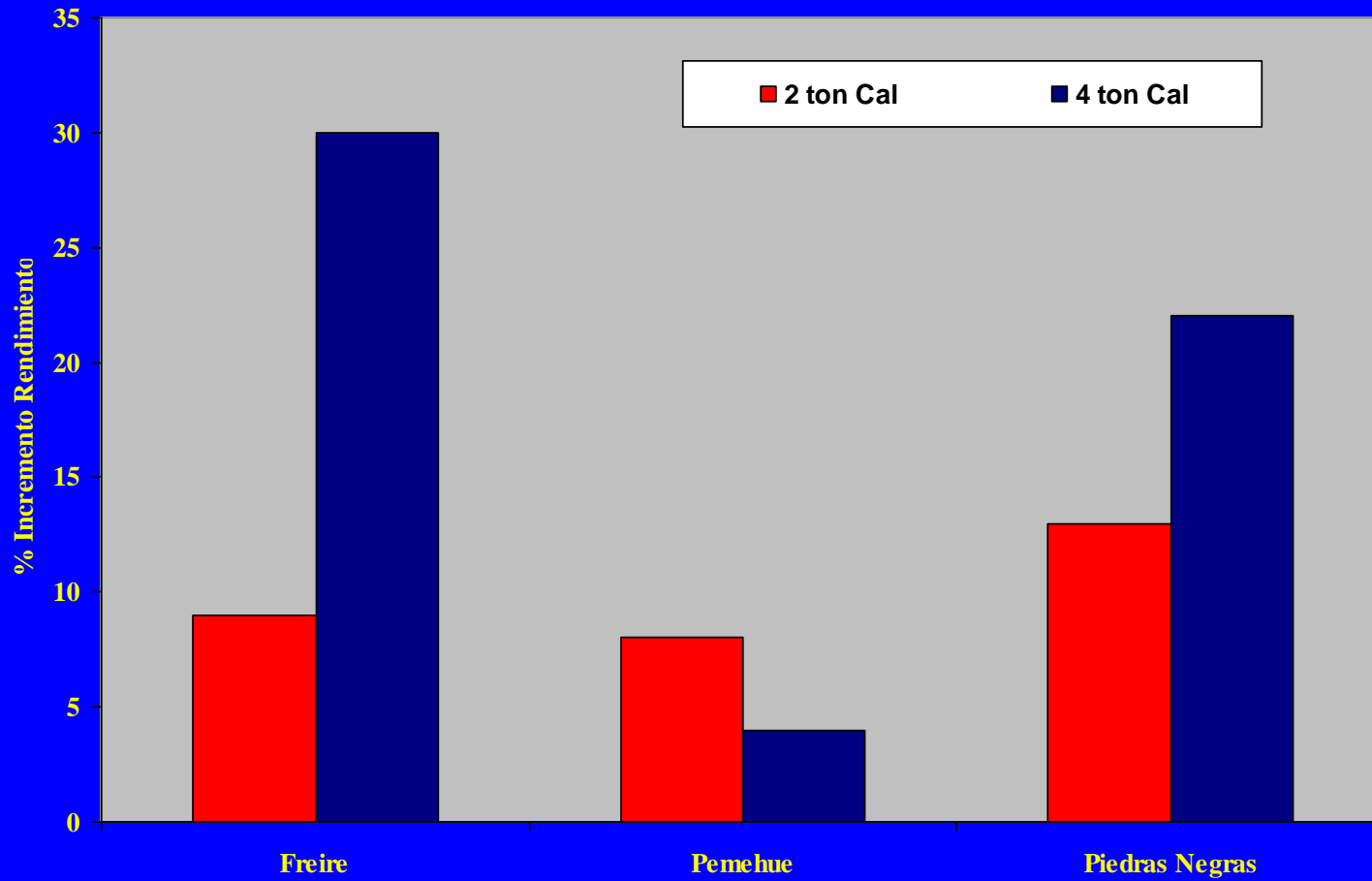
**Composición Botánica Pradera Naturalizada. pH 5,2 y % Saturación de Al 53,8%.**



Demanet, 1994

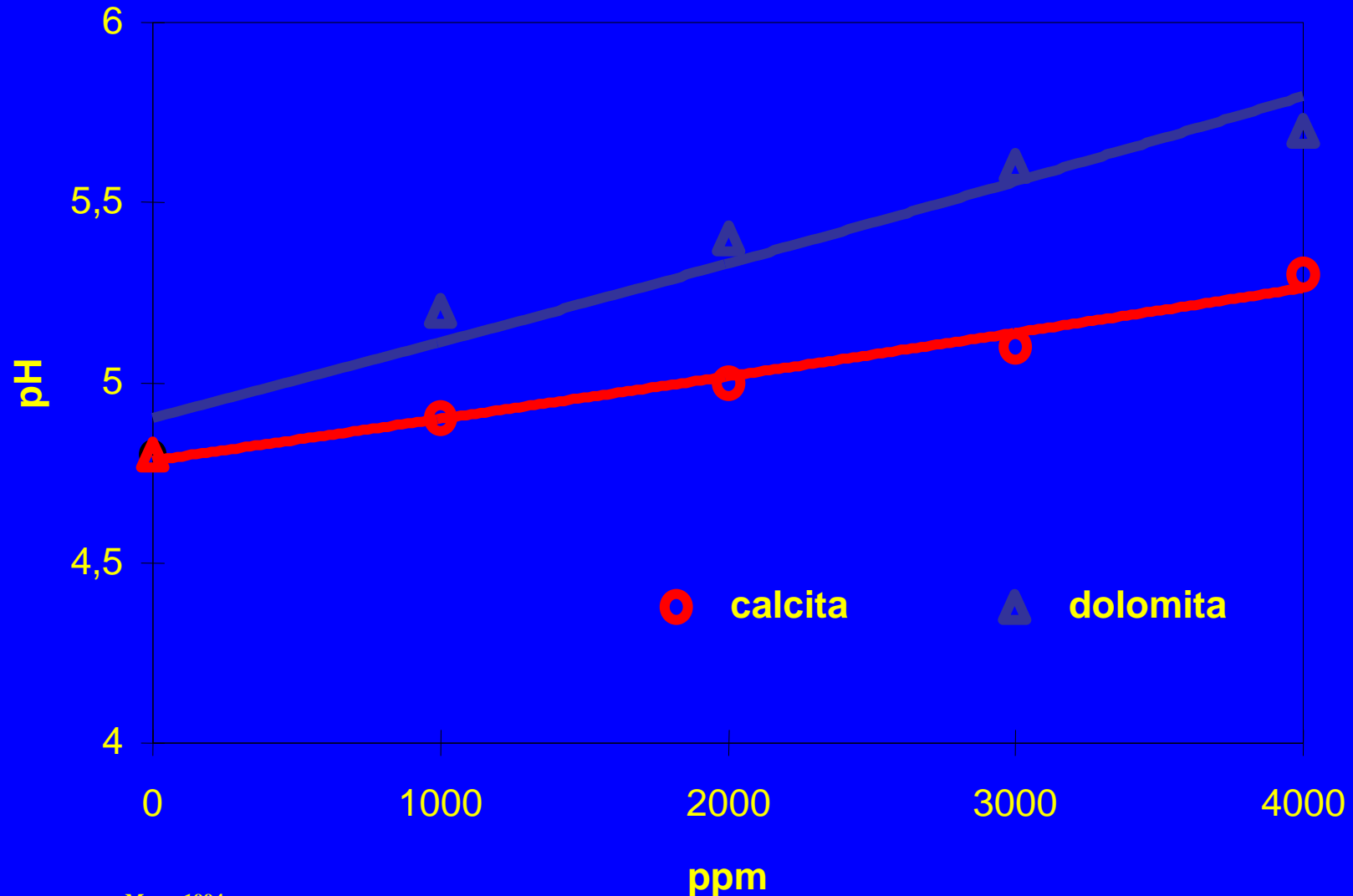
**Una Pradera en Suelo Acido Siempre Tiene Especies Naturalizadas**

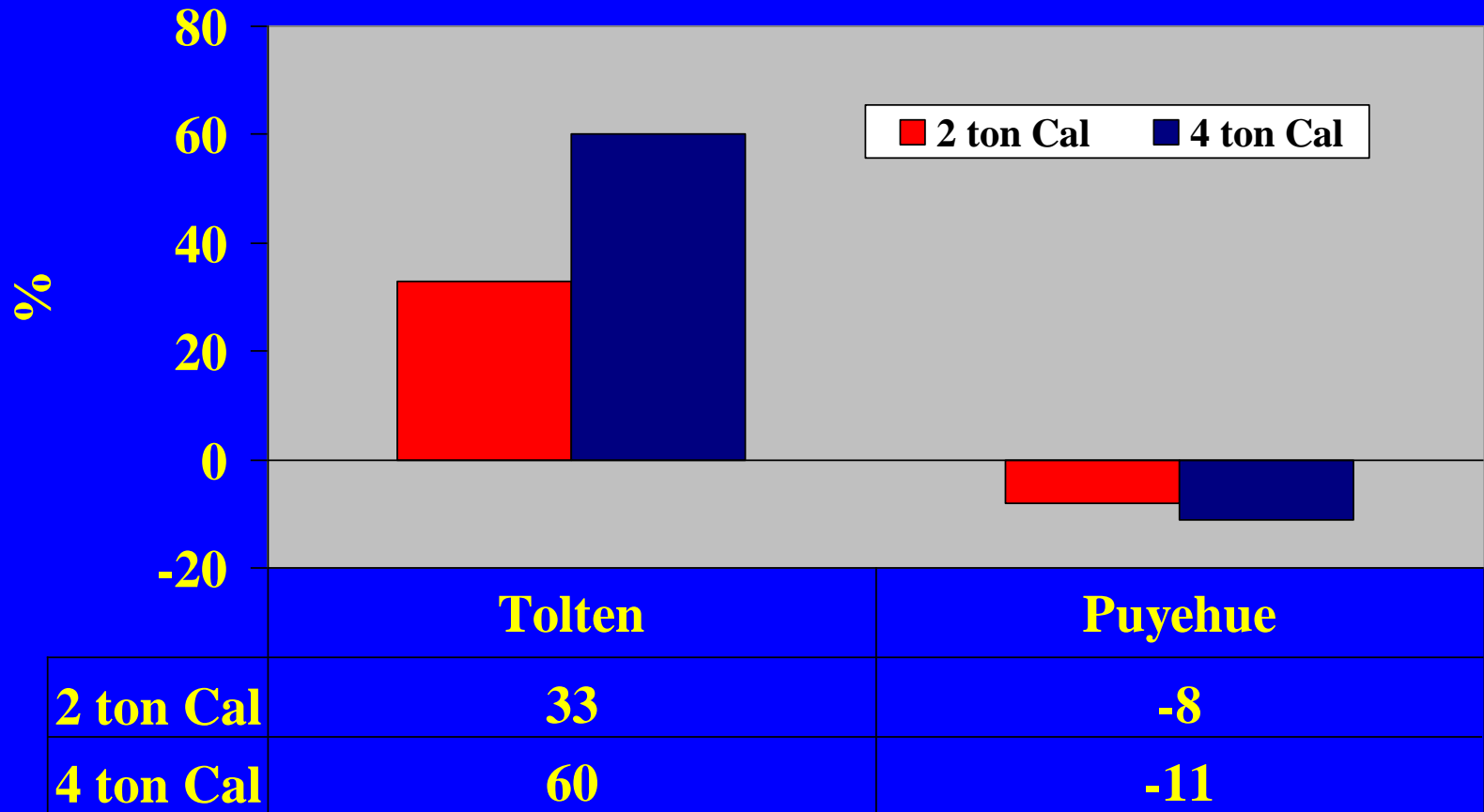




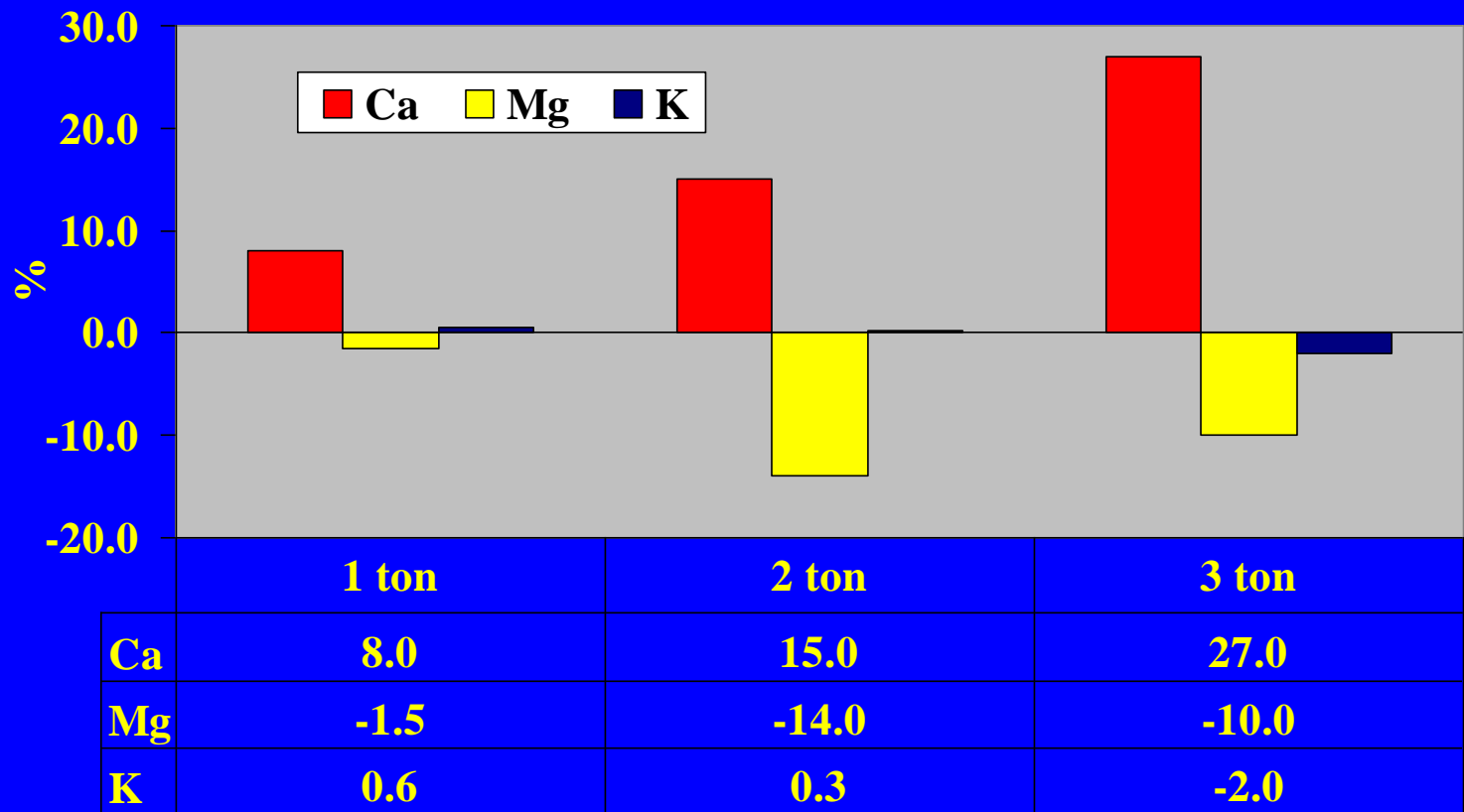
## Efecto de la Cal en el rendimiento de de Ballica

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

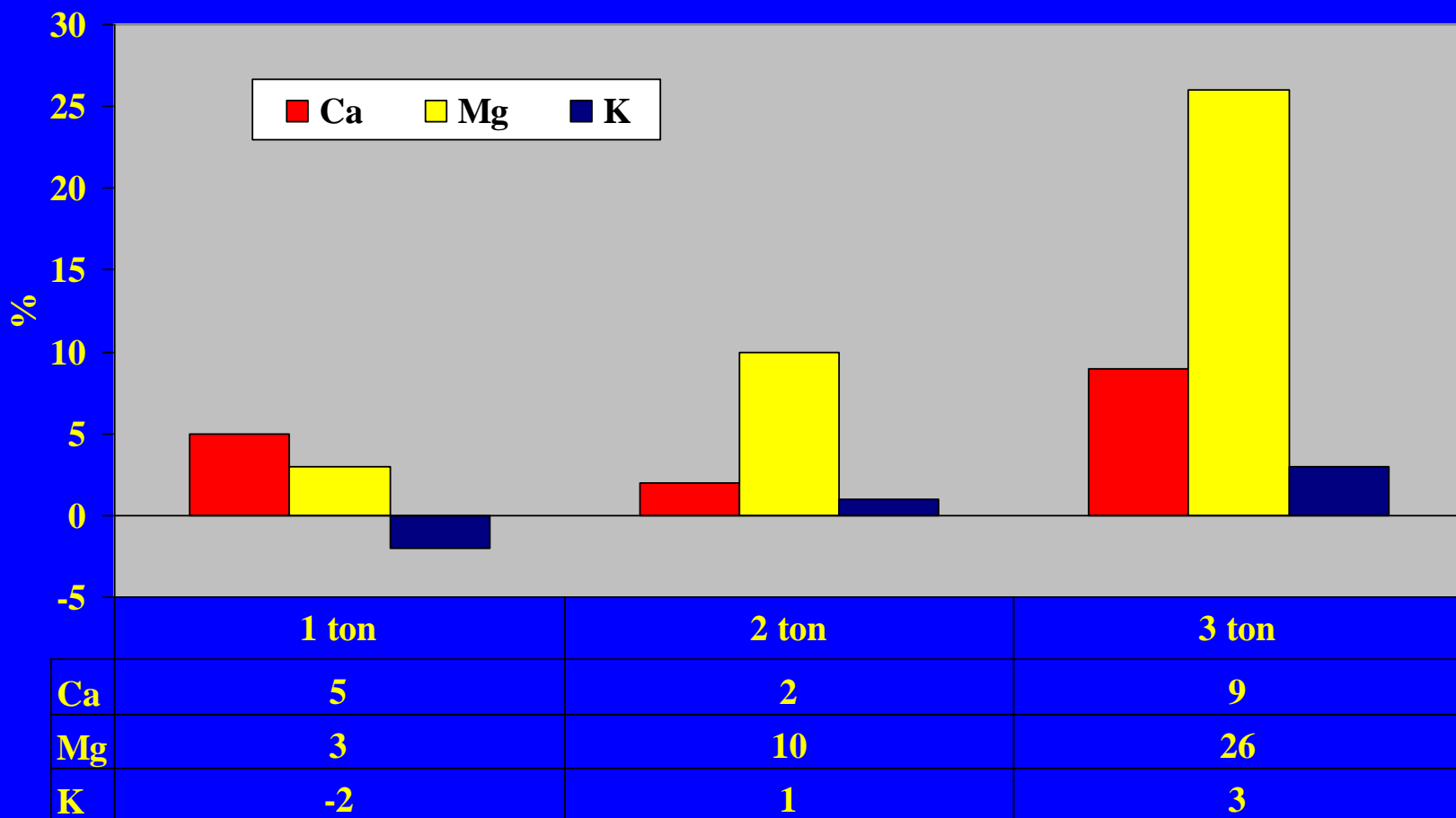




## Efecto de la aplicación de Cal en el Rendimiento de Ballica

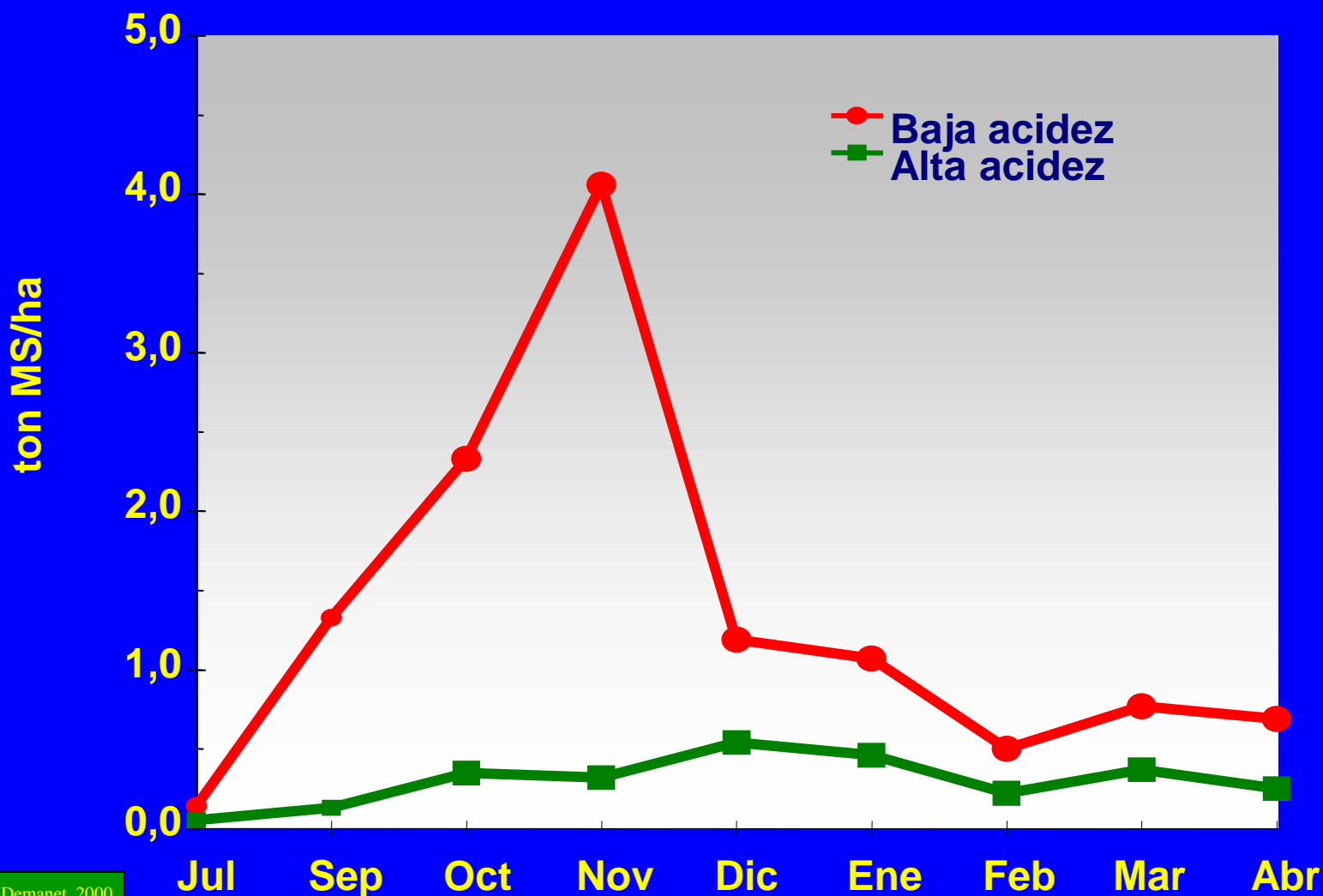


## Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica

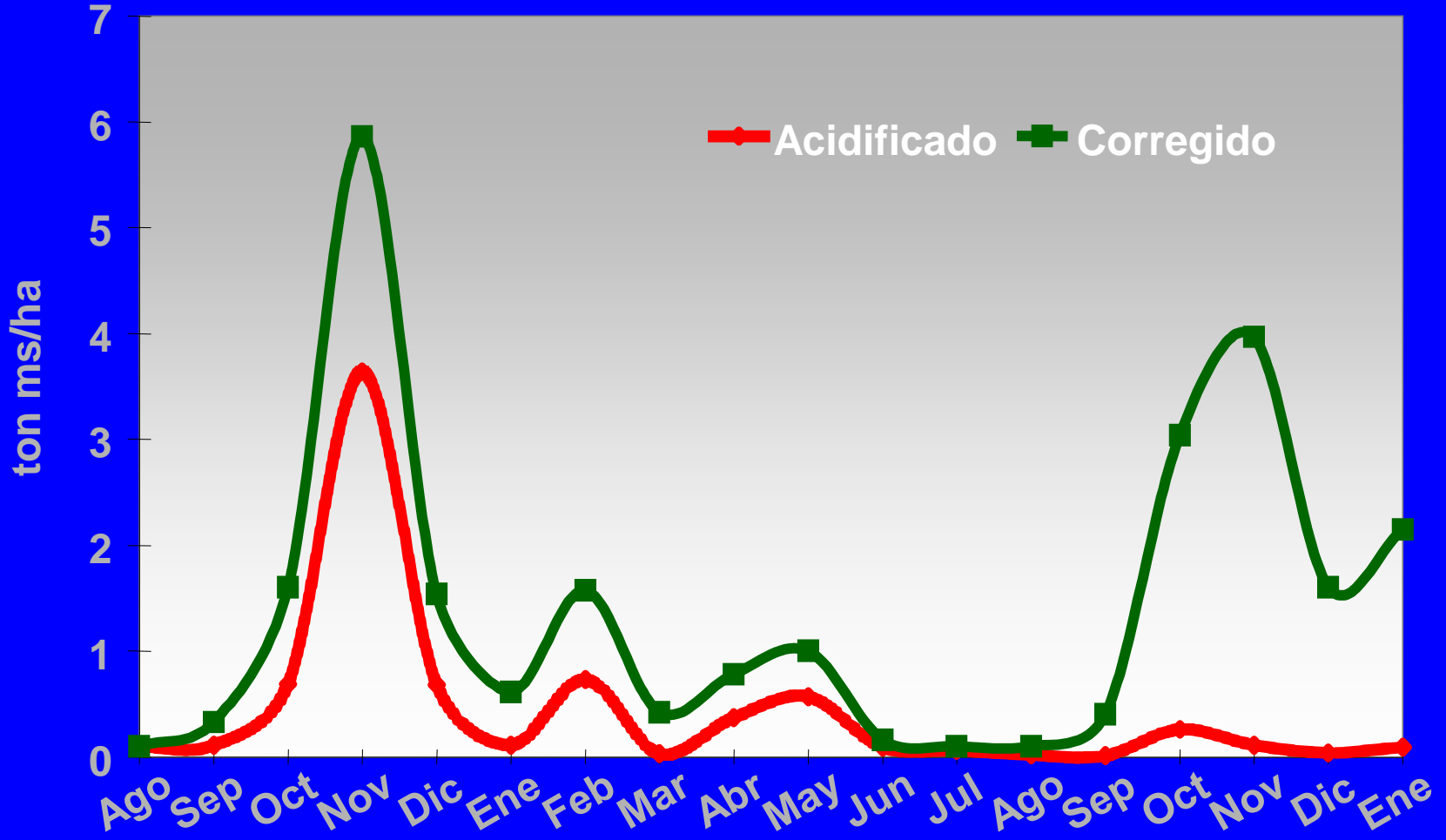


## Efecto de la Aplicación de Dolomita en la absorción de Nutrientes en Ballica

# PRODUCCION MENSUAL (ton ms/ha) de *Lolium multiflorum* cv CONCORD EN UN SUELO ANDISOL CON BAJA Y ALTA ACIDEZ



# DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRODUCCION DE *Lolium perenne* + *Trifolium repens*



# Nivel de Nutrientes en el Suelo

Componente	Unidad	Contenido
Fósforo	ppm	>20
Potasio	ppm	> 200
Calcio	meq/100 g	8
Magnesio	meq/100 g	2
Azufre	ppm	20
Boro	ppm	1
Zinc	ppm	1
pH	---	> 6,2
Suma de bases	meq/100 g	> 12
Saturación Aluminio	%	0



**pH del suelo 5,6**



**0,15 u pH/ton cal**

**pH final 6,2** →



**Subir 0,6 u pH**



**4.000 kg cal/ ha**

**Suelo 15 ppm P**



**22 ppm P**

**CP = 14** →



**224 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Suelo**

**+**

**140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Planta**

**364 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**

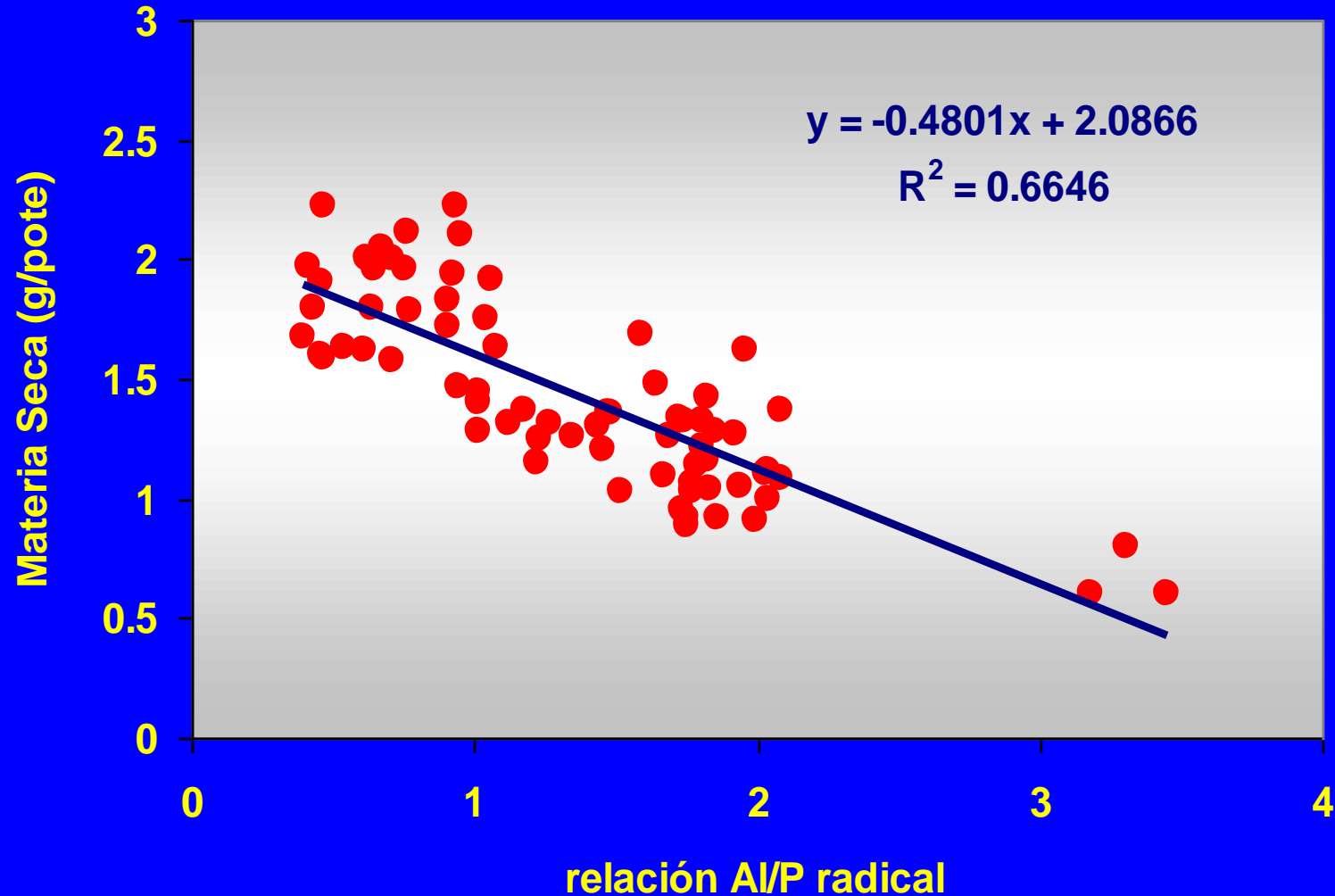


**Total**

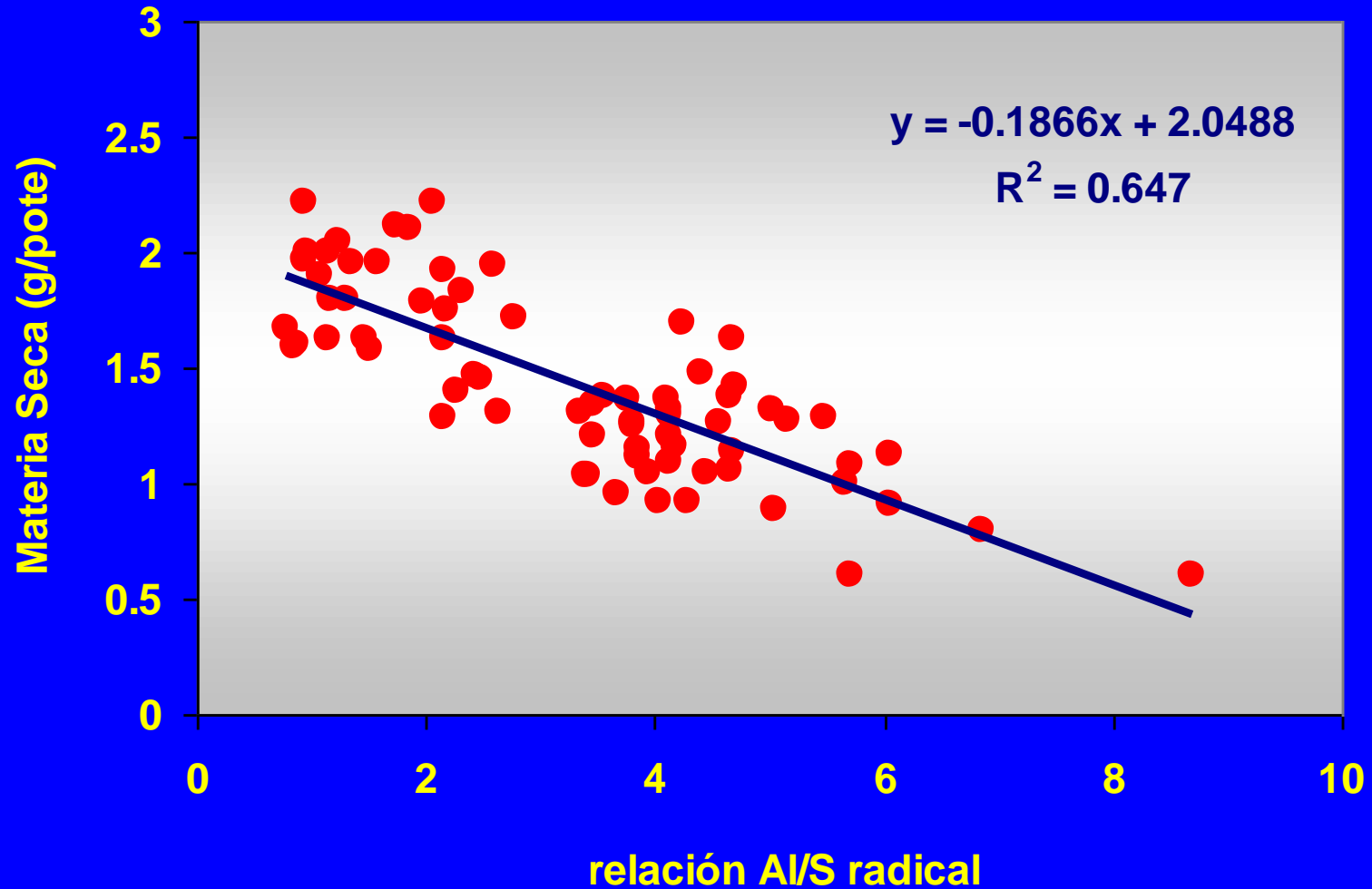


**790 kg SFT**

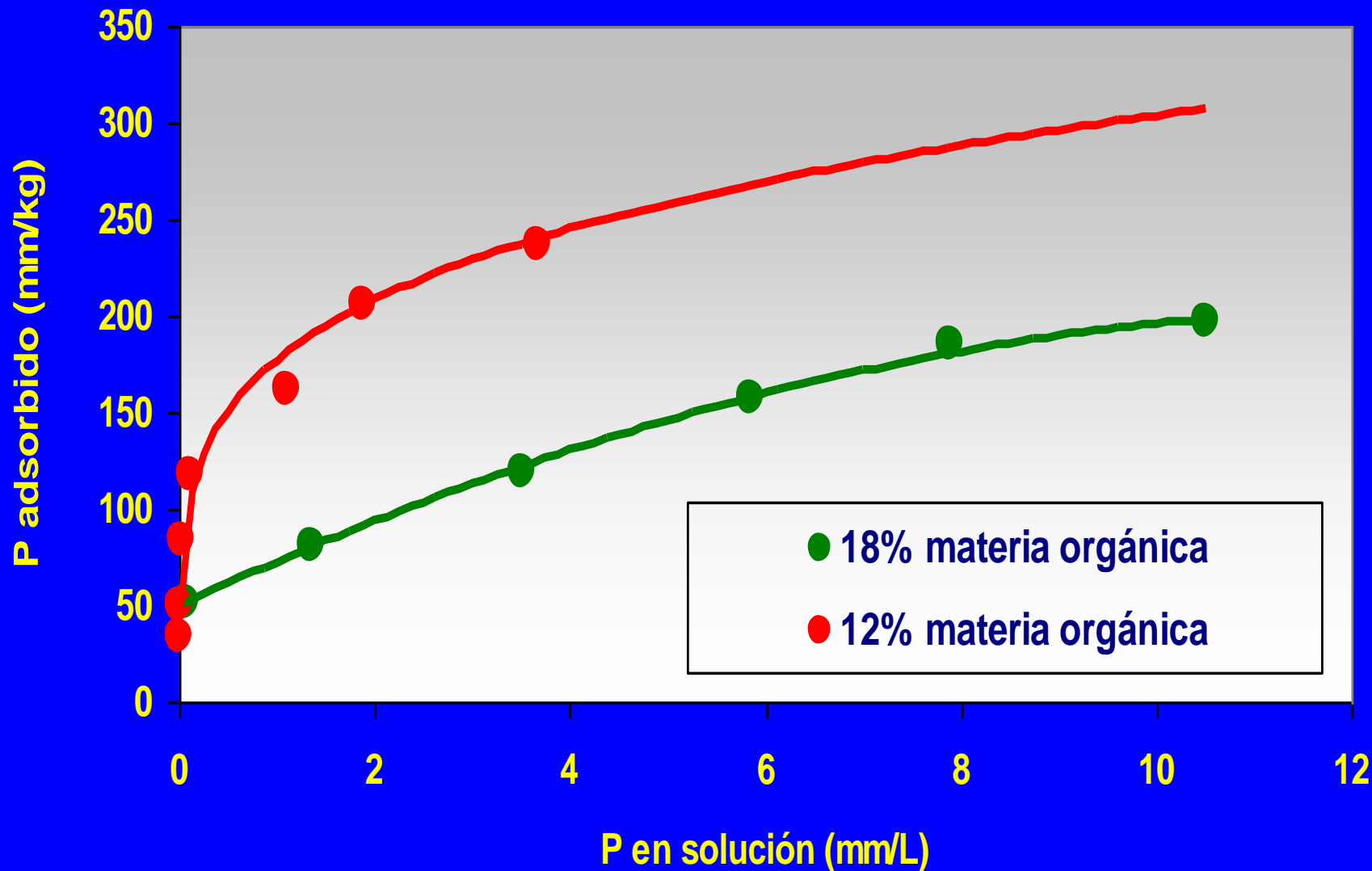
# Efecto de la relación Al/P en la raíz sobre la producción vegetal



# Efecto de la relación A/S en la raíz sobre la producción vegetal



# EFEECTO DE LA MATERIA ORGÁNICA EN LA FIJACION DE P DE UN ANDISOL.



# Elección de la Pastura



# Conservación de Forraje



# Tipo de Especie (s)

- **Rotación Corta** : Anual, Bianual, Híbridas
- **Perennes** : Gramíneas, Leguminosas
- **Mezcla de Especies** : Gramínes + Leguminosas

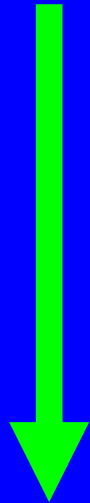




# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

## 🔴 Establecimiento rápido



- ✓ Ballica de rotación
- ✓ Ballica perenne
- ✓ Phalaris
- ✓ Pasto ovido
- ✓ Festuca

## 🔴 Lento establecimiento

---

# ¿Porqué Decido Establecer una Nueva Pasturas?

- **Rotación de Cultivo**
- **Pérdida de Condición**
- **Objetivo Específico**



# Pérdida de Condición de la Pastura

- **Relación Especies**
- **Disminución Número de macollos/m<sup>2</sup>**
- **Incremento de Especies no deseadas**
- **Presencia o Ataque de Insectos**



# Forma de Establecer Pasturas

- **A través del Animal**
- **Regeneración**
- **Cero Labranza**
- **Mínima Labor**
- **Labranza Convencional**



# Establecimiento de Ballica perenne



**Ballica  
Fertilizante**

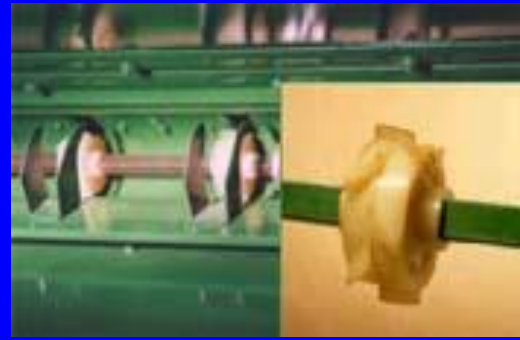
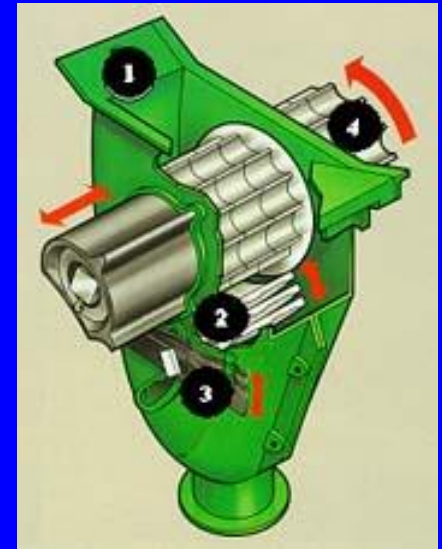
**Trébol**

# Máquina Cero Labranza



**Rodillo dosificador de semilla**

**Dosificador del fertilizante**



**Cajón semillas pequeñas**

**Localización del fertilizante**



**Ubicación de la semilla**

# ¿Cómo determino el Sistema de establecimiento?

- Pradera permanente:  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 10.000
- Pradera rotación:  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 6.000





# Regeneración

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 5.000**
- **Ausencia o baja densidad de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje**
- **No hay problemas de macrorelieve**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



# Cero Labranza

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 3.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje o Macrorelieves**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



## **Mínima Labor**

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Microrelieve**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevas especies o cultivares**



# Labranza Convencional

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Micro y Macro relieve**
- **Problemas de drenaje**
- **Presencia de Troncos y Piedras**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevos cultivares**



# Establecimiento de Pasturas

- Definir cobertura
- Saber cuantos macollos/m<sup>2</sup> debe tener una pastura
- Conocer las especies y su calidad
- Definir la persistencia
- Detectar los problemas que hicieron disminuir la condición
- Definir el objetivo de la pastura



# Epoca de establecimiento

- Sistema de Siembra
- Temperatura del Suelo
- Especie y Cultivar
- Requerimientos del Rebaño



# Regeneración

- **Febrero - Marzo**
- **Pastoreo a Piso**
- **Incremento de la dosis de semilla**
- **Aplicación de enmienda previo a la Regeneración**
- **Incorporación de P en el surco**
- **Uso de Maquinas Regeneradoras o Cero Labranza**
- **Leguminosas al voleo**
- **Post emergencia aplicación de N**
- **Pastoreo Temprano post emergente**



# Establecimiento Cero Labranza





# Cero Labranza



- Barbecho químico en Diciembre
- Definir bien los herbicidas a utilizar
- Pastoreo a Piso
- Fecha de siembra Febrero - Marzo
- Incremento de la dosis de semilla
- Aplicación de Enmienda Previo a la Siembra
- Incorporación de P en el surco
- Uso de Maquinas Cero Labranza
- Leguminosas al voleo
- Post emergencia aplicación de N
- Pastoreo Temprano post emergente

# Calidad de Semilla

- Pureza
- Germinación
- Vigor



## Efecto de la Calidad de la Semilla en el Rendimiento (ton ms/ha).

Cultivar	Fechas de corte						Producción Acumulada
	23/07/01	27/08/01	21/09/01	16/10/01	21/11/01	27/12/01	
Semilla certificada	<b>0,77</b>	<b>1,16</b>	<b>1,72</b>	<b>3,40</b>	<b>4,62</b>	<b>2,81</b>	<b>14,48</b>
Semilla importada	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>1,60</b>	<b>2,84</b>	<b>4,92</b>	<b>1,63</b>	<b>12,93</b>
Semilla corriente	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>1,64</b>	<b>3,22</b>	<b>3,45</b>	<b>2,21</b>	<b>12,59</b>
Promedio	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>1,65</b>	<b>3,25</b>	<b>4,20</b>	<b>2,19</b>	<b>13,22</b>



## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



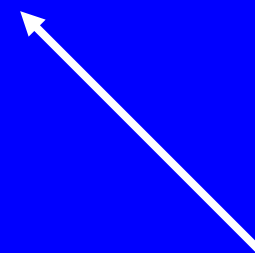
Lote de semilla	% Germinación	% Emergencia
1	98	84
2	93	82
3	80	46
4	71	40
5	56	31

## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



<b>% Germinación</b>	<b>Peso 1000 granos</b>	<b>% Emergencia</b>
90	4.1	56
90	3.2	75
90	3.7	80
90	3.6	78

**Vigor ?**



## **Peso y Número de Semillas de Diferentes Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>Peso 1000 granos (g)</b>	<b>N° Semillas/kg</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup> 1 kg</b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>4.0</b>	<b>250.000</b>	<b>25</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>0.9</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100</b>
<b>Festuca</b>	<b>2.6</b>	<b>460.000</b>	<b>40</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>0.6</b>	<b>1.400.000</b>	<b>140</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>3.1</b>	<b>295.000</b>	<b>30</b>

## **Semillas Establecidas según Dosis Aplicada en Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>kg semilla/ha</b>	<b>N° Semillas/ha</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup></b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>25</b>	<b>6.250.000</b>	<b>625</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>12</b>	<b>12.000.000</b>	<b>1.200</b>
<b>Festuca</b>	<b>18</b>	<b>8.280.000</b>	<b>720</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>3</b>	<b>4.200.000</b>	<b>1.680</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>8</b>	<b>3.360.000</b>	<b>240</b>

## Efecto de la Epoca de Establecimiento en el Rendimiento Invernal de Ballica cv. Andy



Fecha de Siembra	Número de Cortes	Fecha Primera Utilización	ton ms/ha	%
Marzo	4	15 Mayo	5.51	100
Abril	3	8 Julio	2.48	45
Mayo	2	13 Agosto	0.24	4



# Concentración de Nutrientes en las Plantas

- Ambiente
- Suelo
- Especie
- Cultivar
- Fertilización



## Relación entre la concentración de nutrientes en la planta y el suelo en praderas templadas

<b>Elemento (%)</b>	<b>Suelo</b>	<b>Planta</b>	<b>Planta/Suelo</b>
<b>N</b>	<b>0.28</b>	<b>2.80</b>	<b>10.00</b>
<b>P</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>2.00</b>
<b>S</b>	<b>0.10</b>	<b>0.35</b>	<b>3.50</b>
<b>K</b>	<b>1.50</b>	<b>2.50</b>	<b>1.70</b>
<b>Na</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>1.00</b>
<b>Ca</b>	<b>1.80</b>	<b>0.60</b>	<b>0.33</b>
<b>Mg</b>	<b>0.80</b>	<b>0.20</b>	<b>0.25</b>

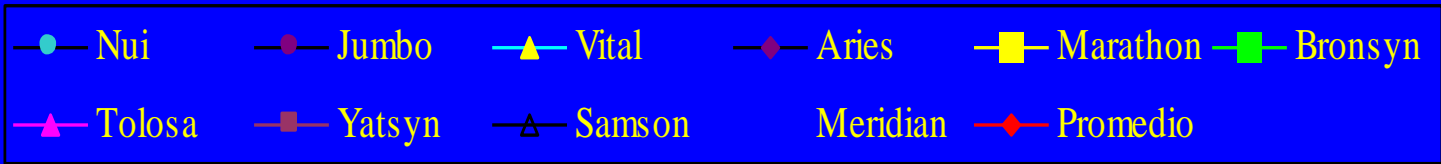
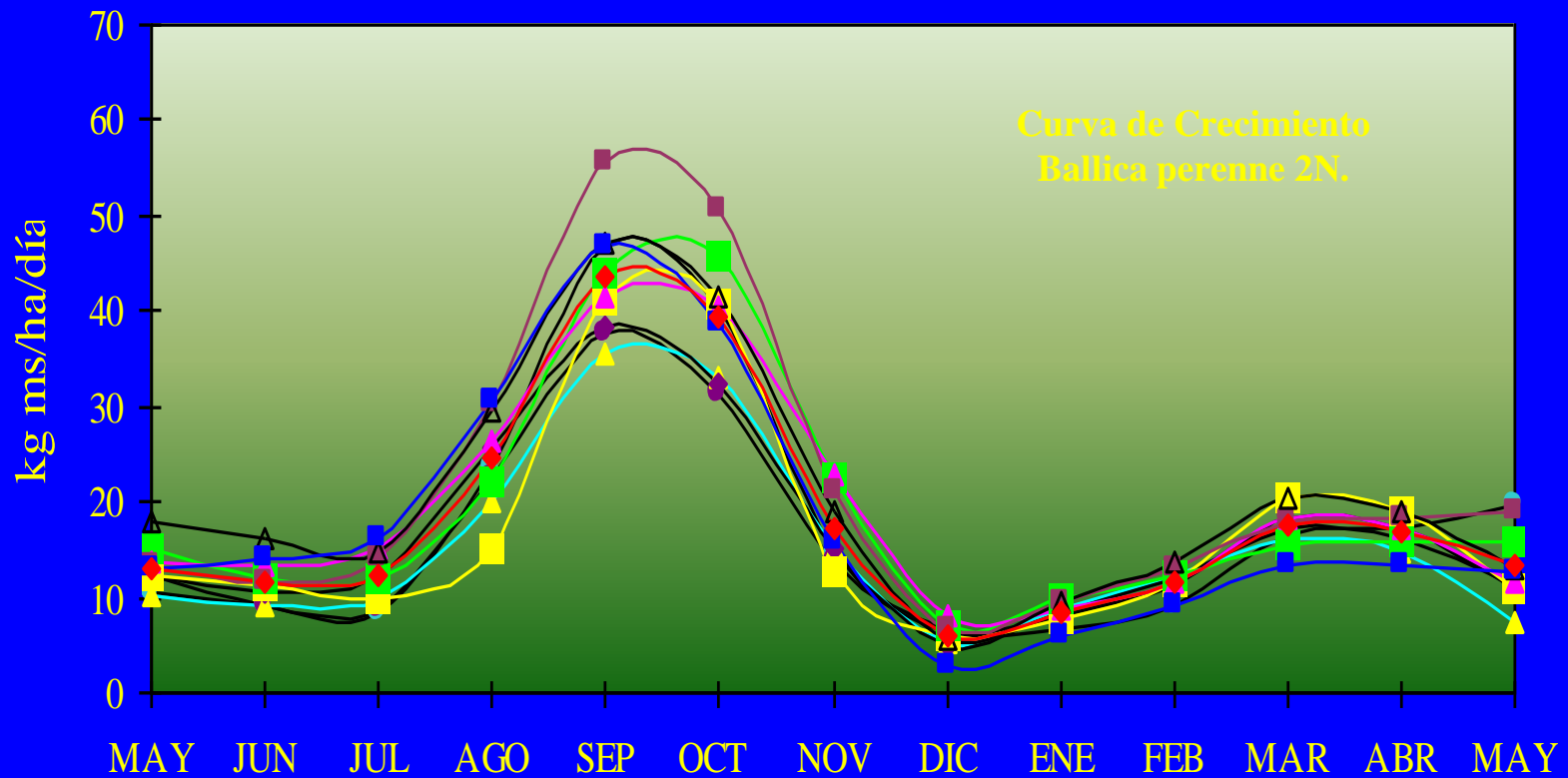
Whitehead, 2000

## Pastoreo post Siembra



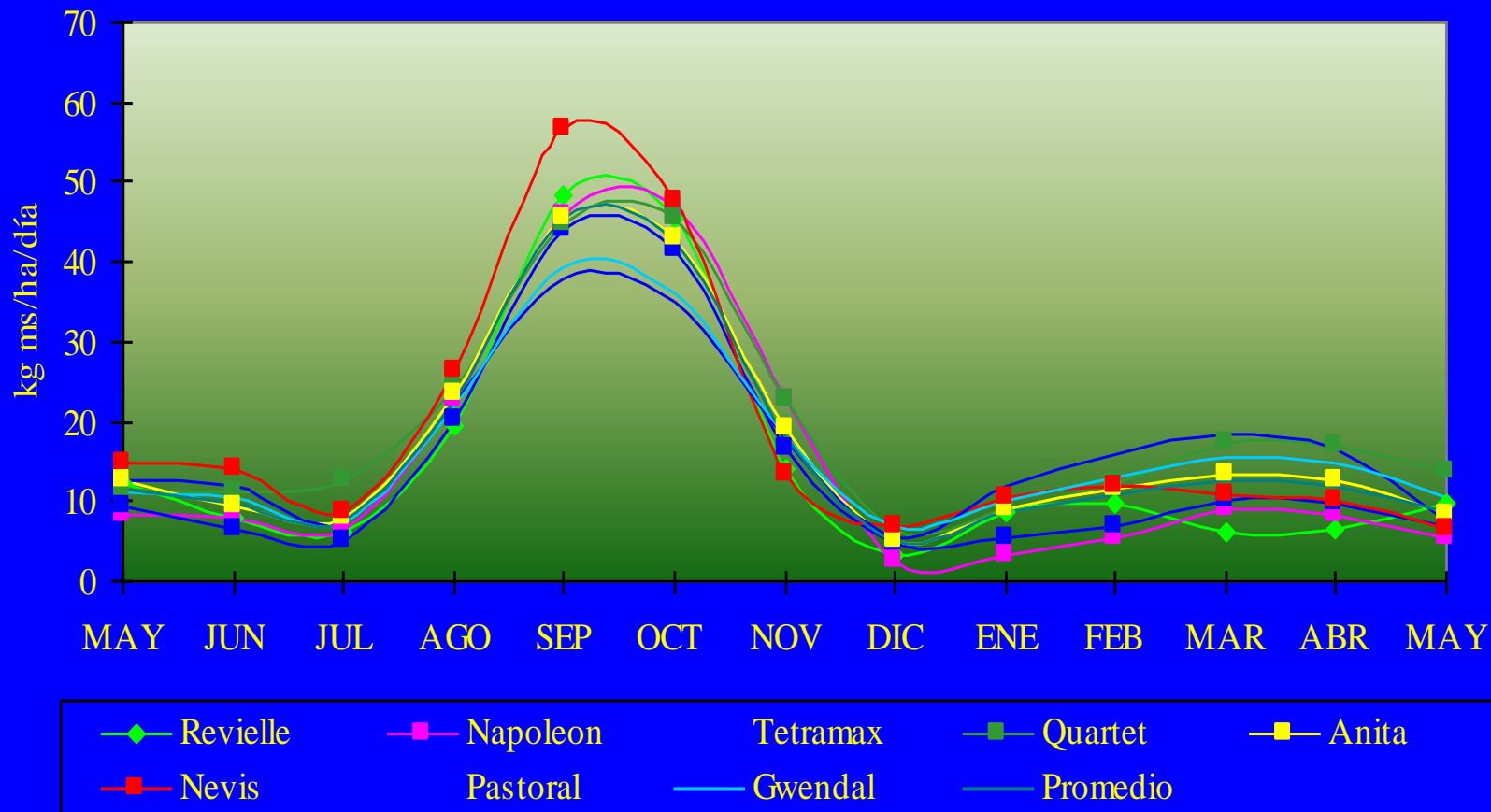
# Ballica perenne + Trébol blanco



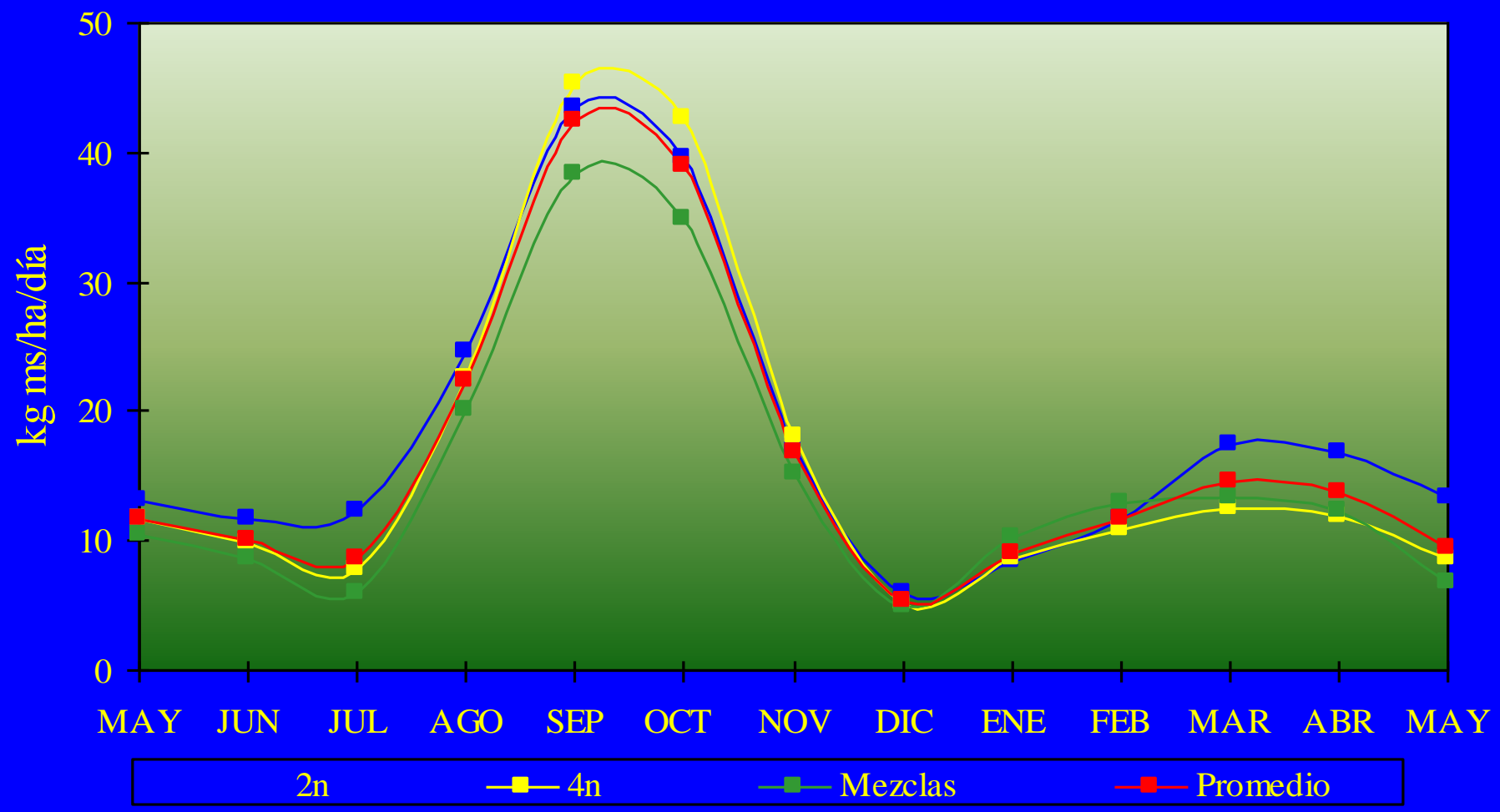


Fuente: Demanet, 2002

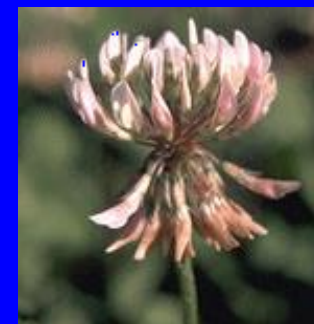
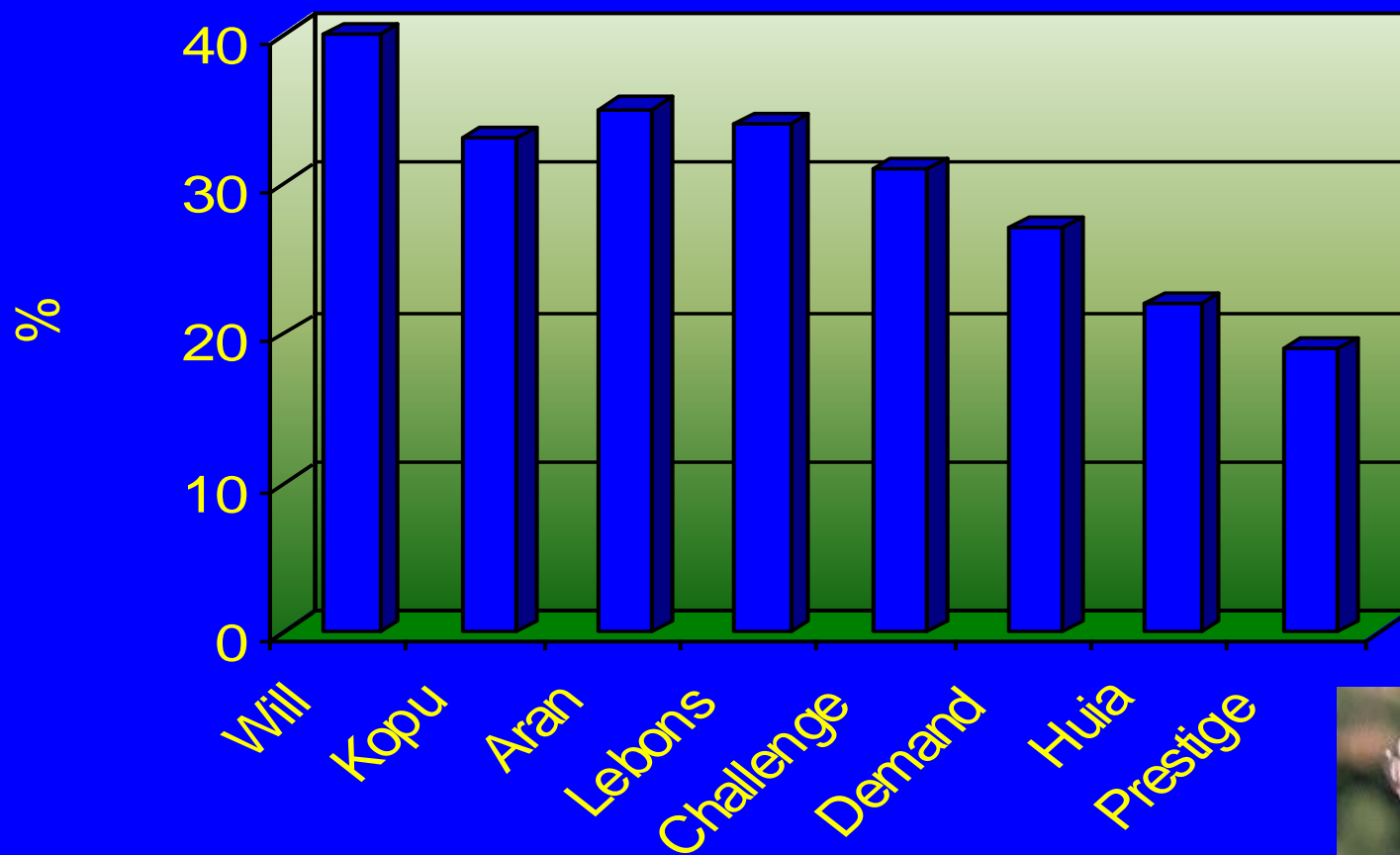
# Curva de Crecimiento de Ballica perenne 4n.



# Curva de Crecimiento de cultivares de Ballica perenne 2n, 4n y Mezclas



## Aporte porcentual de trébol blanco a la producción de materia seca de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco.





# Ballicas Bianuales



**Rendimiento de cultivares de Ballicas bianuales Tetraploides (4n) .  
Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2000.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>Promedio</b>	<b>Ranking</b>
<b>Domino</b>	<b>4n</b>	<b>10,70</b>	<b>9,12</b>	<b>9,90</b>	<b>114</b>
<b>Zorro</b>	<b>4n</b>	<b>10,20</b>	<b>9,39</b>	<b>9,78</b>	<b>112</b>
<b>Montblanc</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,51</b>	<b>9,44</b>	<b>108</b>
<b>c</b>					
<b>Tonyl</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,40</b>	<b>9,39</b>	<b>108</b>
<b>Sabalan</b>	<b>4n</b>	<b>10,64</b>	<b>8,05</b>	<b>9,35</b>	<b>107</b>
<b>Jeanne</b>	<b>4n</b>	<b>10,29</b>	<b>8,34</b>	<b>9,32</b>	<b>107</b>
<b>Ajax</b>	<b>4n</b>	<b>10,08</b>	<b>7,88</b>	<b>8,98</b>	<b>103</b>
<b>Idyl</b>	<b>4n</b>	<b>9,88</b>	<b>7,73</b>	<b>8,81</b>	<b>101</b>
<b>Tetrone</b>	<b>4n</b>	<b>9,53</b>	<b>7,91</b>	<b>8,72</b>	<b>100</b>
<b>Promedio</b>		<b>10,23</b>	<b>8,37</b>	<b>9,30</b>	

Fuente: Demanet, 2001

# Rendimiento de cultivares de Ballicas Bianuales.

Estación Experimental Las Encinas.  
Temuco. 2001-2002.



Cultivar	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total	%
Domino	0.17	0.67	1.87	2.98	3.66	1.75	0.58	0.41	0.58	1.16	1.75	15.58	100
Concord	0.18	0.53	1.31	2.93	3.09	1.49	0.78	0.58	0.84	0.85	1.50	14.08	90
Promedio	0.19	0.66	1.59	3.07	3.66	2.04	0.96	0.65	0.98	1.09	1.74	16.62	

Fuente: Demanet, 2002

# Trébol rosado + Ballica Bianual



**Rendimiento de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado (ton ms/ha).  
Estación Experimental Las Encinas. Instituto de Agroindustria, Universidad de  
La Frontera, Temuco.**

<b>Cultivar</b>	<b>FECHAS DE CORTE</b>						<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>27/11/01</b>	<b>03/01/02</b>	<b>12/02/02</b>	<b>19/03/02</b>	<b>26/04/02</b>	<b>28/05/02</b>		
<b>Flanker</b>	<b>1,30</b>	<b>4,18</b>	<b>4,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,29</b>	<b>1,10</b>	<b>15,59</b>	<b>100</b>
<b>Crusader</b>	<b>1,36</b>	<b>3,72</b>	<b>3,20</b>	<b>2,70</b>	<b>2,46</b>	<b>0,92</b>	<b>14,37</b>	<b>92</b>
<b>Montblanc</b>	<b>0,86</b>	<b>4,28</b>	<b>4,17</b>	<b>2,12</b>	<b>2,43</b>	<b>0,93</b>	<b>14,80</b>	<b>100</b>
<b>Domino</b>	<b>1,08</b>	<b>3,80</b>	<b>3,75</b>	<b>2,24</b>	<b>2,95</b>	<b>1,01</b>	<b>14,83</b>	<b>100</b>

Fuente: Demanet, 2002.

**Aporte porcentual de trébol rosado a la composición botánica de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado.**  
**Estación Experimental Las Encinas. Universidad de La Frontera.**



Cultivar	FECHAS DE CORTE						Total	Promedio
	27/11/01	03/01/02	12/02/02	19/03/02	26/04/02	28/05/02		
Flanker	1	4	10	15	10	4	8	
Crusader	0	8	16	5	22	10	11	10
Montblanc	0	12	36	37	21	11	23	
Domino	0	8	31	40	22	7	21	22
Promedio	0	8	20	22	17	10	14	

Fuente: Demanet, 2002.

## Costos de producción forrajes.



Pasturas	\$/ha	ton ms/ha	% Utilización	ton ms/ha	N° Ensilaje	\$ kg ms
Pradera Naturalizada	180.000	12	75	9,0	1	20,0
Ballica + Trébol Blanco	230.000	14	75	10,5	1	21,9
Pasto ovillo+ Festuca+Ballica+Trébol Blanco	214.000	14	75	10,5	1	20,4
Ballica Anual	403.595	14	75	10,5	2	38,4
Ballica Bianual	342.747	13	75	9,8	4	35,2
Ballica Bianual + Trébol Rosado	285.652	11	75	8,5	6	33,7
Trébol Rosado	262.519	11	75	8,0	6	33,0
Alfalfa	496.000	18	75	13,5	20	36,7

Fuente: Demanet, 2003



**La Eficiencia de Utilización de la pradera  
Permanente es la clave del éxito en producción  
de Leche**







**La pérdida de la Eficiencia de Uso de las Pasturas  
Nos esta eliminando del Mercado**

# ¿Es este Pastoreo Eficiente?









¿Que sucede cuando el valor del producto final en **Bajo** y el costo de la energía **Alto**?



**Carga Animal**  
**Presión de Pastoreo**



**Independiente del Tipo de Animal  
El Manejo de las Pasturas Post  
Establecimiento  
debe ser Severo, Con Alta Presión**



**Lo Importante es tener una Pastura Estable  
Con un buen balance de Nutrientes**





**El Tipo de Animal es un Factor Secundario  
Debemos Definir el Rumbo de Nuestro Negocio**



# Establecimiento de Pasturas

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

Empresas Colun  
La Unión, 31 de marzo de 2003