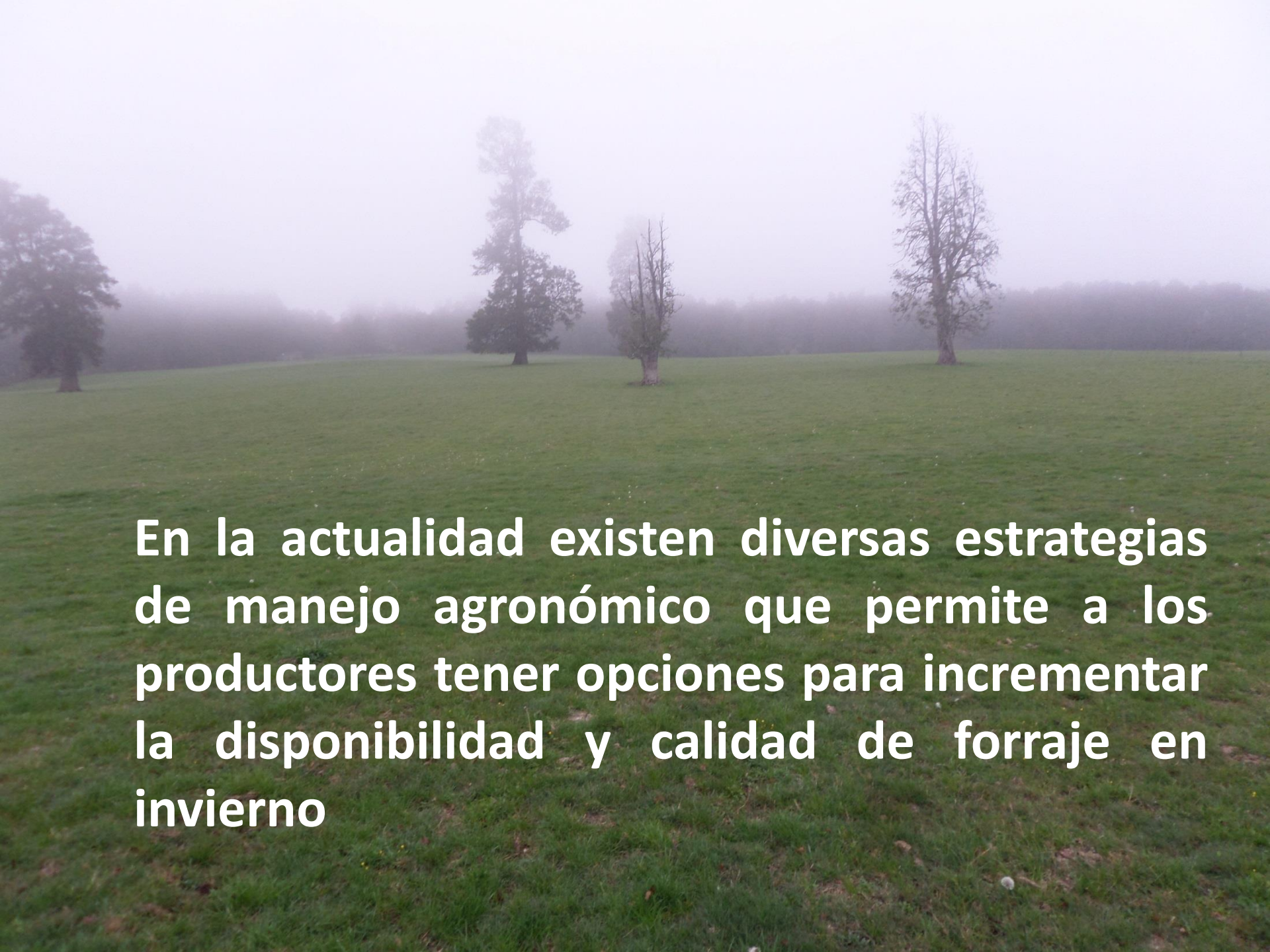


# Estrategias para el periodo Invernal

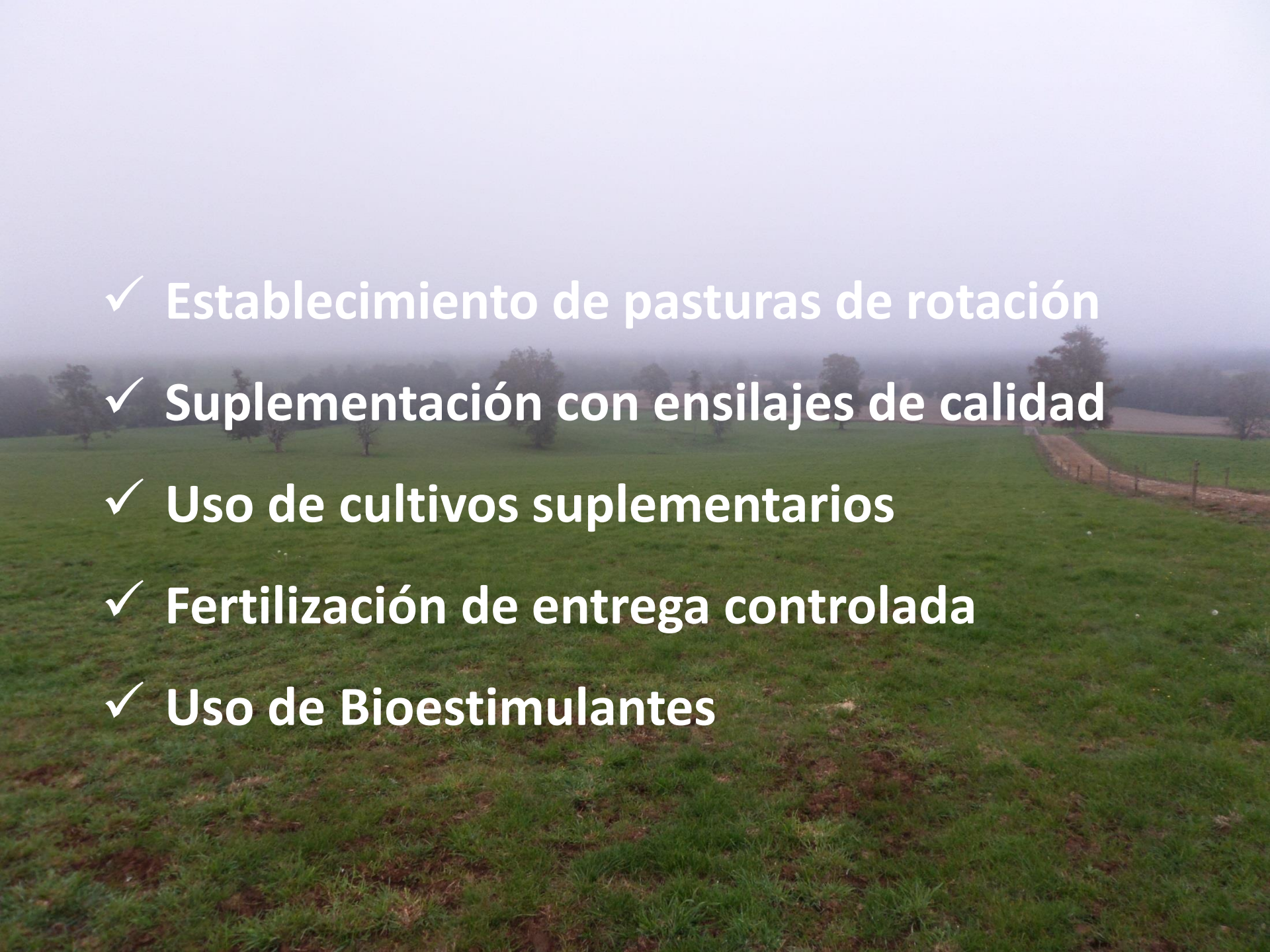
A photograph of a winter landscape. The foreground is a snow-covered hillside with a wooden fence. In the middle ground, there are snow-covered fields and a small cluster of trees. The background shows a line of trees under a grey, overcast sky.

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

Osorno y Los Muermos, 24 de Abril de 2014

A photograph of a rural landscape on a foggy day. In the foreground, there is a lush green field. In the middle ground, several trees are scattered across the field; some are full and green, while others are bare and skeletal. The background is a dense line of trees completely obscured by a thick, white fog that fills the sky and the air between the trees.


**En la actualidad existen diversas estrategias de manejo agronómico que permite a los productores tener opciones para incrementar la disponibilidad y calidad de forraje en invierno**

- 
- A photograph of a rural landscape under a heavy fog. In the foreground, there is a lush green field with some patches of brown earth. In the middle ground, a dirt road or path runs along the right side, bordered by a simple fence. The background is filled with trees and rolling hills, all obscured by a thick layer of white fog that fills the sky and the air between the trees.
- ✓ **Establecimiento de pasturas de rotación**
  - ✓ **Suplementación con ensilajes de calidad**
  - ✓ **Uso de cultivos suplementarios**
  - ✓ **Fertilización de entrega controlada**
  - ✓ **Uso de Bioestimulantes**

- 
- A photograph of a rural landscape under a heavy fog. In the foreground, there is a lush green field of grass. A dirt road or path runs along the right side of the field, leading towards the background. Several trees are scattered across the middle ground, some partially obscured by the fog. The background shows rolling hills and more trees, all shrouded in a thick mist. The overall atmosphere is quiet and somewhat somber due to the weather.
- ✓ **Establecimiento de pasturas de rotación**
  - ✓ **Suplementación con ensilajes de calidad**
  - ✓ **Uso de cultivos suplementarios**
  - ✓ **Fertilización de entrega controlada**
  - ✓ **Uso de Bioestimulantes**



**La siembra en verano de pasturas de rotación son una interesante opción para incrementar la disponibilidad de forraje en invierno**

A photograph of a vast, rolling green field under an overcast sky. A white fence with a red rope runs across the middle ground, separating the foreground from the background. The field is covered in dense, vibrant green grass. In the distance, there are rolling hills and a line of trees. The overall scene is peaceful and rural.

**El mercado tiene una amplia oferta de especies y cultivares de alta capacidad productiva y excelente calidad**

# Cultivares de Ballica Anual

Cultivar	Origen	Ploidía	Fecha de Floración*
Winter Star II	Nueva Zelandia	4n	9
Archie	Nueva Zelandia	4n	13
Bill Max	Argentina	4n	14
Tama	Nueva Zelandia	4n	14
Zoom	Nueva Zelandia	4n	16
Hércules	Francia	4n	18
Paletón	Dinamarca	4n	18
Pronto	Nueva Zelandia	2n	18
Adrenalina	Francia	4n	19
Andy	Dinamarca	4n	20

*\*Fecha de floración es comparada con la floración del cultivar Nui y corresponde a los días en florecen el 50% de las plantas de un determinado cultivar, respecto a Nui*

# Cultivares de Ballica BIANUAL

Cultivar	Origen	Ploidía	Nº Semillas/kg
<b>Asset</b>	Nueva Zelanda	2n	416.000
<b>Bárbara</b>	Nueva Zelanda	2n	400.000
<b>Concord</b>	Nueva Zelanda	2n	459.933
<b>Crusader</b>	Nueva Zelanda	2n	400.000
<b>Sonik</b>	Nueva Zelanda	2n	400.000
<b>Status</b>	Nueva Zelanda	2n	400.000
<b>Tabú</b>	Nueva Zelanda	2n	500.000
<b>Warrior</b>	Nueva Zelanda	2n	400.000
<b>Jack</b>	Argentina	2n	420.000
<b>Bolero</b>	Holanda	4n	300.000
<b>Dominó</b>	Dinamarca	4n	200.000
<b>Edison</b>	Holanda	4n	300.000
<b>Monblanc</b>	Holanda	4n	300.000
<b>Tonyl</b>	Francia	4n	350.000
<b>Virgyl</b>	Francia	4n	350.000
<b>Selva</b>	Argentina	4n	350000



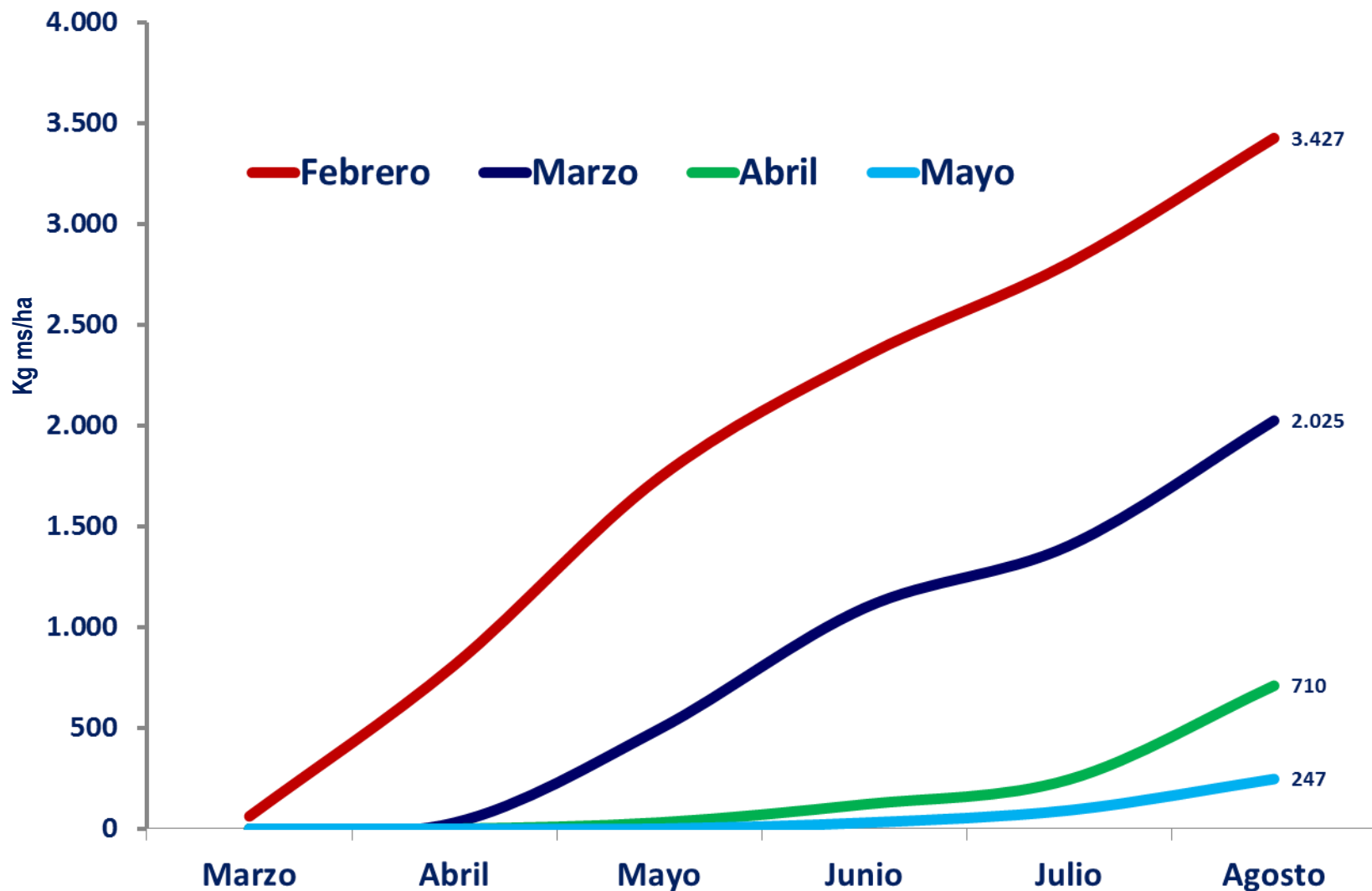
# Cultivares de Ballica Híbrida

Cultivar	Origen	Ploidía	Floración	Floración*	Endófito
<b>Horizon</b>	Nueva Zelanda	2n	Precoz	8	Sin Endófito
<b>Supreme</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	14	AR 1
<b>Harper</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	17	AR1
<b>Maverick GII</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	17	Sin Endófito
<b>Aber Storm</b>	Gales	4n	Precoz	7	Sin Endófito
<b>Acrobat</b>	Francia	4n	Precoz	8	Sin Endófito
<b>Ohau</b>	Nueva Zelanda	4n	Precoz	8	AR 1
<b>Delish</b>	Nueva Zelanda	4n	Precoz	9	AR1
<b>Aberecho</b>	Gales	4n	Intermedia	14	Sin Endófito
<b>Bahial</b>	Francia	4n	Intermedia	14	Sin Endófito
<b>Galaxy</b>	Nueva Zelanda	4n	Intermedia	15	AR1
<b>Belinda</b>	Nueva Zelanda	4n	Intermedia	17	Sin Endófito
<b>Delicial</b>	Francia	4n	Tardía	25	Sin Endófito
<b>Sterling</b>	Nueva Zelanda	4n	Tardía	25	AR 1
<b>Shogun</b>	Nueva Zelanda	4n	Tardía	26	NEA

*\*Fecha de floración es comparada con la floración del cultivar Nui y corresponde a los días en florecen el 50% de las plantas de un determinado cultivar, respecto a Nui*



Las ballicas de rotación sembradas solas y con avena, sólo pueden cumplir con el objetivo de producción invernal si son establecidas en época temprana



**Efecto del mes de siembra sobre la producción invernal de ballica anual**

**En pasturas, independiente de la época de siembra, deben ser consumidas por primera vez por los animales, cuando la fitomasa disponible es **2.200 kg MS/Ha****

## Número de días entre siembra y primera utilización

---

Días siembra Primera Utilización	Tasa de Crecimiento Diaria kg MS/Ha/Día
----------------------------------	---

---

**40**

**55**

**50**

**44**

**60**

**37**

**70**

**31**

---



**¿Cómo puedo reducir el periodo entre  
siembra y primera utilización?**

# Uso de Bioestimulantes

# **Las plantas deben generar la mayor exploración radical y el más alto desarrollo inicial**

- ✓ **Reducir el periodo siembra y primera utilización**
- ✓ **Mayor competencia con malezas**



**Una de las opciones que ofrece el  
mercado es **Rootchem****

**Bioestimulante formulado a partir de  
crema de algas de**

***Ascophyllum nodosum.***

# ***Ascophyllum nodosum (L.)***

***Sus principales utilizaciones son para la generación de alginatos, formulación de fertilizantes orgánicos y fabricación de harina de algas marinas para consumo animal y humano.***

# ***Ascophyllum nodosum (L.)***

***Hoy es incorporado como fertilizante orgánico y convencional en diversos cultivos, debido a la combinación de macro y micronutrientes: N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, Cu, Fe, Zn.***

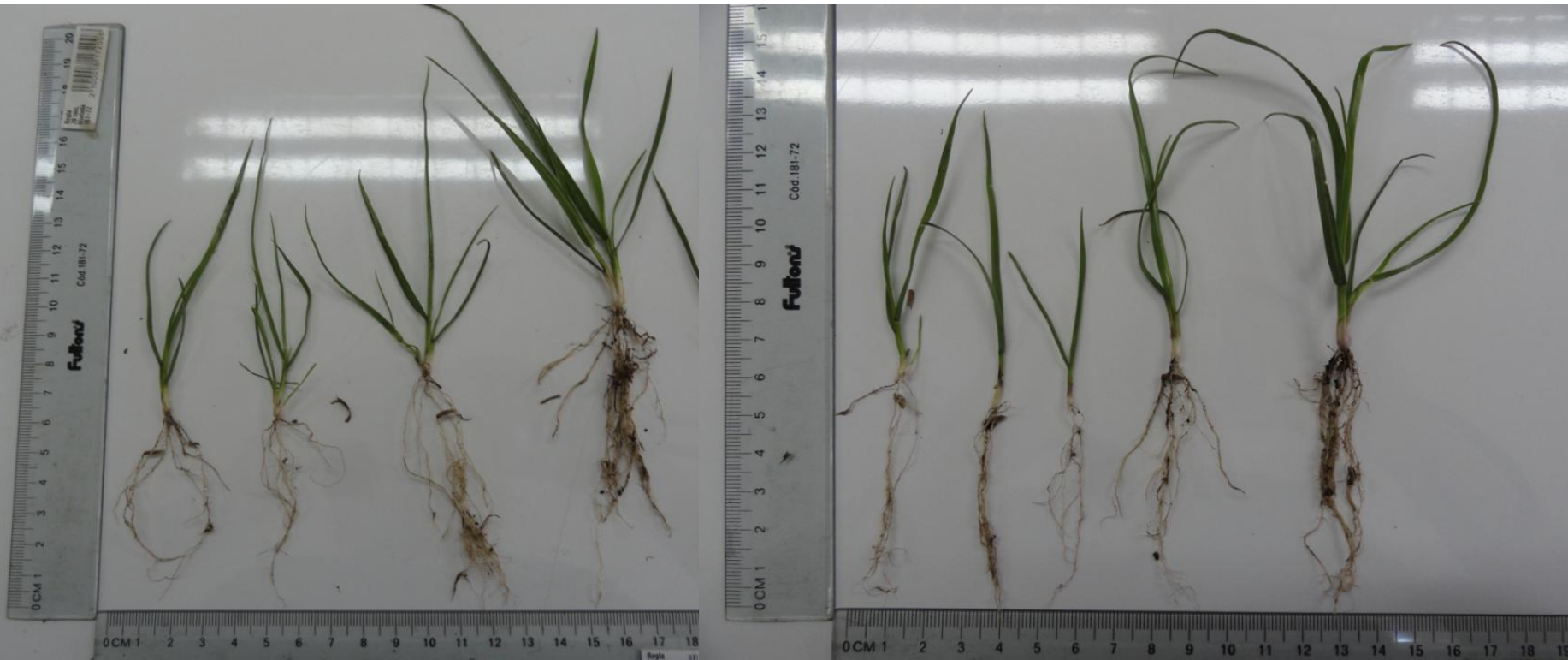
# ***Ascophyllum nodosum (L.)***

***También posee citoquininas, auxinas, giberelinas, betaínas, ácidos manitol, orgánicos, polisacáridos, aminoácidos y proteínas cuyo valor es ampliamente conocido en la agricultura.***

# ***Ascophyllum nodosum (L.)***

***También posee citoquininas, auxinas, giberelinas, betaínas, ácidos manitol, orgánicos, polisacáridos, aminoácidos y proteínas cuyo valor es ampliamente conocido en la agricultura.***

# Efecto del uso de RootChem en el crecimiento y desarrollo de una pastura

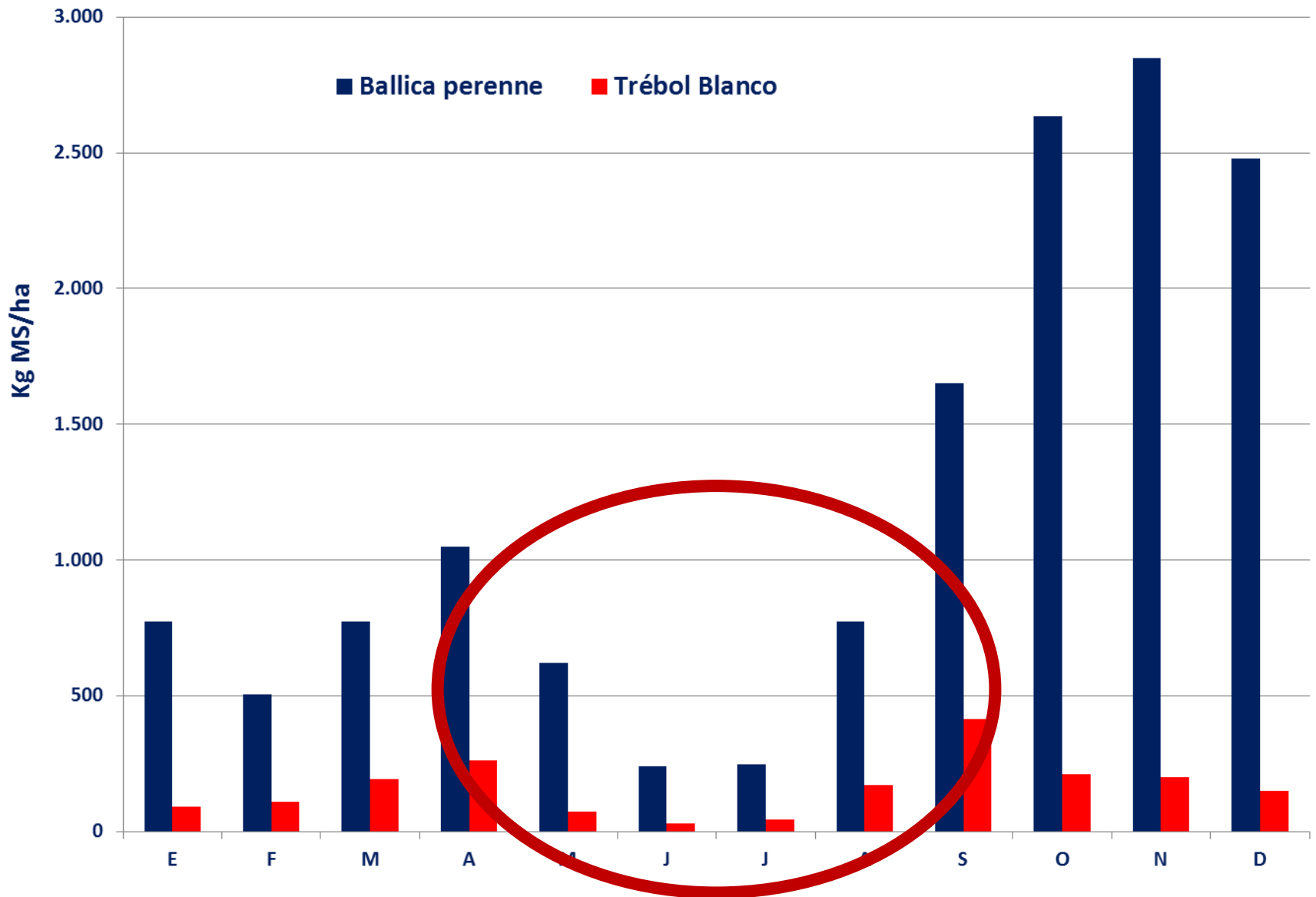


## Efecto de la aplicación a la semilla de cuatro dosis de RootChem en la producción de una pastura de ballica (60 días).

Tratamientos	Largo de Raíces (cm)	Macollos/planta	Hojas/macollo	Ton MS/ha
Testigo	10,03 c	5,70 c	3,15 a	2,42 b
0,5 RootChem	13,06 ab	6,70 b	3,25 a	2,52 ab
1,0 RootChem	13,25 a	6,30 b	3,45 a	2,67 ab
1,5 RootChem	12,50 b	7,50 ab	3,33 a	2,83 a
2,0 RootChem	13,19 ab	7,88 a	3,55 a	2,88 a
<b>Incremento</b>	<b>31%</b>	<b>38%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>



- 
- ✓ Establecimiento de pasturas de rotación
  - ✓ **Suplementación con ensilajes de calidad**
  - ✓ Uso de cultivos suplementarios
  - ✓ Fertilización de entrega controlada
  - ✓ Uso de Bioestimulantes



**Aporte de Trébol blanco a la producción de una pastura asociada a Ballica perenne**

Fuente: Demanet, 2012, Universidad de la Frontera



2 13:45















# **Aspectos Importantes**

# Compactación



2 13:48



2 13:50







**El objetivo de la compactación es eliminar la máxima cantidad de aire con el mayor peso y fuerza posible para proporcionar el mejor entorno y rápida fermentación.**



**La capa sometida a compactación  
debe ser de altura inferior a 10  
centímetros**

**Capas con mayor altura reducen la  
eficiencia en la compactación**

**No es adecuado el uso de tractor de doble  
rueda, dado que reduce en 50% la presión  
ejercida sobre el ensilaje**

**En la compactación se busca lograr una densidad superior a 250 kg MS/m<sup>3</sup>**

## Efecto de la compactación en la reducción de pérdidas de MS

<b>kg/m<sup>3</sup></b>	<b>% Perdida de MS</b>
<b>160</b>	<b>20</b>
<b>192</b>	<b>18</b>
<b>225</b>	<b>16</b>
<b>255</b>	<b>14</b>
<b>285</b>	<b>12</b>
<b>340</b>	<b>10</b>

Fuente: Ruppel, 1992

## Compactación y Cantidad de Forraje por Metro Cúbico

Tipo de Ensilaje	Nivel de compactación	kg MS/m <sup>3</sup>	% MS	kg MV/m <sup>3</sup>
Pradera	Alta	250	30	800
	Media	220	30	733
	Baja	180	30	600
Triticale	Alta	200	40	500
	Media	180	40	450
	Baja	160	40	400
Maíz	Alta	250	35	686
	Media	220	35	629
	Baja	200	35	571

**Sellado**



**Sellado con Plástico y Tierra**





**Sellado con Plástico y Neumáticos**



**Sellado con Plástico y Malla Pesca**



**Sellado sólo con Plástico**



**Sellado con Plástico, Neumáticos y Techo**

**¿Cuál es la importancia de un buen sellado?**

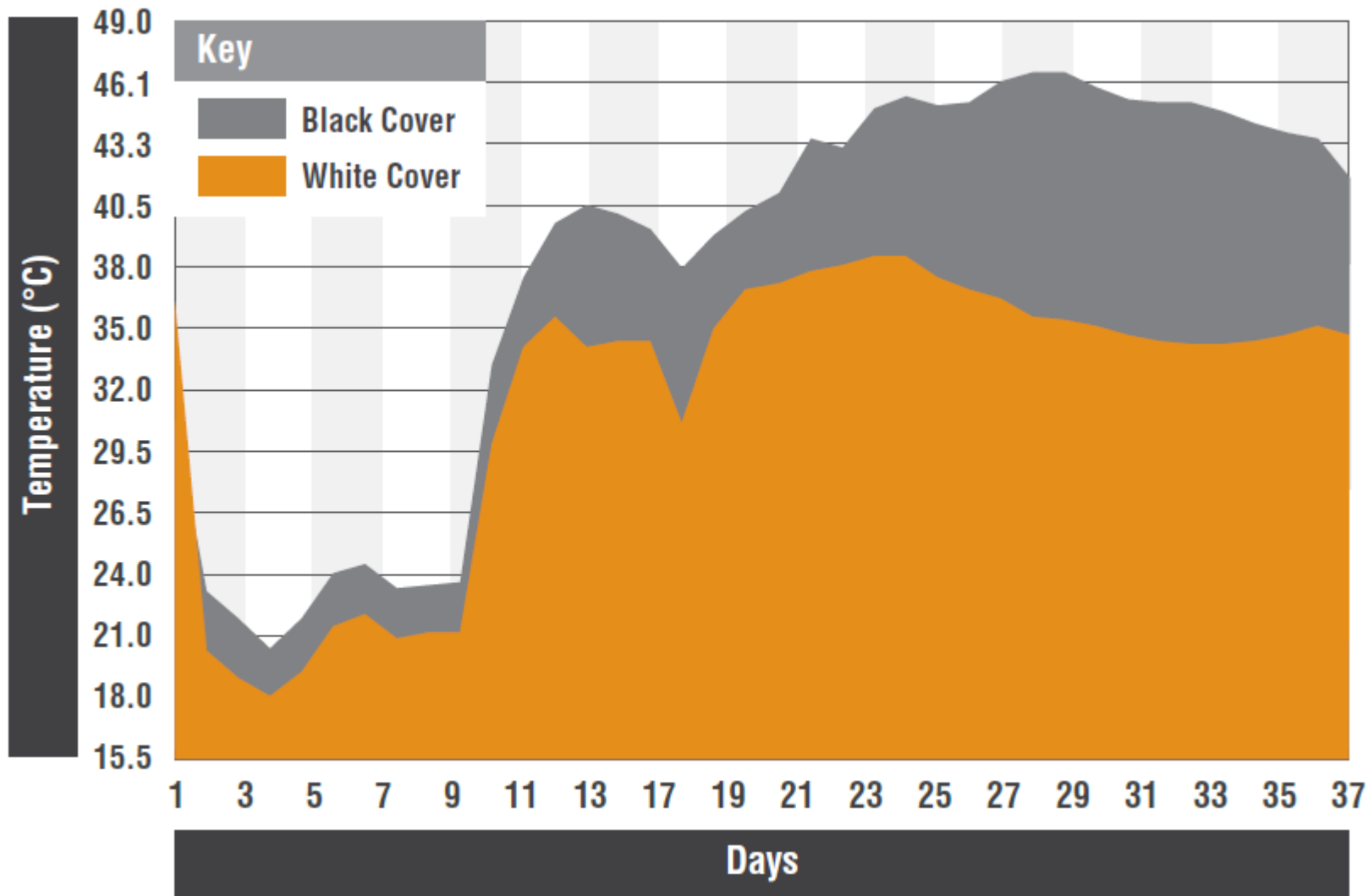
**Impedir el paso de oxígeno al  
interior del ensilaje**

**El plástico se utiliza como barrera de ingreso de oxígeno a la masa ensilada**

**¿Es importante el color del plástico?**



**Plástico de color oscuro absorben más radiación solar que el blanco, generando incrementos de temperaturas en la parte superior del ensilaje**



**Comparación de la temperatura a la profundidad de 15 cm del ensilado con plástico blanco y negro.**

**Fuente: Technical Handbook Alltech, 2013**

- ✓ **Plásticos de 125 micras, permiten el ingreso de oxígeno**
- ✓ **Oxygen barrier films, permite reducir en 1000 veces el ingreso de oxígeno**

**Un buen sellado impide las pérdidas por respiración que se generan en las primeras horas post finalización del almacenaje del forraje**

**Con el sellado se busca obtener la mejor  
condición anaeróbica**

**Un centímetro de pérdida visible en la  
capa superior de un silo, son dos  
centímetros de pérdida real**



**El uso de doble plástico permite reducir  
las pérdidas en 50%**







**El uso de silobARRIER (silostop) permite reducir  
las pérdidas en 95%**



**Lo que hay que considerar**

**Si la capa superior presenta 10 centímetros de forraje visible deteriorado**

**Son 20 centímetros  
de pérdida de forraje**

**Superficie de sellado : 8 x 50 m**

**Pérdida profundidad : 20 cm**

**Pérdida total : 80 m<sup>3</sup>**

<b>1 m<sup>3</sup> de ensilaje</b>	<b>: 220 kg MS</b>
<b>80 m<sup>3</sup> de ensilaje</b>	<b>: 17.600 kg MS</b>
<b>Valor 1 kg MS</b>	<b>: \$ 80/kg</b>
<b>Pérdida por silo</b>	<b>: \$ 1.408.000</b>



# Costo de sellado por metro cuadrado

Opciones		\$/m2	\$/m2
I	1 capa Silo Barrier	524	
	1 capa plástico negro	167	691
II	2 capas plástico negro	334	
	Moldzap	367	701
III	2 capas plástico negro	334	
	Sal	528	862

Cubierta	Dimensiones (m)	m2	m2 - Traslape	\$/rollo	\$/m2
Plástico negro	12x50	600 m2	500 m2	83.500	167
Solo Barrier	15x50	600 m2	550 m2	288.000	524

Producto	\$/L o kg	L o kg/m2	\$/m2
Moldzap	1836	0,2	367
Sal	88	6	528

**La pérdida es 20 cm + 20 cm = 40 cm**



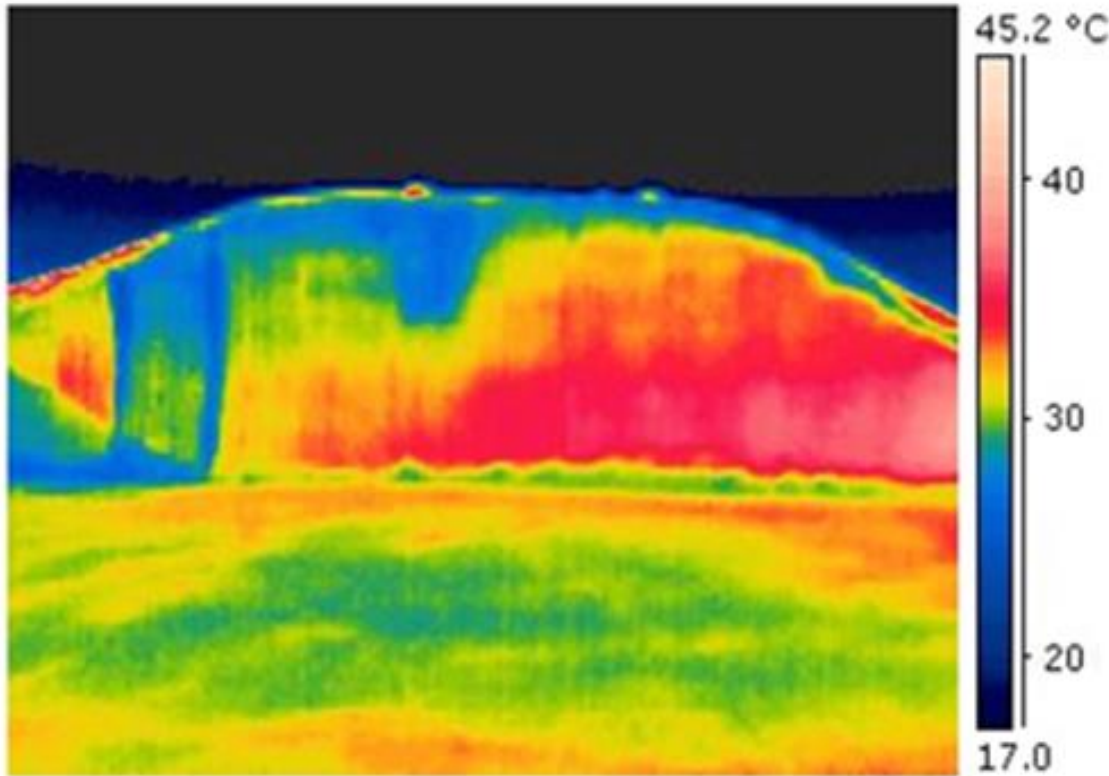


## ***Deterioro del Ensilaje***

***¿Cómo se puede ver el deterioro del ensilaje sin modificar el contenido de los silos?***



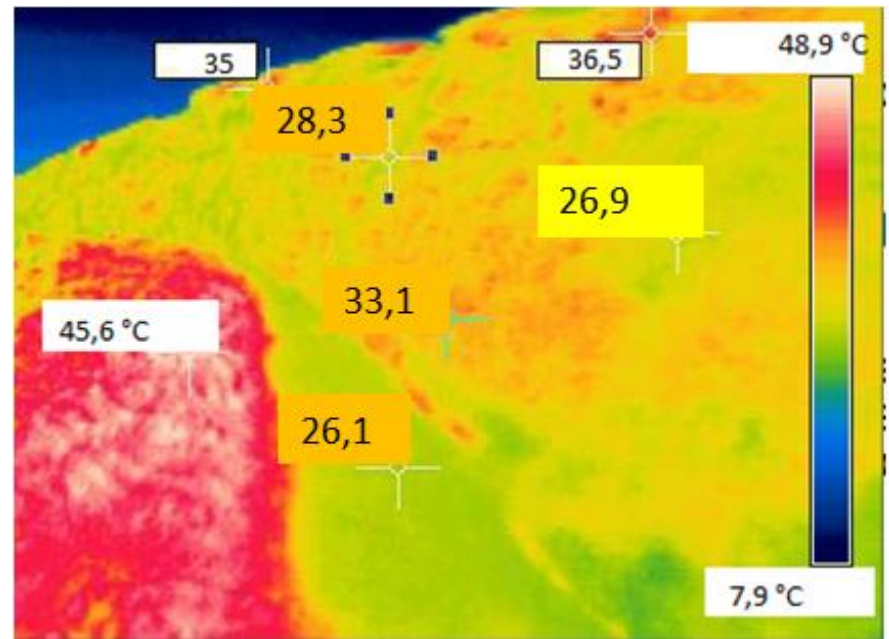
# Uso de Termografía Infrarroja en Ensilaje de Maíz



RILEVAMENTO	
data	09/06/2006
ora	16.27
Temp. atmosferica	+ 17 °C
Tipo di Struttura	Trincea
Tipo di Insilato	Silomais
Trattamento	
Osservazioni	
	

*Fácilmente se puede observar las áreas de alta actividad y mayor temperatura  
La temperatura ambiente es 17°C*

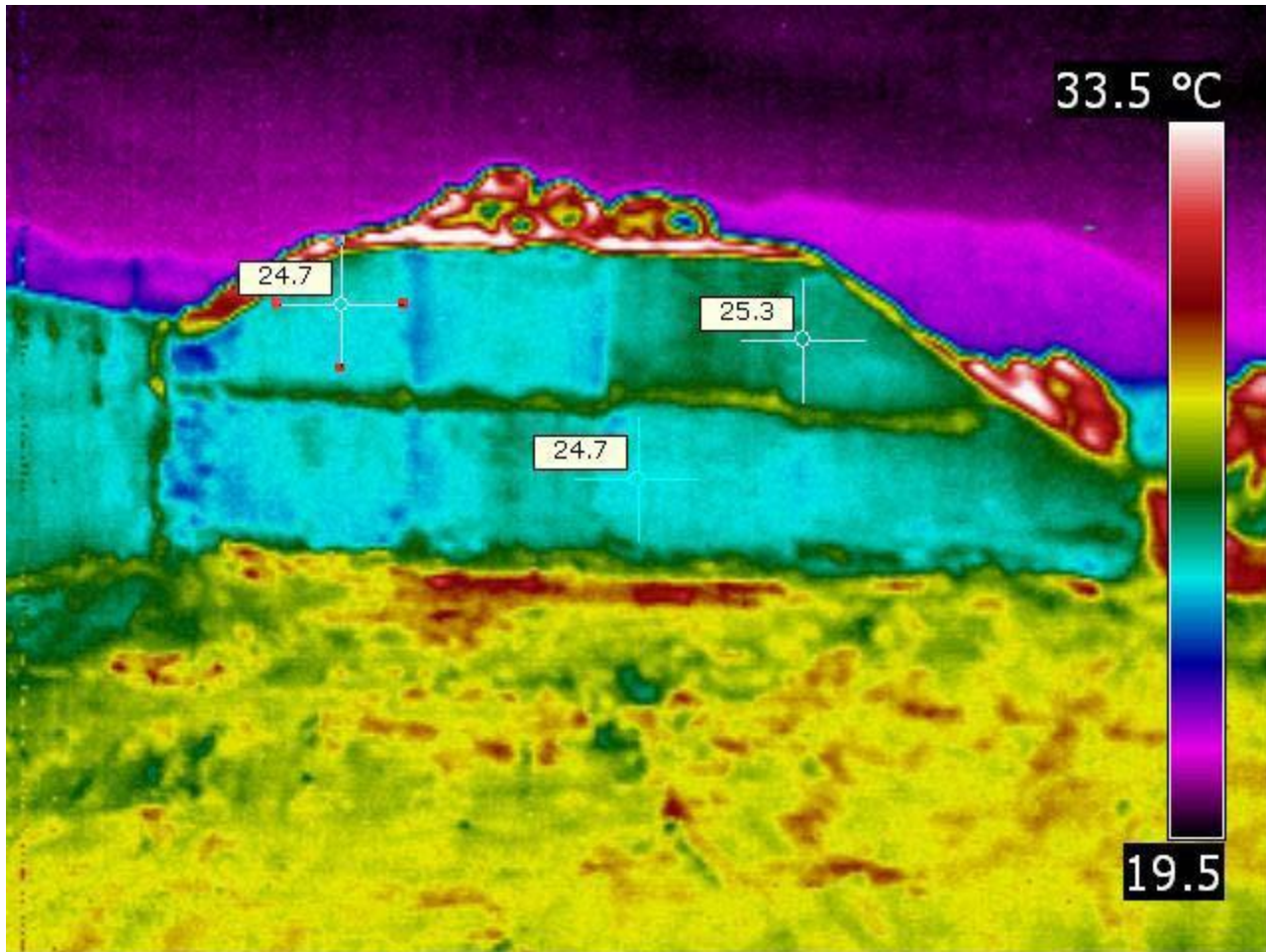
**Ensilaje de mala consistencia con bolsas de calentamiento activo pueden ser fácilmente observadas en ensilajes que posee adecuada fermentación**





**Ensilaje tratado con Aditivo biológico que contiene la cepas de *L. buchneri***





Ensilaje tratado con Aditivo biológico que contiene la cepas de *L. buchneri*

# **Reducción del Deterioro Aeróbico**

# Mold Zap, antifúngico

Mezcla de ácidos orgánicos, que consiste predominantemente de **Ácido Propiónico** Tamponado en la forma de Dipropionato de Amonio, uno de los inhibidores de hongos más efectivos, en combinación sinérgica con Acido Acético, Acido Benzóico, Acido Tartárico, Acido Sórbico y Ácido Cítrico

**Dosis de aplicación de Mold zap:**

**200 cc de producto puro/metro cuadrado**

**¿Es posible utilizar Sal común?**





**La sal a ser una base solo se puede utilizar para ayudar a sellar la superficie del ensilaje y no en aplicaciones interiores**



Aplicación de sal en el interior del ensilaje, genera un **efecto negativo** en el proceso de acidificación, que se produce por la fermentación ácido láctica



**Dosis de aplicación de Sal:**

**4 a 6 kilos de Sal/metro cuadrado**





# Uso de Aditivos

Los aditivos no hacen milagros



**Los aditivos para ensilaje controlan y/o mejoran la fermentación de los ensilajes, reducen las pérdidas y mejoran la calidad nutritiva de los ensilajes para uso animal**



**Los aditivos aún siendo muy eficientes no solucionan:**

- ✓ **Mala calidad del material original**
- ✓ **Nivel de materia seca**
- ✓ **Contenido de tierra**
- ✓ **Mal compactado**
- ✓ **Mal sellado**
- ✓ **Mal manejo de entrega**

# **Aditivos Biológicos**





CAUTION  
OFF  
PIONEER  
BROCH ANTS  
PIONEER  
BROCH ANTS  
BROCH ANTS  
BROCH ANTS



10 8:06

**Los inoculantes biológicos contienen bacterias seleccionadas para dominar la fermentación de los cultivos en el ensilaje**

# Nombres científicos de bacterias ácido lácticas

---

## Homofermentativas

---

***Lactobacillus plantarum***

*Lactobacillus casei*

*Pediococcus cerevisiae*

*Pediococcus acidilactici*

*Streptococcus fecalis*

*Streptococcus lactis*

*Streptococcus faecium*

---

## Heterofermentativas

---

*Lactobacillus brevis*

*Lactobacillus fermentum*

***Lactobacillus buchneri***

*Leuconostoc cremoris*

**Diversas son las bacterias que se utilizan en la elaboración de los aditivos biológicos, sin embargo las mas importantes corresponden a**

***1.- Lactobacillus buchneri***

***2.- Lactobacillus plantarum***



- 
- A photograph of a rural landscape under a heavy fog. In the foreground, there is a lush green field with some patches of brown earth. In the middle ground, a dirt road or path curves through the field, bordered by a simple fence. The background is filled with trees and rolling hills, all obscured by a thick layer of white fog that fills the sky and the air between the trees.
- ✓ Establecimiento de pasturas de rotación
  - ✓ Suplementación con ensilajes de calidad
  - ✓ Uso de cultivos suplementarios**
  - ✓ Fertilización de entrega controlada
  - ✓ Uso de Bioestimulantes

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Nabos	■	■	■		■	■	■	■				
Rutabagas		■	■	■			■	■	■	■	■	■
Raps		■	■	■		■	■	■				
■	■	■	■									
Coles	■	■	■					■	■	■	■	■



Periodo de siembra

Periodo de utilización



**Coles Forrajeras**



**Coles Forrajas**

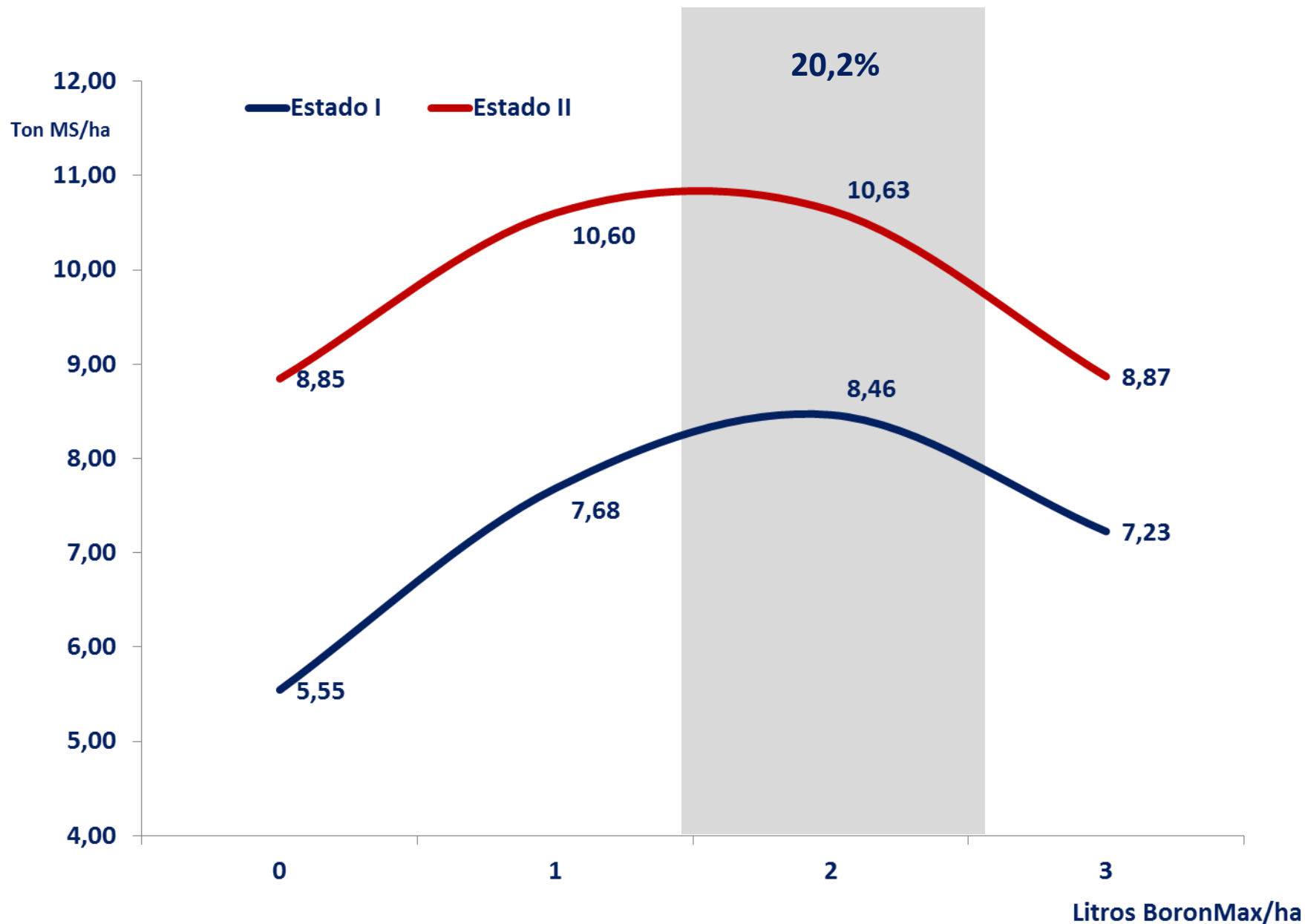


**Coles Forrajeras**



**Efecto de la aplicación de Nutrientes sobre el Rendimiento de Col forrajera.  
Bernier y Meneses, 1983**

<b>Nutriente</b>	<b>ton ms/ha</b>
<b>NPKSB</b>	<b>11.5</b>
<b>Sin N</b>	<b>10.4</b>
<b>Sin S</b>	<b>10.3</b>
<b>Sin K</b>	<b>9.1</b>
<b>Sin B</b>	<b>5.0</b>
<b>Sin P</b>	<b>2.7</b>



Efecto de la aplicación de tres dosis de Boron Max sobre el follaje de **Col Forrajera**  
Futrono, 2014



- 
- ✓ Establecimiento de pasturas de rotación
  - ✓ Suplementación con ensilajes de calidad
  - ✓ Uso de cultivos suplementarios
  - ✓ **Fertilización de entrega controlada**
  - ✓ Uso de Bioestimulantes

# **NITRÓGENOS DE LENTA ENTREGA**

**Recubiertos con polímeros 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.**

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

**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.**

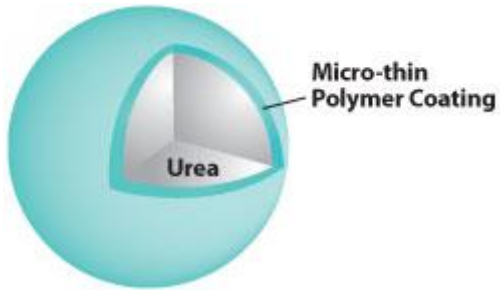
**Reduce la pérdida de N por lixiviación y  
desnitrificación y elimina la  
volatilización**

**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.**

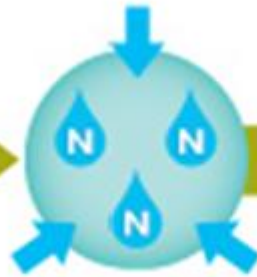




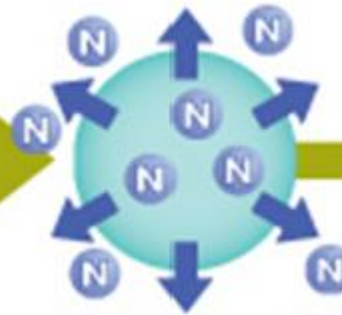
## Principio básico de nitrógenos de lenta entrega



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

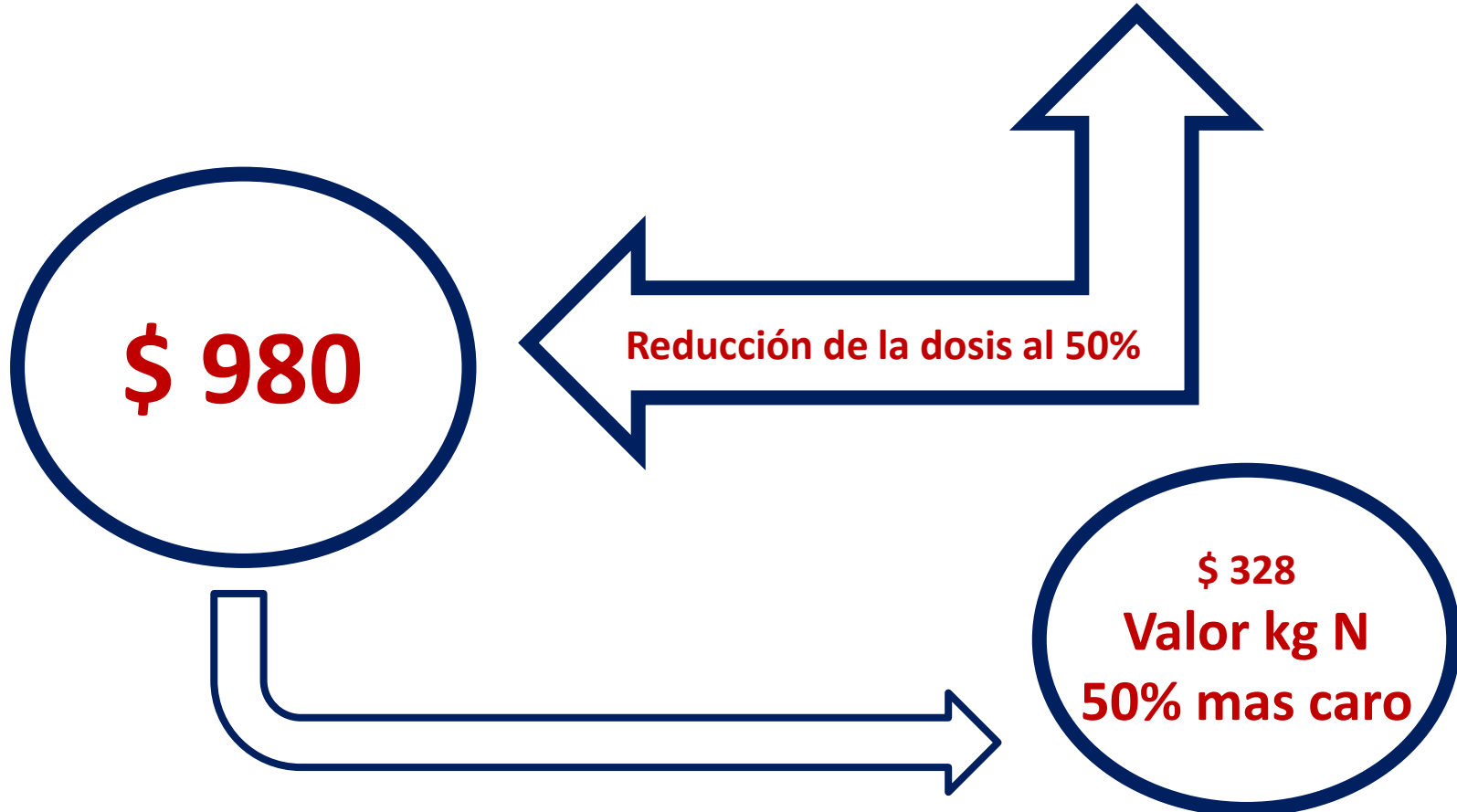
N en la solución del suelo

- ✓ **Aumenta la eficiencia de uso de nitrógeno**
- ✓ **Generan una alta seguridad ambiental**

**¿Por qué hoy no los utilizamos  
masivamente?**

**El costo por unidad es una limitante**

Producto	\$/kg	% N	\$/kg N
Urea	300	46	652
Agrocote 38	745	38	1.961



**¿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 10 años.**

<b>kg N/ha</b>	<b>Ton MS/ha</b>	<b>kg MS/kg N</b>
<b>0</b>	<b>6.800</b>	
<b>50</b>	<b>8.700</b>	<b>38</b>
<b>100</b>	<b>9.800</b>	<b>30</b>
<b>150</b>	<b>9.500</b>	<b>18</b>
<b>200</b>	<b>10.200</b>	<b>17</b>
<b>250</b>	<b>10.550</b>	<b>15</b>
<b>300</b>	<b>11.000</b>	<b>14</b>
<b>400</b>	<b>11.200</b>	<b>11</b>
<b>500</b>	<b>11.800</b>	<b>10</b>
<b>600</b>	<b>13.400</b>	<b>11</b>

- 
- A photograph of a rural landscape under a heavy fog. In the foreground, there is a lush green field with some patches of brown earth. In the middle ground, a dirt road or path runs across the field, bordered by a simple fence. The background is filled with trees and rolling hills, all obscured by a thick layer of white fog. The overall atmosphere is misty and serene.
- ✓ Establecimiento de pasturas de rotación
  - ✓ Suplementación con ensilajes de calidad
  - ✓ Uso de cultivos suplementarios
  - ✓ Fertilización de entrega controlada
  - ✓ **Uso de Bioestimulantes**



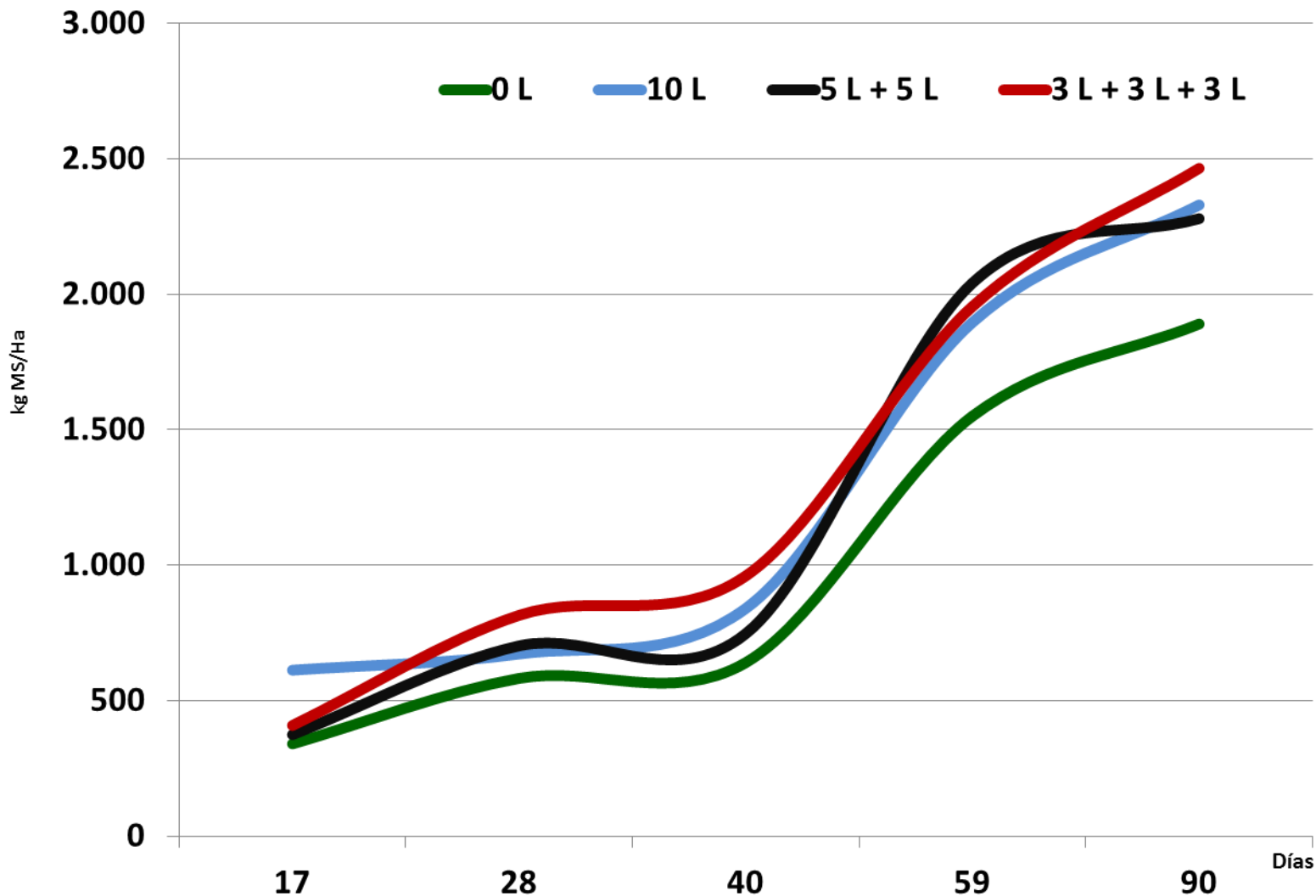


**Efecto del uso de Ryechem en el crecimiento  
de una pastura de ballica perenne**

---

<b>Constitución</b>	<b>%</b>
<b>Nitrógeno</b>	<b>23</b>
<b>Fósforo</b>	<b>2,7</b>
<b>Potasio</b>	<b>2,7</b>
<i>Ascophyllum nodosum</i>	<b>1,5</b>
<b>Aminoácidos</b>	<b>1,5</b>
<b>Zinc</b>	<b>&lt; 0,5</b>
<b>Boro</b>	<b>&lt; 0,5</b>
<b>Cobre</b>	<b>&lt; 0,3</b>
<b>Manganeso</b>	<b>&lt; 0,1</b>
<b>Magnesio</b>	<b>&lt; 0,1</b>
<b>Ácidos Poli carboxílicos</b>	<b>&lt; 0,1</b>
<b>Polisacáridos</b>	<b>11</b>
<b>Complejo vitamínico</b>	<b>2</b>
<b>Promotores metabólicos</b>	<b>2</b>
<b>Precursores de coenzimas</b>	<b>&lt; 1,5</b>

---



**Efecto de la aplicación de Ryechem en la acumulación de materia seca (kg MS/Ha) de una pastura de ballica perenne. Estación Experimental Maquehue. 2013.**

- ✓ La combinación de elementos que posee Ryechem, permitió un incremento entre 21% y 30%, en el rendimiento de la pastura durante el periodo invernal.
- ✓ La parcialización no generó una diferenciación respecto a la aplicación en una sola vez.

# Estrategias para el periodo Invernal

A photograph of a winter landscape. The foreground is a snow-covered field with a wooden fence. In the middle ground, there are rolling hills covered in snow, with a small cluster of trees on a hillside. The background shows a dense forest of trees, some of which are bare and some have snow on their branches. The sky is a uniform, overcast grey.

**Rolando Demanet Filippi**  
**Universidad de La Frontera**

**Osorno y Los Muermos, 24 de Abril de 2014**