

Pasturas en Sistemas de Producción de Carne

Producción de Carne
2023

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Las pasturas son ecosistemas formados por especies exóticas o también denominadas introducidas o no nativas

Las especies exóticas son aquellas que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural

Las especies exóticas, que se introdujeron para generar pasturas permanentes, es posible considerarlas invasoras, dado que se han naturalizado y han sido capaces de generar descendencia en diferentes sitios del área

Las especies exóticas han carecido de agresividad, dado que se ubican en una posición secundaria cuando son sometidas a diferentes condiciones de estrés: carencia de nutrientes, déficit hídrico o uso frecuente e intenso

Región	Pasturas	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales	Total
XV de Arica y Parinacota	1.559	5.306	158.894	165.759
I de Tarapacá	154	12	310.735	310.902
II de Antofagasta	1.095	265	364.244	365.604
III de Atacama	2.166	228	78.762	81.156
IV de Coquimbo	81.108	14.891	2.993.970	3.089.969
V de Valparaíso	10.613	30.173	282.185	322.971
Metropolitana de Santiago	16.678	16.246	142.223	175.147
VI de O'Higgins	11.653	13.241	354.989	379.884
VII del Maule	35.664	98.497	812.063	946.224
VIII del Bío-Bío	49.958	63.821	543.929	657.708
IX de La Araucanía	64.693	151.993	614.853	831.538
XIV de Los Ríos	46.549	169.602	165.229	381.381
X de Los Lagos	53.391	391.893	350.630	795.914
XI Aysén	14.352	44.190	581.122	639.664
XII de Magallanes y Antártica	5.997	54.997	3.041.337	3.102.331
Total, país	395.630	1.055.355	10.795.165	12.246.152
Zona Templada	178.985	757.678	1.711.833	2.648.496
% Total país	45,2	71,8	15,9	21,6

Fuente: Adaptado de INE, 2008

Superficie total y regional de pastizales en Chile (ha). Censo agropecuario año 2007

Las pasturas, formadas por especies exóticas, habitualmente son nombradas asociadas a un adjetivo calificativo, que considera alguna característica de la pastura mencionada

Según la **composición**, las pasturas se califican como:
artificiales, introducidas, sembradas, regeneradas o
mixtas

Según su **longevidad**: anuales, de rotación corta, de rotación larga, de resiembra anual, permanentes o perennes

Según su **ubicación**: desérticas, templadas, húmedas, de precordillera, de cordillera, de sabanas, de dehesas, sub tropicales o marginales

Según el **acceso al agua**: seco, riego, sub acuática o hidromórfica

Según el **suelo** donde se desarrollan: ácidas, alcalinas, salinas, graníticas, rojo arcillosas, volcánicas u orgánicas

Según el **uso**: pastoreo, corte, pastoreo y corte,
suplementarias, uso invernal o uso estival

Según la **calidad**: mala, buena, regular o excelente

Todas estas denominaciones están incluidas en el concepto de pastura que, en Chile, en el léxico cotidiano no considera la denominación de pastura, sino la de pradera



Especies forrajeras utilizadas en los Sistemas de Producción Animal

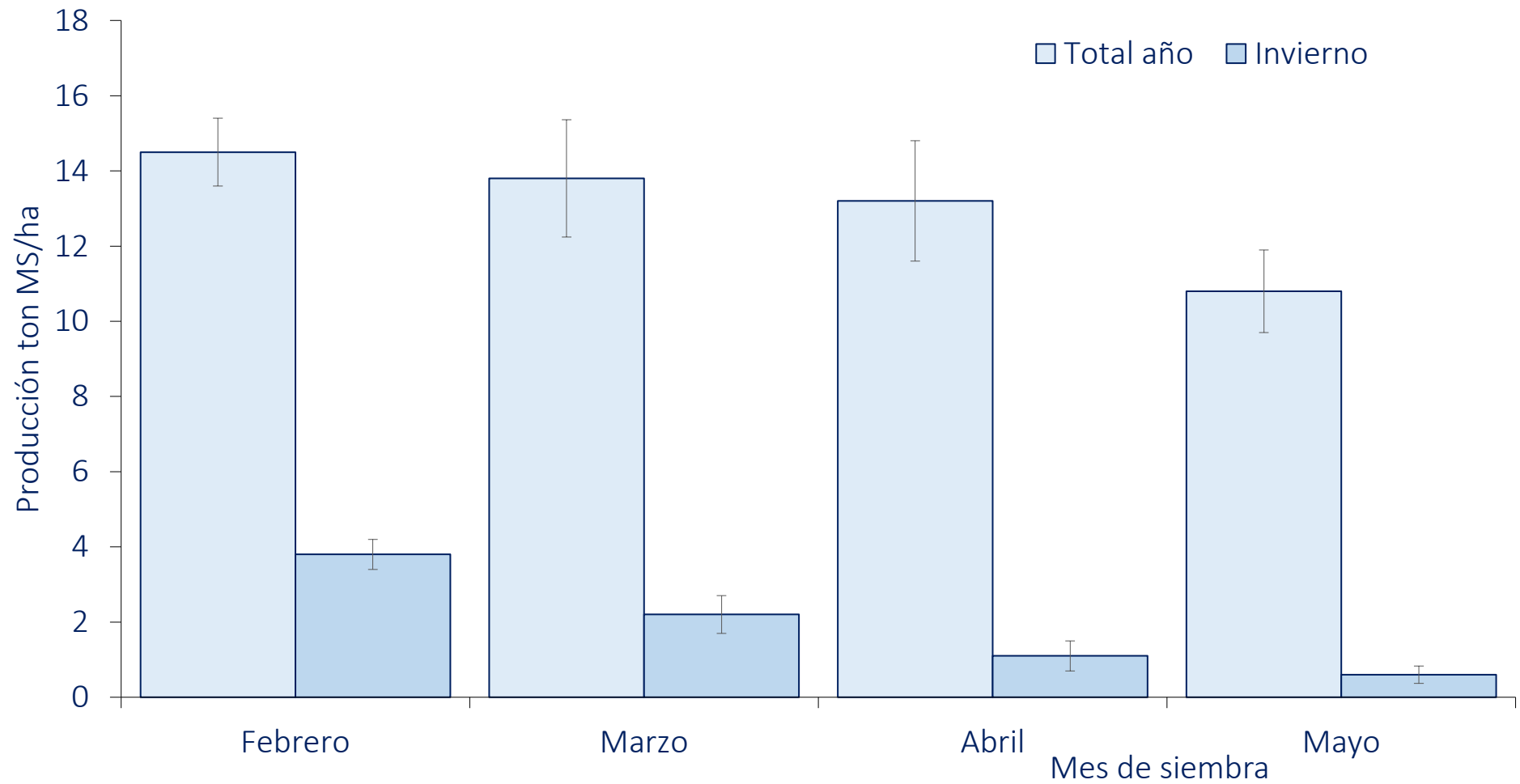
Especies forrajeras utilizadas en los Sistemas de Producción Animal



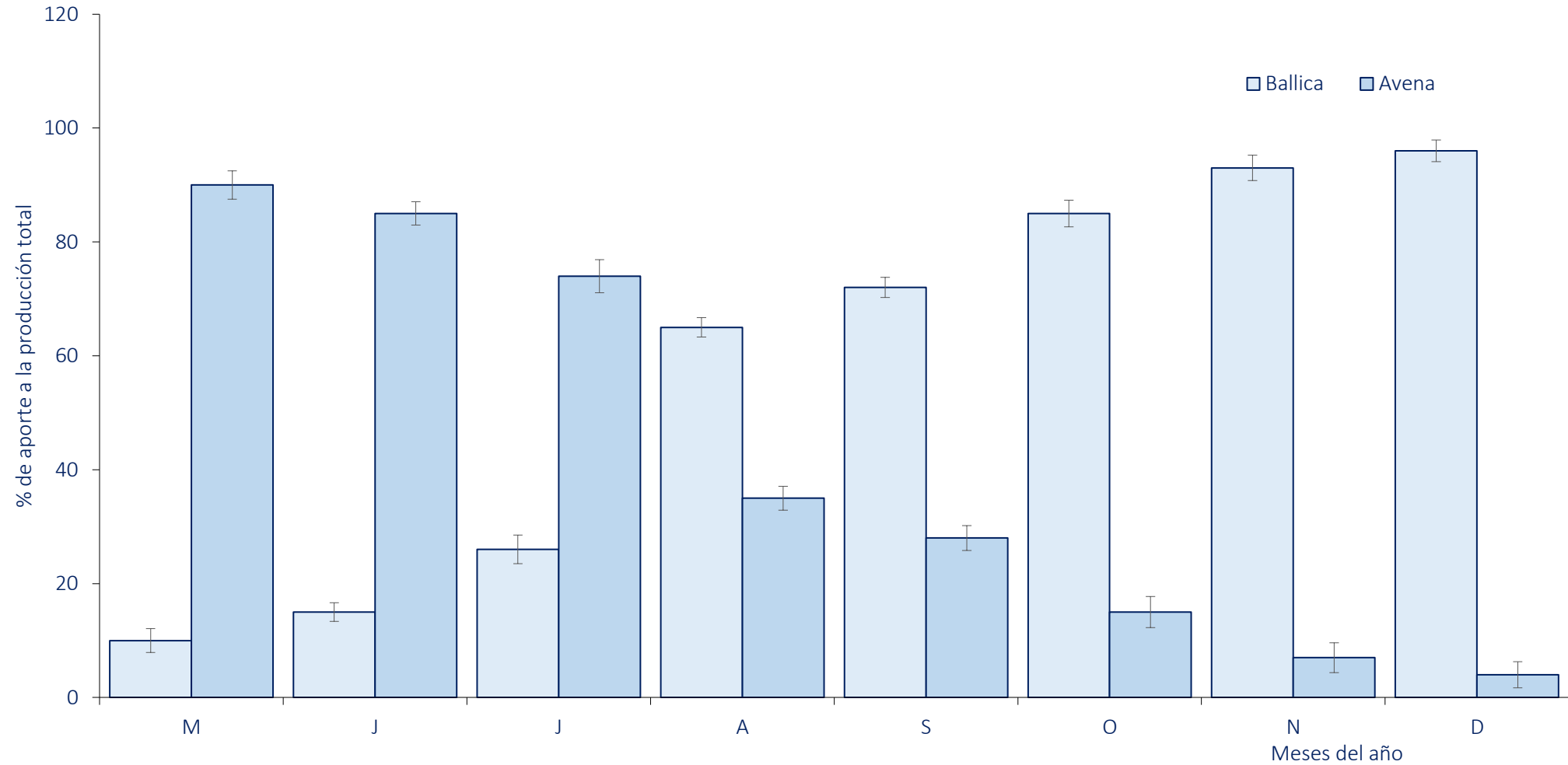
Especies de rotación corta

- ✓ *Lolium multiflorum* Lam. var. *Westerwoldicum* (Ballica anual)
- ✓ *Lolium multiflorum* Lam. var. *Italicum* (Ballica bianual)

- ✓ El principal objetivo de las pasturas de rotación corta es proporcionar forraje voluminoso y de calidad
- ✓ En invierno permite suplementar al ganado de carne en pastoreo y durante la primavera hacen un importante aporte a la conservación de forraje



Efecto de la época de siembra en el rendimiento invernal y anual (ton MS/ha) de *Lolium multiflorum* Lam. var. *Westerwoldicum*.



Aporte porcentual de los componentes de la mezcla
Avena sativa L. - *Lolium multiflorum* Lam. var. *Westerwoldicum*



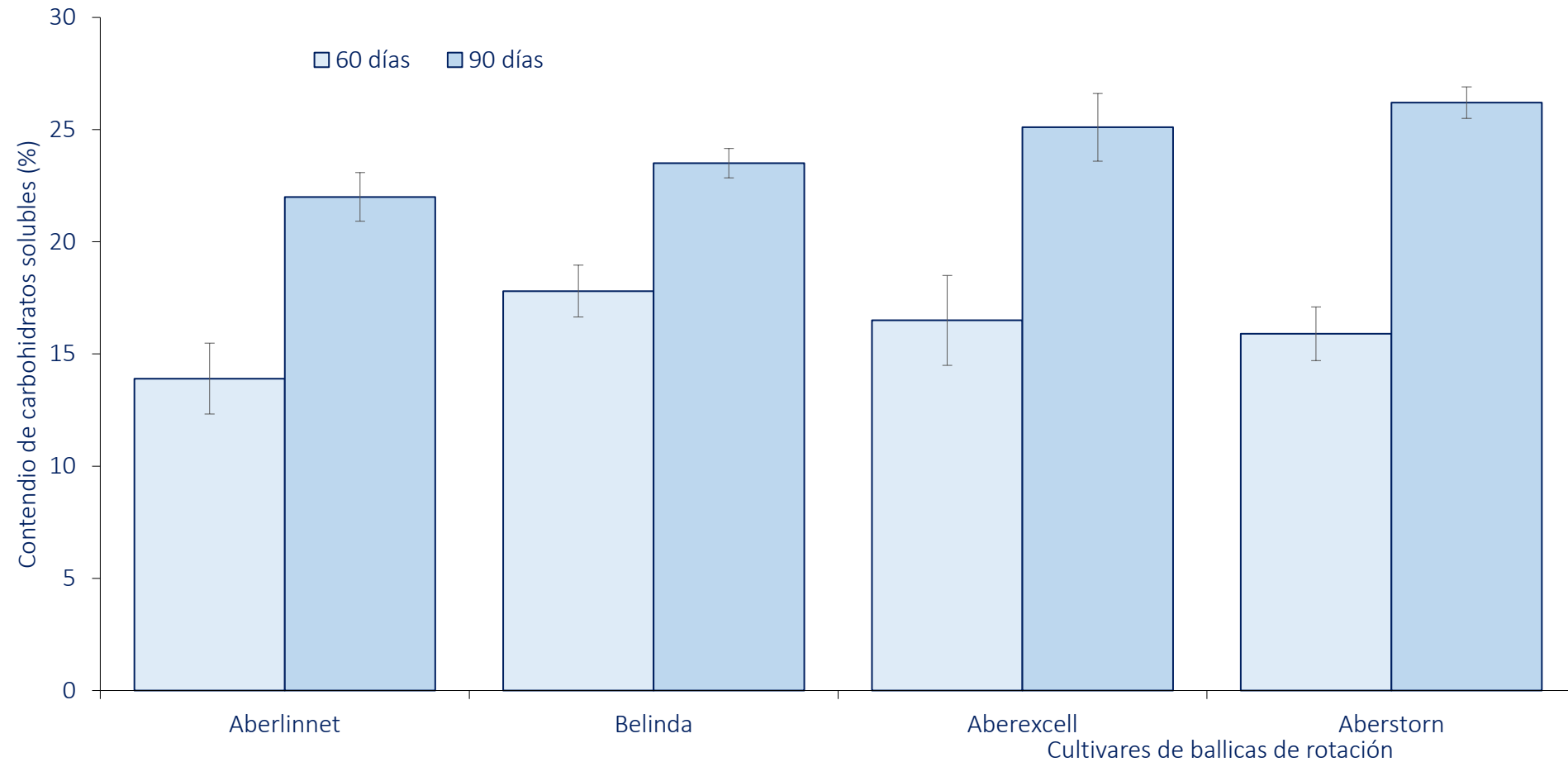


Especies de rotación larga

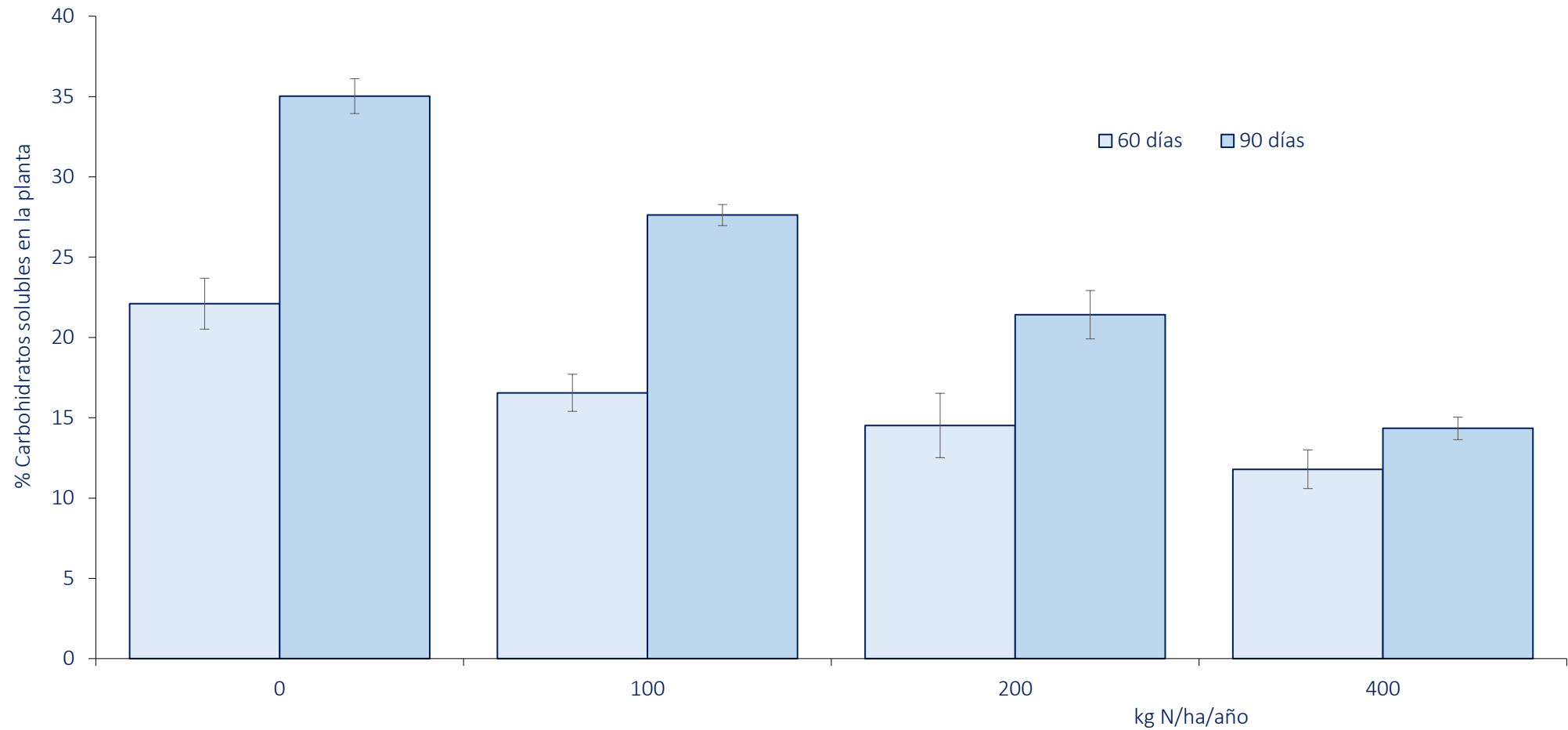
✓ *Lolium × boucheanum* Kunth syn. *Lolium × hybridum* Hausskn (Ballica híbrida)

- ✓ Esta especie ocupa un nicho productivo de gran importancia para la ganadería intensiva
- ✓ Permite generar la rotación perfecta con cultivos suplementarios como brassicas y maíz, con los que se han elaborado modelos productivos intensivos de alto rendimiento anual





Contenido de carbohidratos solubles de diferentes cultivares de ballica híbrida medido en dos tiempos de rezago. Estación Experimental Maquehue. Universidad de La Frontera. Temuco. Promedio de tres temporadas. 2005 -2009



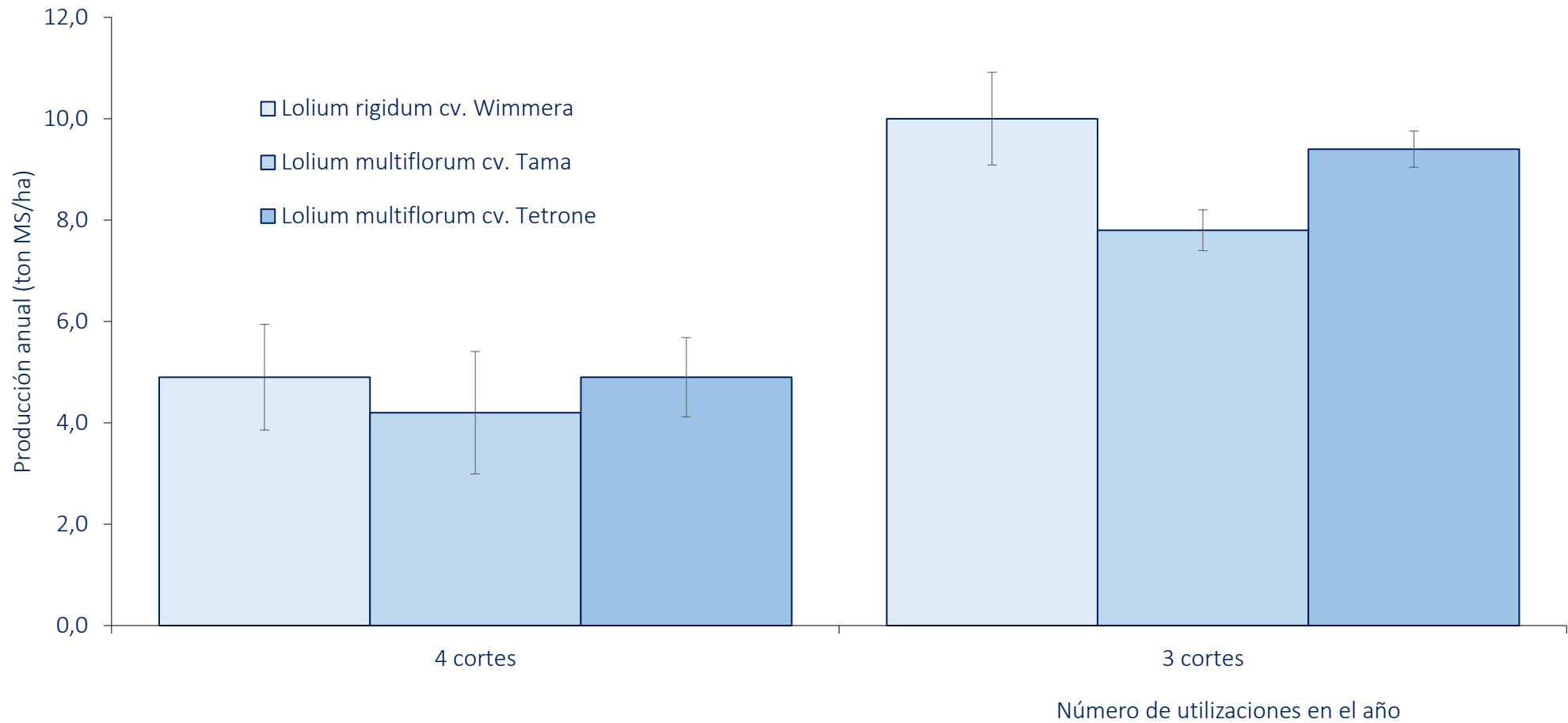
Efecto de la aplicación de nitrógeno en el contenido de carbohidratos solubles en ballica híbrida medido en dos tiempos de rezago. Estación Experimental Maquehue. Universidad de La Frontera. Temuco. Promedio de tres temporadas. 2005 -2009.



Especies de resiembra anual

✓ *Lolium rigidum* (Gaudin) Weiss ex Nyman (Ballica Anual de Resiembra)





Producción de ballicas de rotación en el secano interior de la Región de La Araucanía. Temporada 1989/90. Traiguén

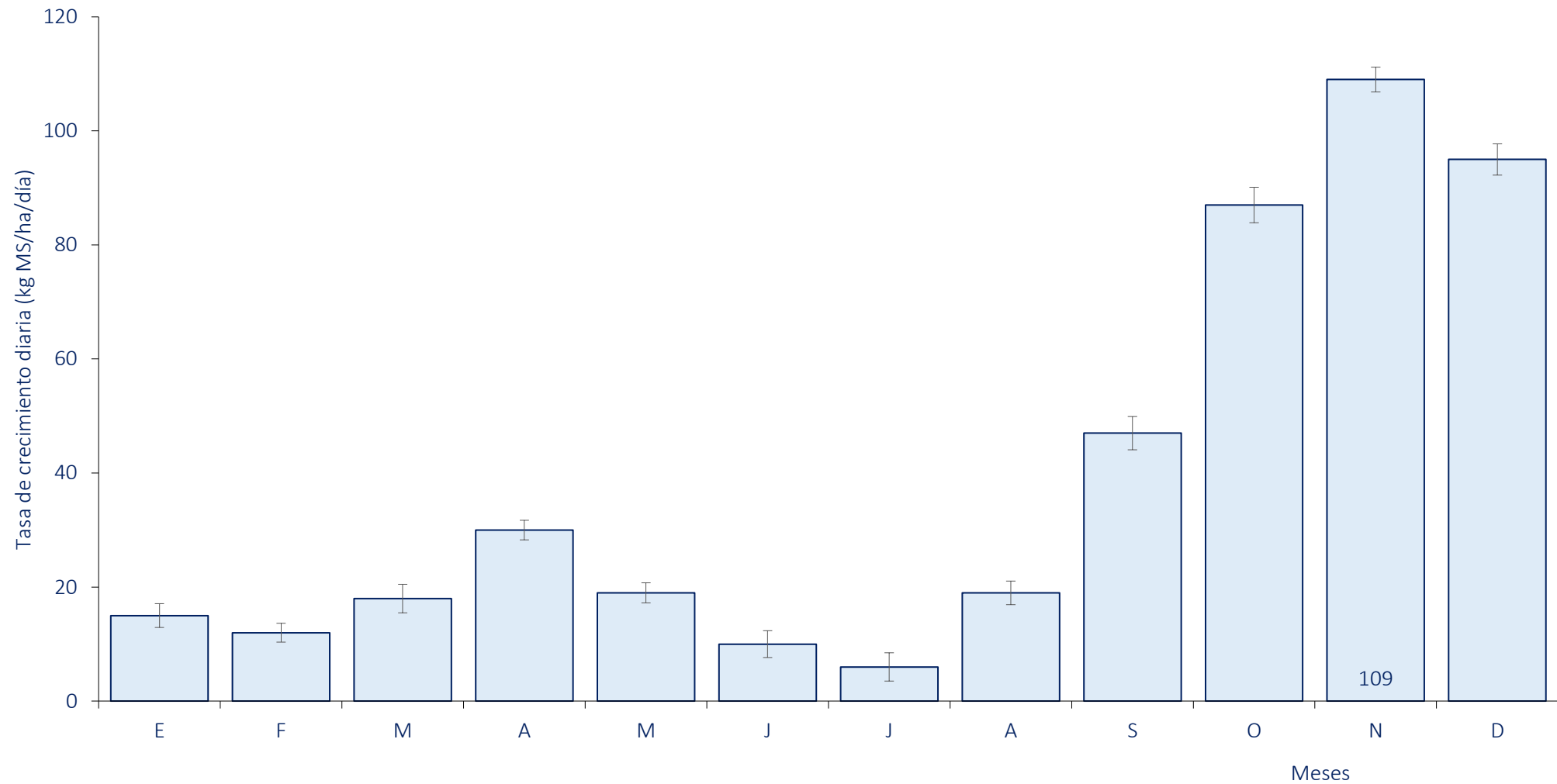


Especies Perennes

- ✓ *Lolium perenne* L. (ballica perenne)
- ✓ *Festuca arundinacea* Schreber (festuca)
- ✓ Festulolium
- ✓ *Dactylis glomerata* L. (pasta ovillo)
- ✓ *Bromus* spp
- ✓ *Phalaris aquatica* L. (falaris)
- ✓ *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl (fromental)
- ✓ *Holcus lanatus* L. (pasta miel, pasta dulce)



Ballica perenne

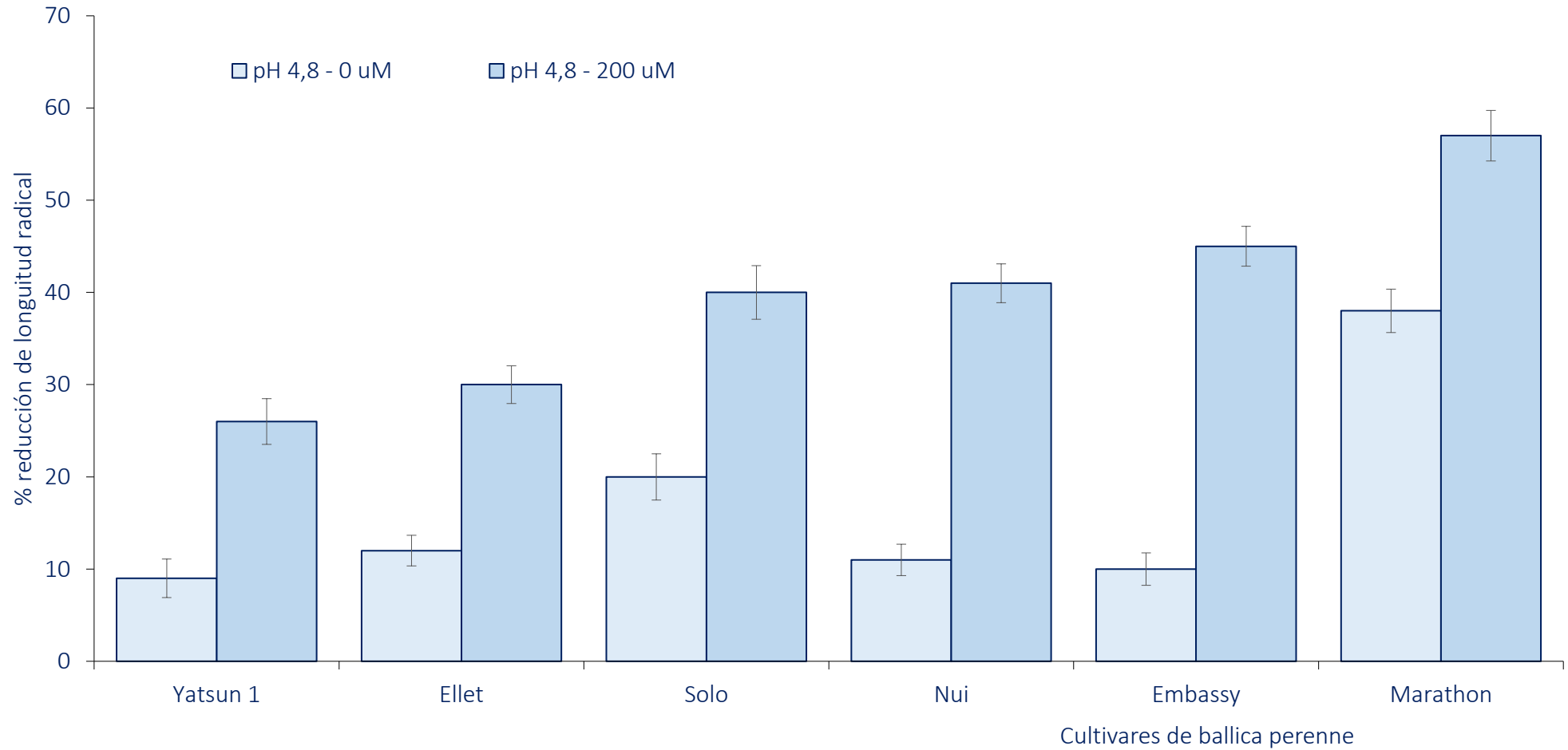


Curva de crecimiento anual de una pastura de *Lolium perenne* L. + *Trifolium repens* L. en el área templada. Región de Los Ríos, Chile. Promedio de 12 años.

Estado adulto de *Listronotus bonariensis* (Kuschel)

Causante de la necesidad de utilización del
endófito *Epichloë festucae* var. *lolii*





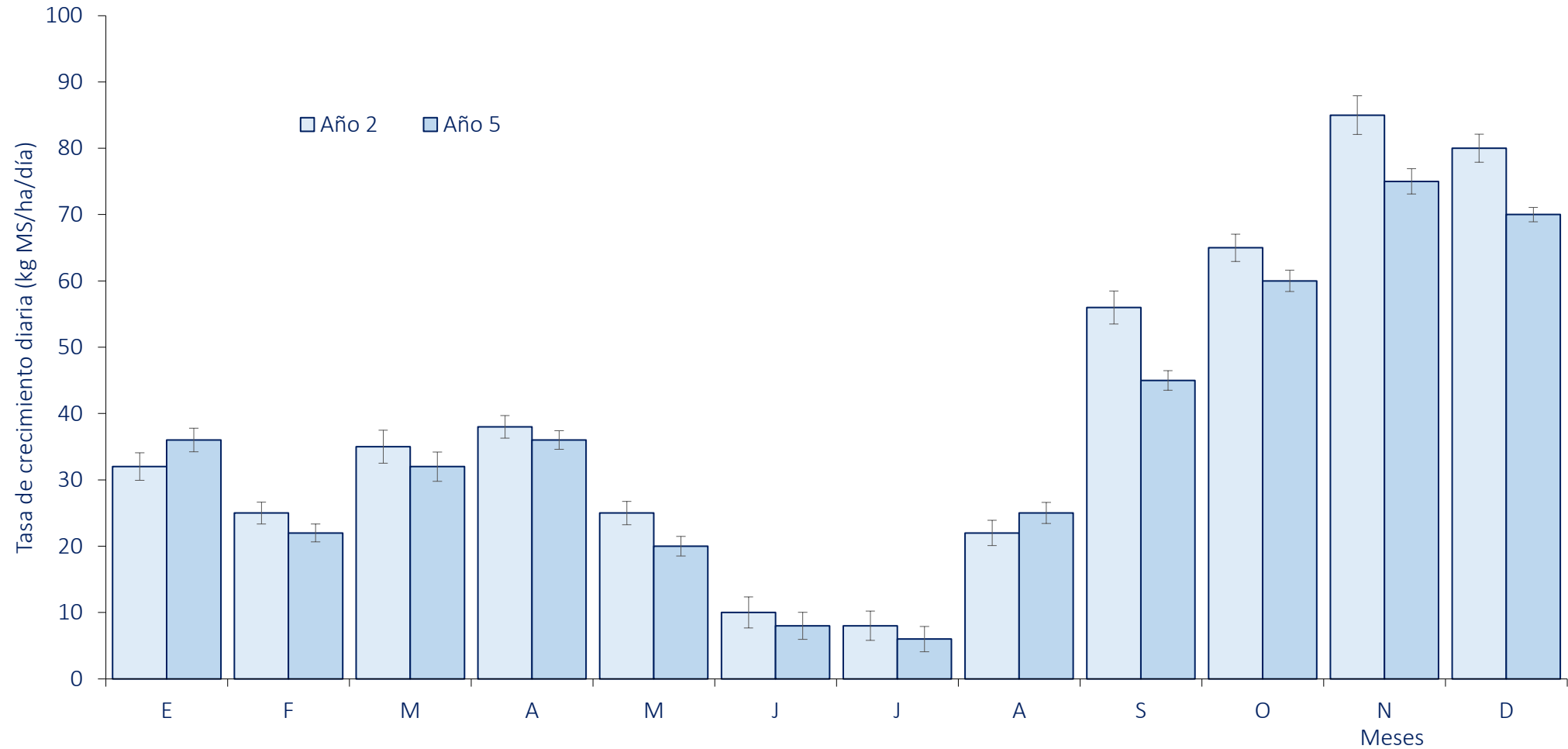
Reducción porcentual de la longitud de las raíces de cultivares de *Lolium perenne* L. por efecto del pH y el contenido de aluminio en la solución del suelo

Festuca



- ✓ Al comparar Festuca con ballica perenne se aprecia que la primera especie es mejor opción para áreas con déficit hídrico prolongado, dado que es más tolerante a temperaturas altas y a la sequía
- ✓ Festuca genera una mayor producción de materia seca en condiciones de secano que ballica perenne y, además, es más tolerante a la utilización bajo corte

En relación al uso del agua se ha demostrado que festuca es más eficiente que ballica y logra generar más producción a igual disponibilidad de agua en el suelo



Curva de crecimiento de una pastura de *Festuca arundinacea* Schreb + *Trifolium repens* L. en la zona templada de Chile.



Festulolium

- ✓ Considerando las limitaciones de uso de Festuca se ha introducido en el país Festulolium una gramínea perenne originada por el cruzamiento entre los géneros *Lolium* y *Festuca*
- ✓ El híbrido se puede producir de forma natural, sin embargo, las plantas generadas son estériles

- ✓ La morfología es variable y depende de la participación de las líneas parentales
- ✓ Los híbridos más reconocidos son el producto del cruzamiento *L. multiflorum* Lam. o *L. perenne* L. x *F. arundinacea* Schreb. o *Festuca pratensis* Huds.

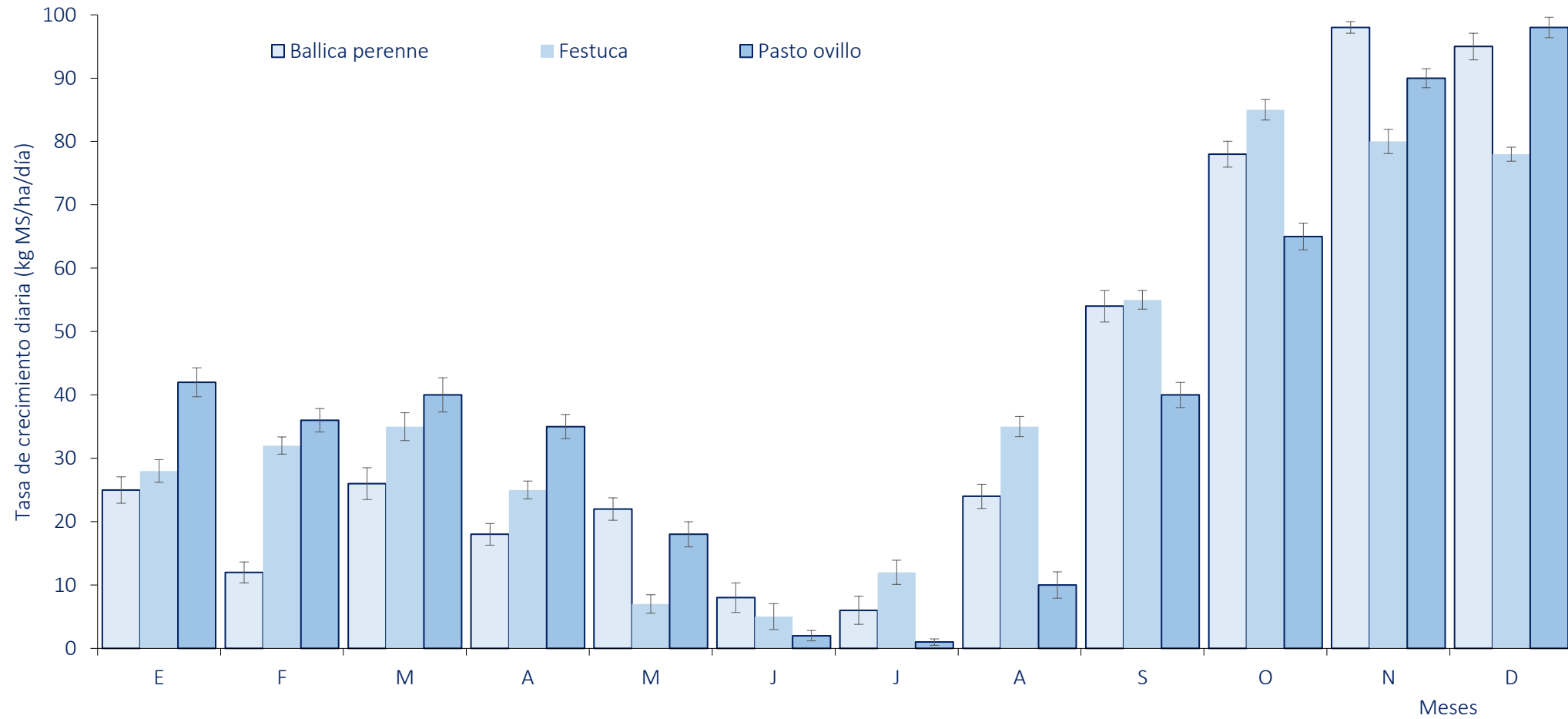


Pasto oville

La importancia de esta especie radica en la alta capacidad de adaptación de sus poblaciones a diversas condiciones edafoclimáticas, lo que le permite sobrevivir en condiciones extremas y la convierten en un valioso modelo de adaptación genética y fenotípica formando poblaciones locales de alta ubicuidad

En sistemas de uso intensivo esta especie reduce la altura de sus plantas y la variabilidad genética y fenotípica, comportamiento diametralmente distinto al que se produce en sistemas naturales y de manejo extensivo, en los que las poblaciones presentan una alta diversidad genotípica y fenotípicas





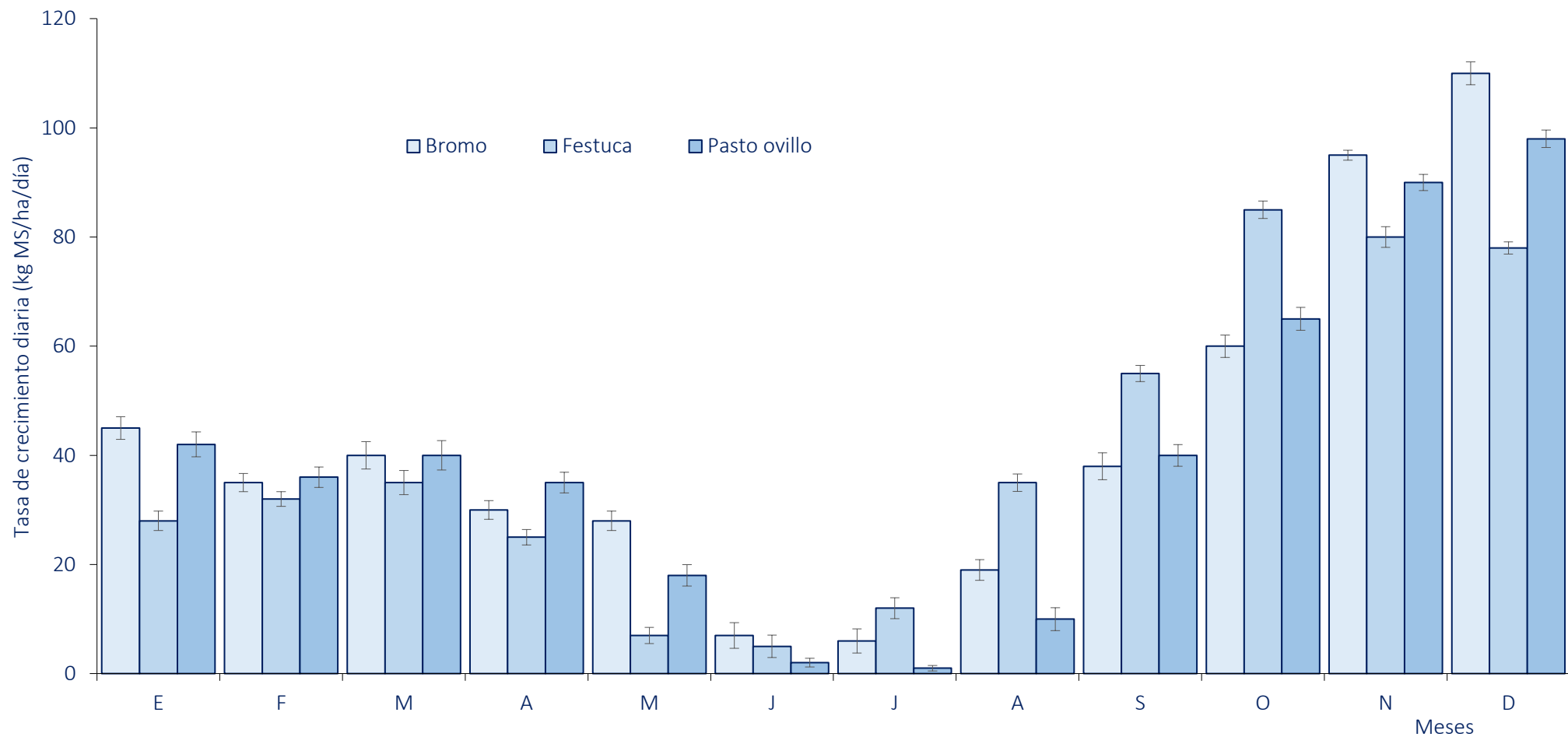
Curva de crecimiento de tres especies forrajeras perennes en la zona templada de Chile.



Bromo

- ✓ Las especies de bromo (*Bromus* spp.) son plantas de alta rusticidad, tolerante a condiciones de déficit hídrico y pastoreos frecuentes – intensos
- ✓ No soportan excesos de humedad, admiten condiciones de acidez de suelo y toleran el ataque de gusano blanco y gorgojo barrenador del tallo de las ballicas

- ✓ Se trata de una planta muy tolerante a las condiciones de sequía de verano, superando a ballica perenne
- ✓ Presenta una buena producción de invierno y sus requerimientos nutricionales son menores al de otras especies



Producción de cuatro especies gramíneas perennes en el secano de la región de La Araucanía. Temuco.



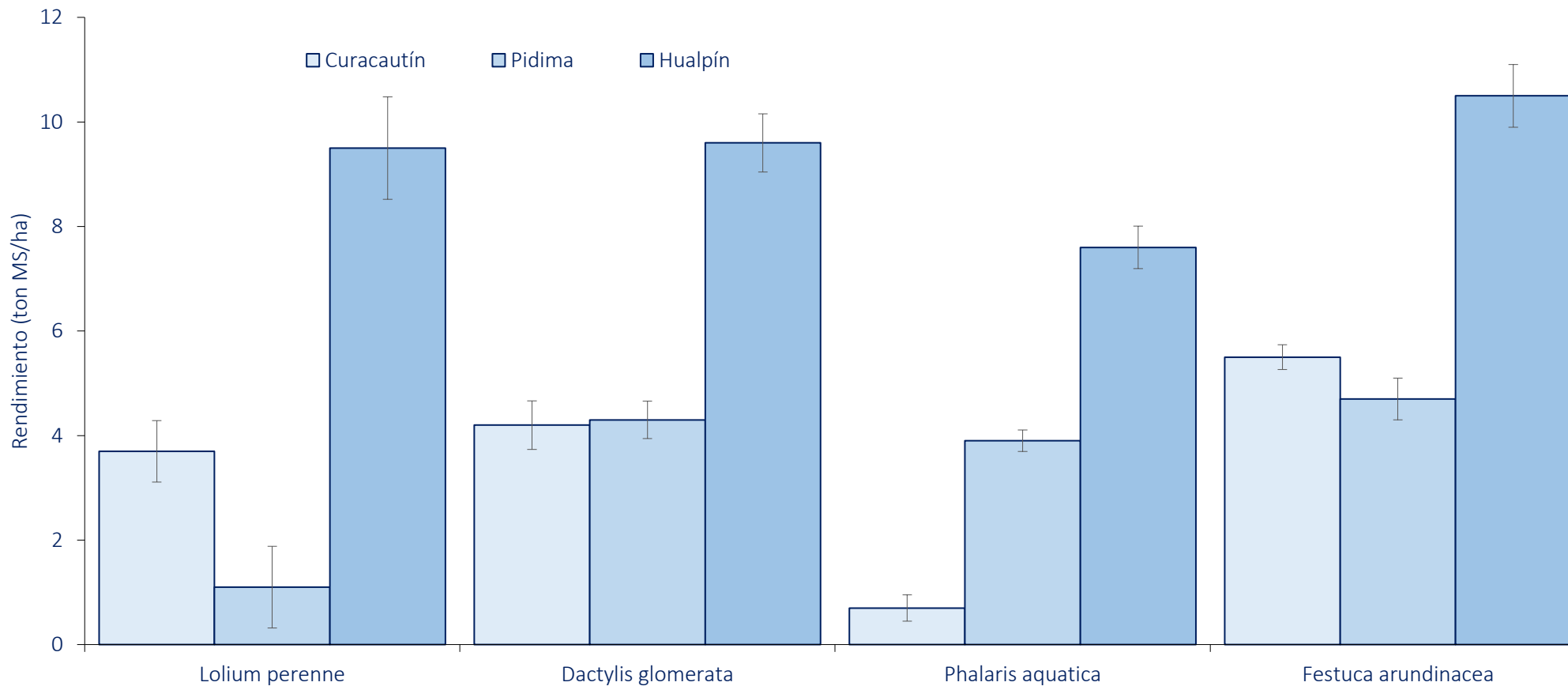
Falaris

Es una planta perenne rizomatosas y cespitosa, de crecimiento erecto o ascendente con tallos geniculados en la base, esto es, el tallo primero está tendido y luego levantado verticalmente

Su tolerancia a la sequía se atribuye a la presencia de rizomas y a su capacidad para enraizar a profundidades de hasta 2,3 metros y extraer agua desde 2,1 metros

- ✓ En su hábitat esta especie presenta una persistencia superior a diez años y genera una excelente calidad de forraje
- ✓ El periodo de producción de forraje se extiende de ocho a diez meses en los que desarrolla plantas robustas, invasivas tolerantes a plagas, enfermedades y sobre pastoreo

Durante el verano permanece sin actividad, situación que la hace susceptible a la invasión de especies residentes agresivas limitando su desarrollo a partir de otoño

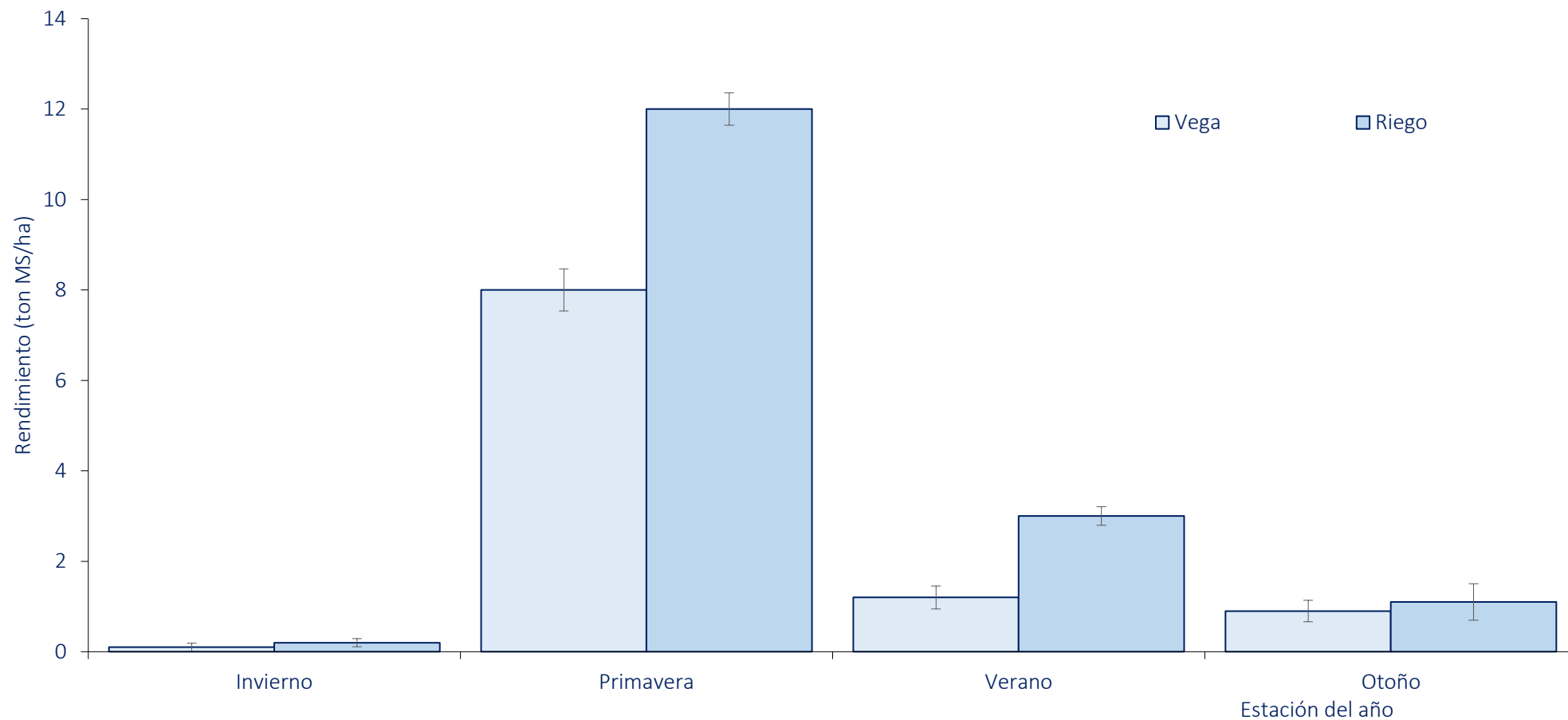


**Producción de cuatro especies gramíneas perennes en tres localidades de la Región de La Araucanía.
Promedio de tres temporadas
Curacautín (Precordillera), Pidima (Secano interior), Hualpín (Secano costero).**



Thimoty, Fleo

- ✓ Especie de estación fría utilizada para pastoreo y conservación de forraje (heno, henilaje y ensilaje)
- ✓ Las pasturas de fleo presentan una concentración de la producción en el periodo de primavera y verano

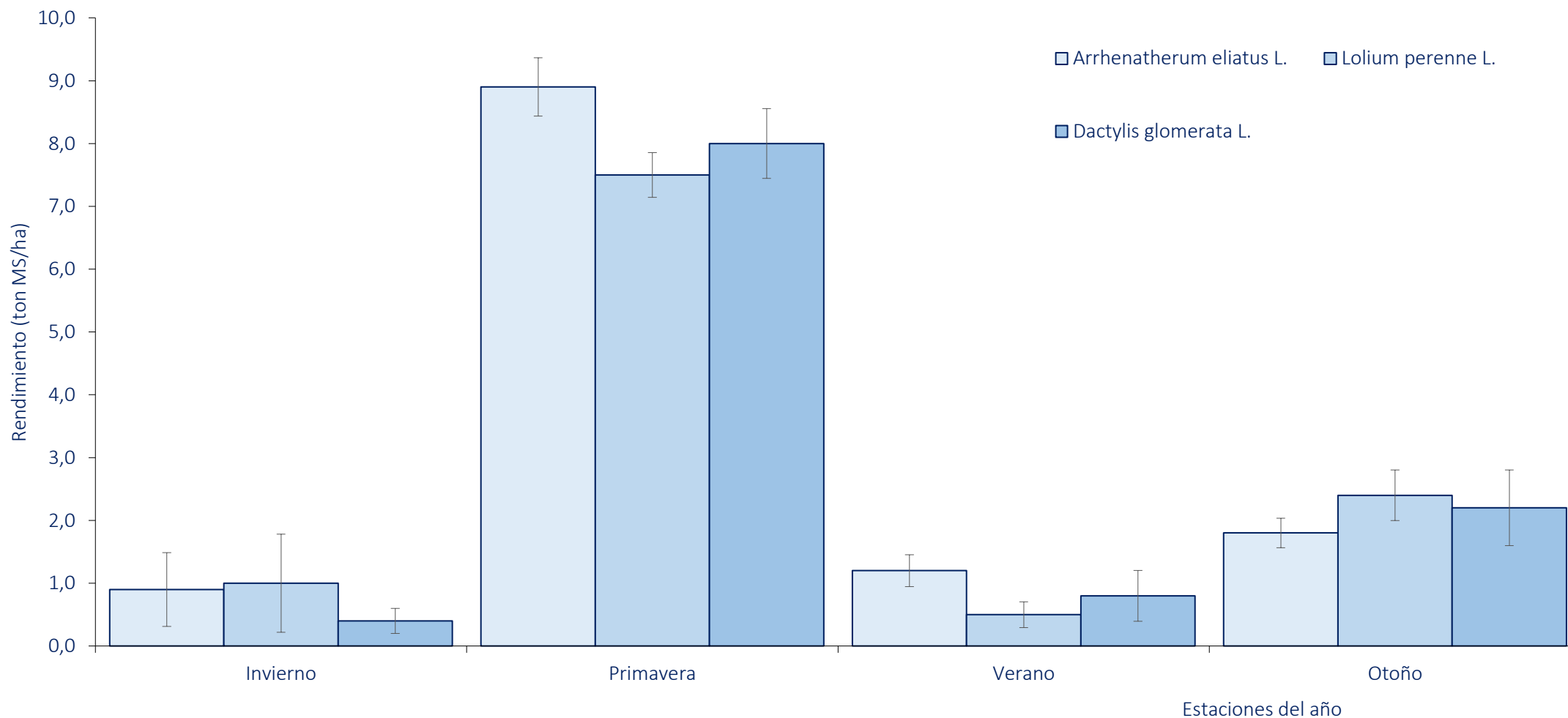


Producción de un pastizal naturalizado de *Phleum pratense* L. en el área de vega y riego de Lonquimay.



Fromental

- ✓ Reconocida es la capacidad de esta especie para tolerar eventos de sequía
- ✓ Está demostrado que en pastizales polifíticos poco densos, fromental es capaz de incrementar su aporte a la composición botánica debido al macollamiento y competitividad que genera bajo condiciones de estrés hídrico

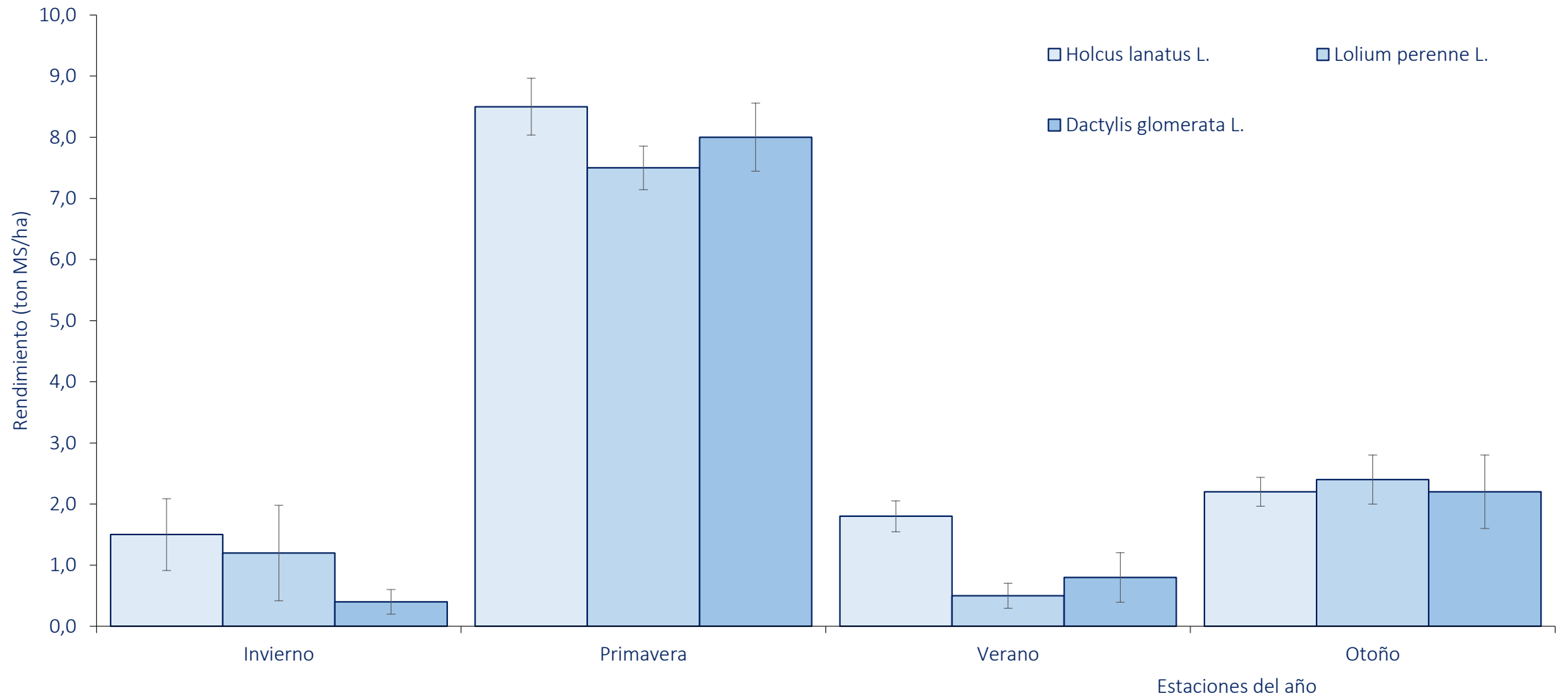


Crecimiento estacional de *Arrhenatherum elatius* L., *Lolium perenne* L. y *Dactylis glomerata* L. promedio de tres temporadas. Chelle, Secano costero, Región de La Araucanía.



Pasto miel

- ✓ La alta ubicuidad de esta especie en la zona templada demuestra su plasticidad ya que posee una notable variación fenotípica cuando es sometida a la acción de diferentes ambientes
- ✓ Esta especie y los ecotipos presentes en la zona templada, poseen una buena capacidad de adaptación a diferentes niveles de fertilidad de suelos



Crecimiento estacional de *Holcus lanatus* L., *Lolium perenne* L. y *Dactylis glomerata* L. promedio de tres temporadas. Temuco, Región de La Araucanía.



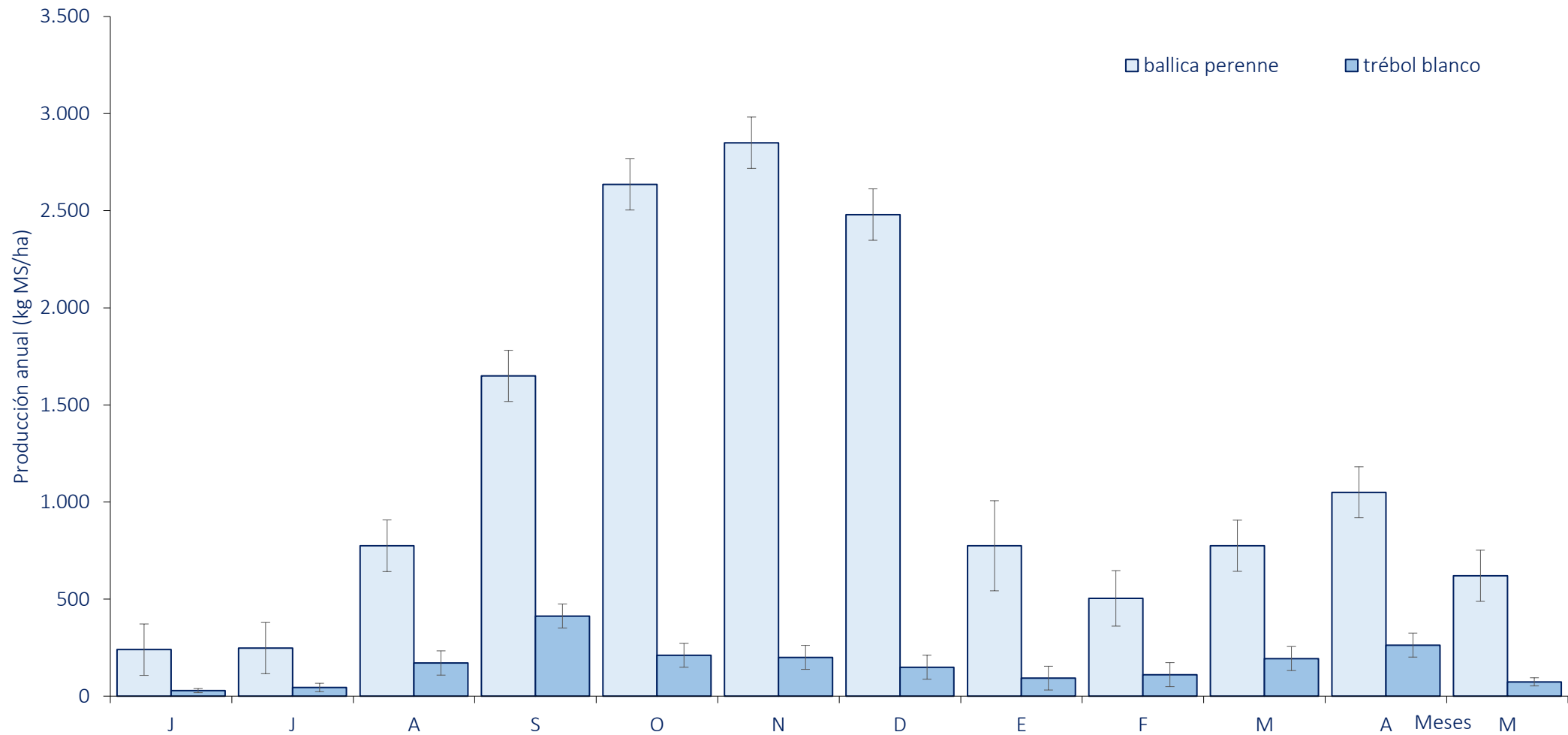
Especies Leguminosas



Trébol blanco

- ✓ El trébol blanco (*Trifolium repens* L.) es una planta perenne de alta persistencia en pasturas sometidas a pastoreo. Forma nódulos en sus raíces inducidos por *Rhizobium* en donde tiene lugar la fijación de nitrógeno de la atmósfera

- ✓ Posee un hábito estolonífero, rastrero con tallos horizontales o estolones que se desarrollan a nivel de la superficie del suelo
- ✓ Con frecuencia, los estolones son enterrados en el suelo por acción del pisoteo animal o de lombrices, y los nudos de los estolones desarrollan raíces generando una planta persistente y fuerte bajo condiciones de pastoreo frecuente e intenso



Aporte del trébol blanco a la producción anual de *Lolium perenne* L. + *Trifolium repens* L. en el secano de la de la zona templada. Futrono, Región de Los Ríos. Periodo 2006 – 2012.



Trébol rosado

- ✓ Es una de las leguminosas más importantes en las zonas templadas del mundo, en donde se reconoce su capacidad para producir gran cantidad de forraje de calidad
- ✓ Tiene hábito de crecimiento erecto, con numerosos tallos, que nacen de una corona gruesa, alcanzando hasta 120 cm de altura

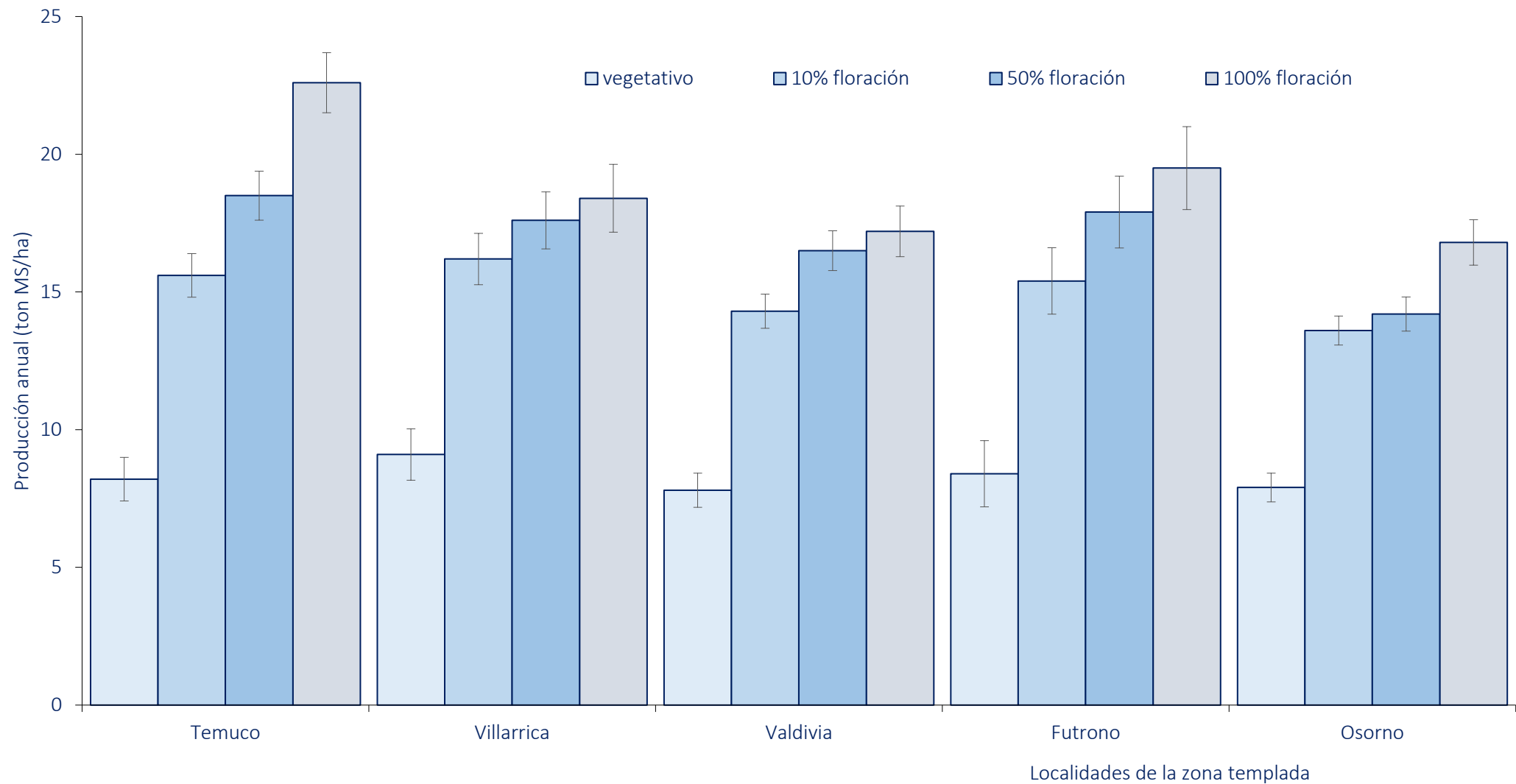


Alfalfa

Leguminosa de ciclo perenne que es utilizada para el consumo animal como heno, henilaje y soiling

También es consumida por los animales en forma directa en pastoreo, sin embargo, esta opción está restringida a algunos periodos del año y a estados fenológicos de las plantas, dada la alta posibilidad de que se presenten eventos de meteorismo espumoso en los animales

Otra de las formas de utilización de la alfalfa es en pellets, cubos o briquetas, todos ellos productos compactados y deshidratados de alta densidad



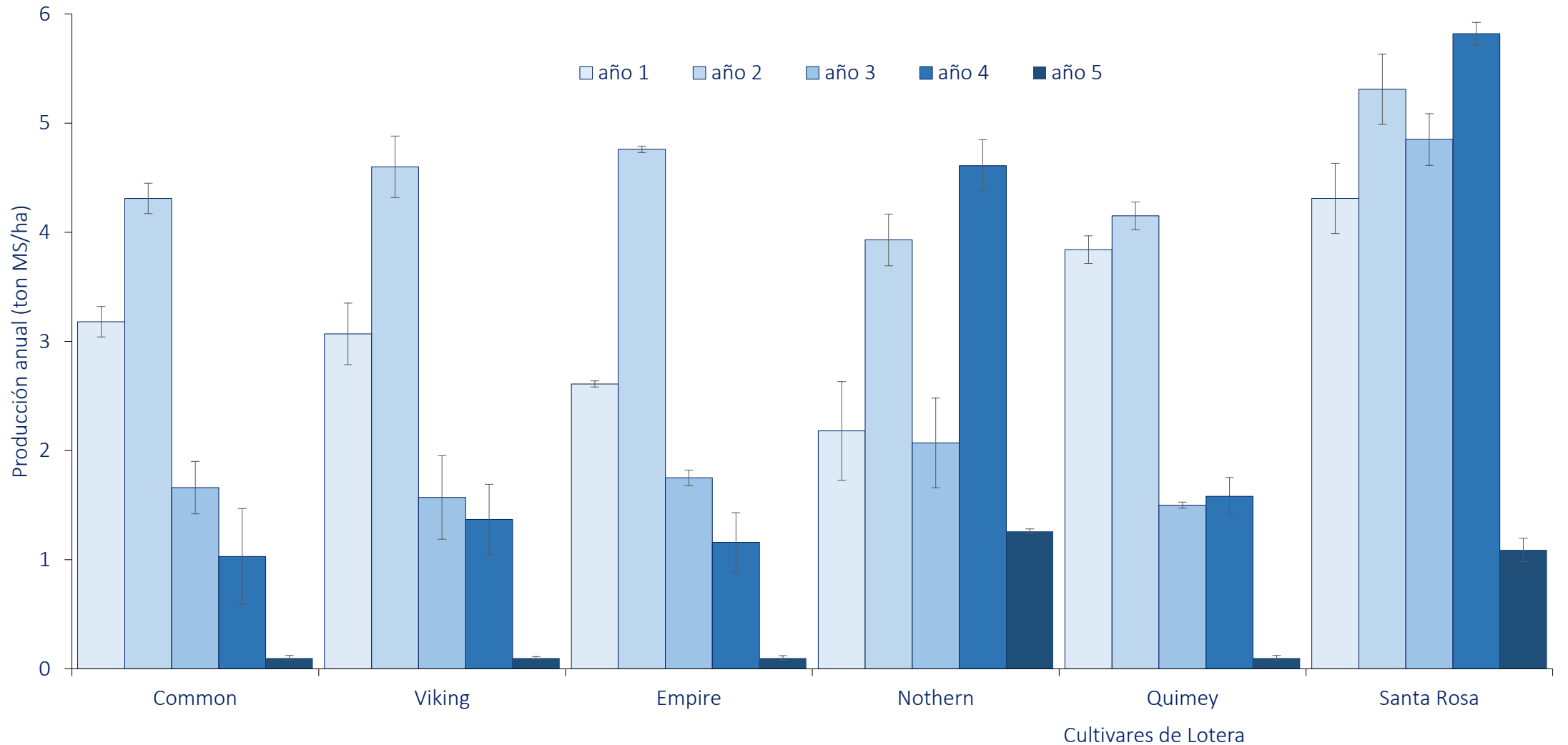
Efecto del momento de corte en el rendimiento anual (ton MS/ha) de *Medicago sativa* L. en cinco localidades de la zona templada. En Temuco y Villarrica se aplicó riego durante el periodo estival. Promedio de cuatro temporadas.



Lotera

En el grupo de las loteras se encuentran tres especies de importancia forrajera para la producción de carne:

- ✓ *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd
- ✓ *Lotus corniculatus* L.
- ✓ *Lotus uliginosus* Schkuhr syn. *Lotus pedunculatus* Cav.

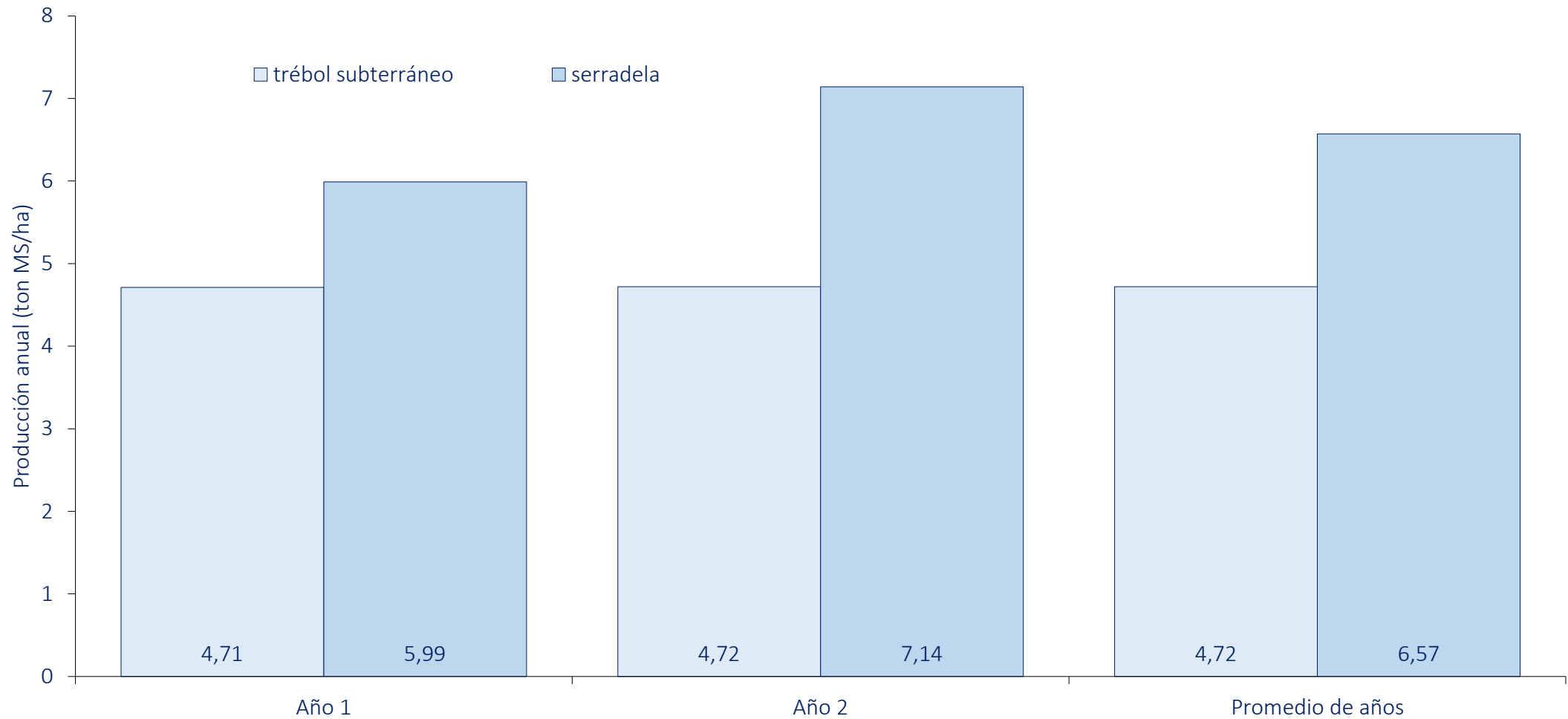


Rendimiento (ton MS/ha) de seis cultivares de *Lotus corniculatus* L. en la zona de transición de mediterránea a templada. Galvarino

A close-up photograph of a dense field of green plants. The plants have bipinnate leaves with many small, rounded leaflets. Small, pale yellow flowers are scattered throughout the foliage. The overall appearance is that of a healthy, growing crop.

Serradela amarilla

La serradela amarilla (*Ornithopus compressus* L.) es una planta leguminosa de resiembra anual que posee radical de mayor profundidad que el trébol subterráneo y es capaz de lograr niveles de fijación biológica entre 40 y 100 kg N/ha/año



Producción de *Ornithopus compressus* L. y *Trifolium subterraneum* L. en el secano de transición de mediterráneo a templado. Victoria, Región de La Araucanía

Serradela rosada



Serradela rosada (*Ornithopus sativus* Brot.) es una especie de resiembra anual que es utilizada en sistemas de rotación de cultivos con el objetivo de producir forraje para pastoreo y permitir el control de especies gramíneas resistentes a los herbicidas graminicidas que son asperjados en las siembras de cereales

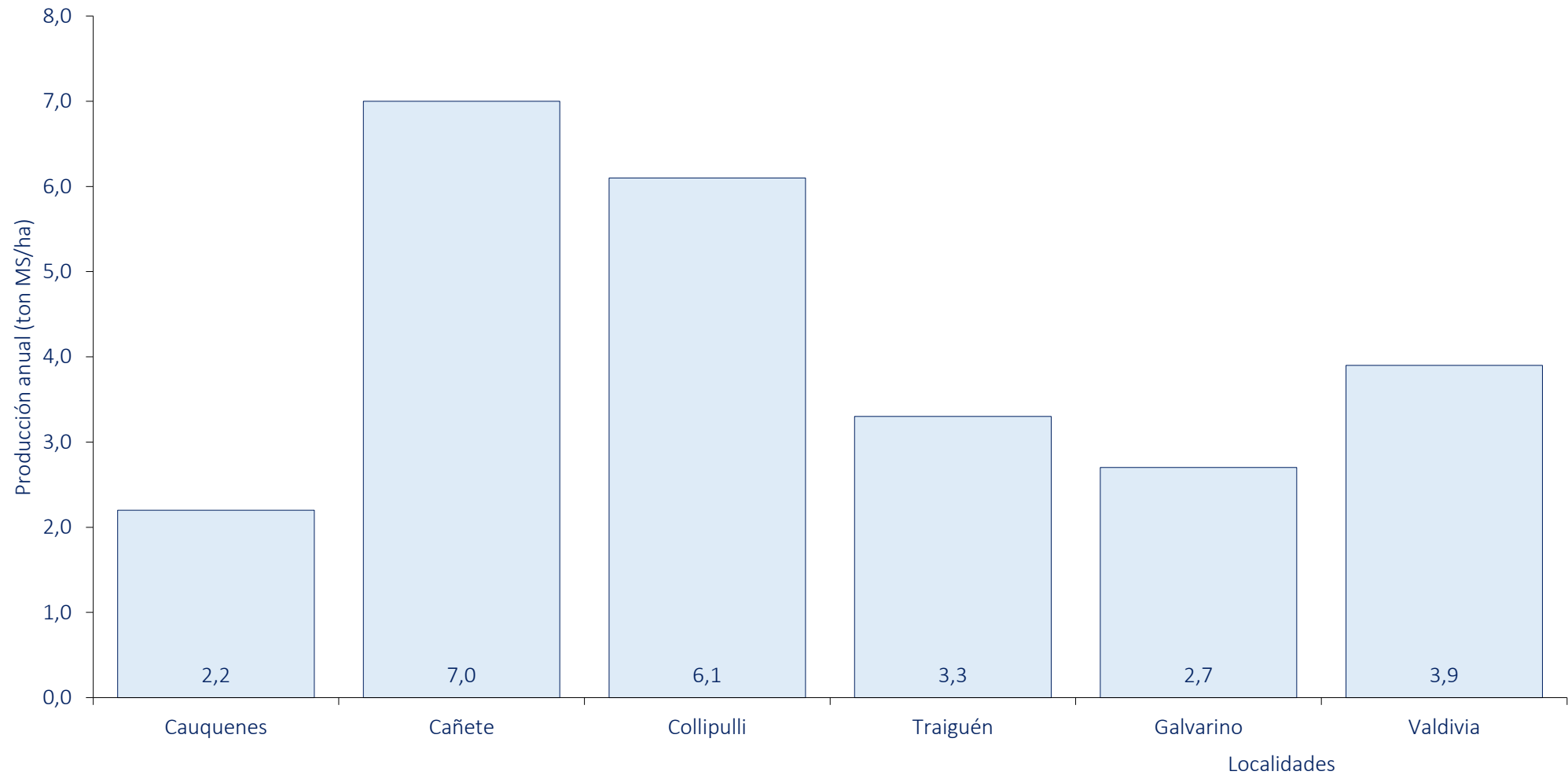
La inclusión de esta leguminosa en la rotación permite mejorar la estructura del suelo, incrementar la disponibilidad de nitrógeno orgánico y retardar o minimizar la aparición de resistencia a los herbicidas, reduciendo la presión intensa utilizada para la resistencia inherente a la aplicación de herbicidas selectivos



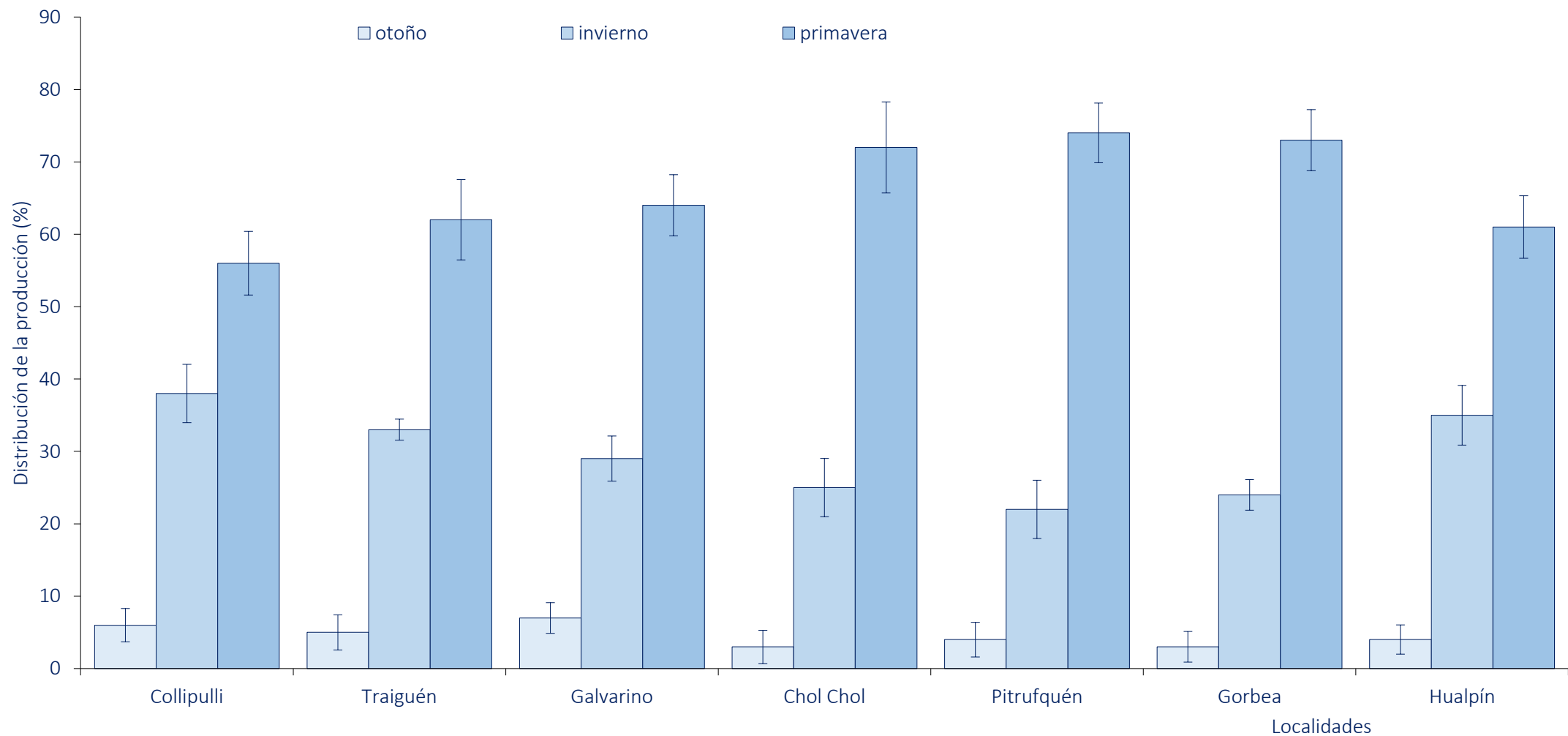
Trébol subterráneo

El trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum* L.) es una leguminosa de resiembra anual utilizada en áreas del secano mediterráneo y en algunos sectores de clima templados del mundo

Forma parte de los pastizales naturalizados de Argentina, Chile, Israel, Portugal, Sudáfrica, Nueva Zelanda, América del Norte y América del Sur y, particularmente, Australia donde esta leguminosa participó en el desarrollo económico y social y ocupó una superficie superior a 29 millones de hectáreas



Rendimiento (ton MS/ha) de *Trifolium subterraneum* L. en seis localidades de la zona mediterránea, de transición y templada de Chile.

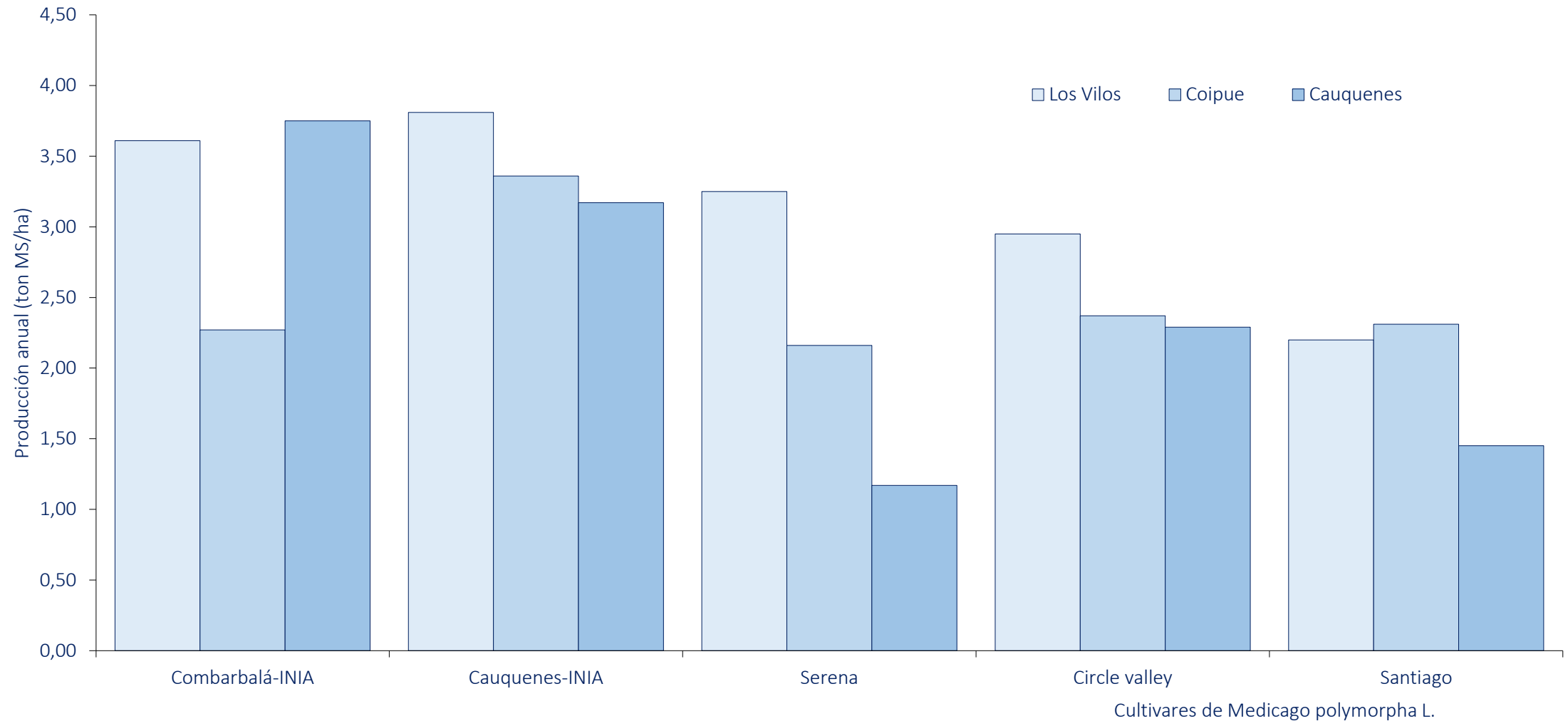


Distribución estacional de la producción de *Trifolium subterraneum* L. en siete localidades de transición de clima mediterráneo a templado.



Medicagos anuales - Hualputras

Leguminosa anual de resiembra de origen mediterráneo donde un gran número de especies se encuentran naturalizados desde Copiapó hasta Valdivia, abarcando parte de la zona esteparia, toda el área mediterránea y norte de la zona templada



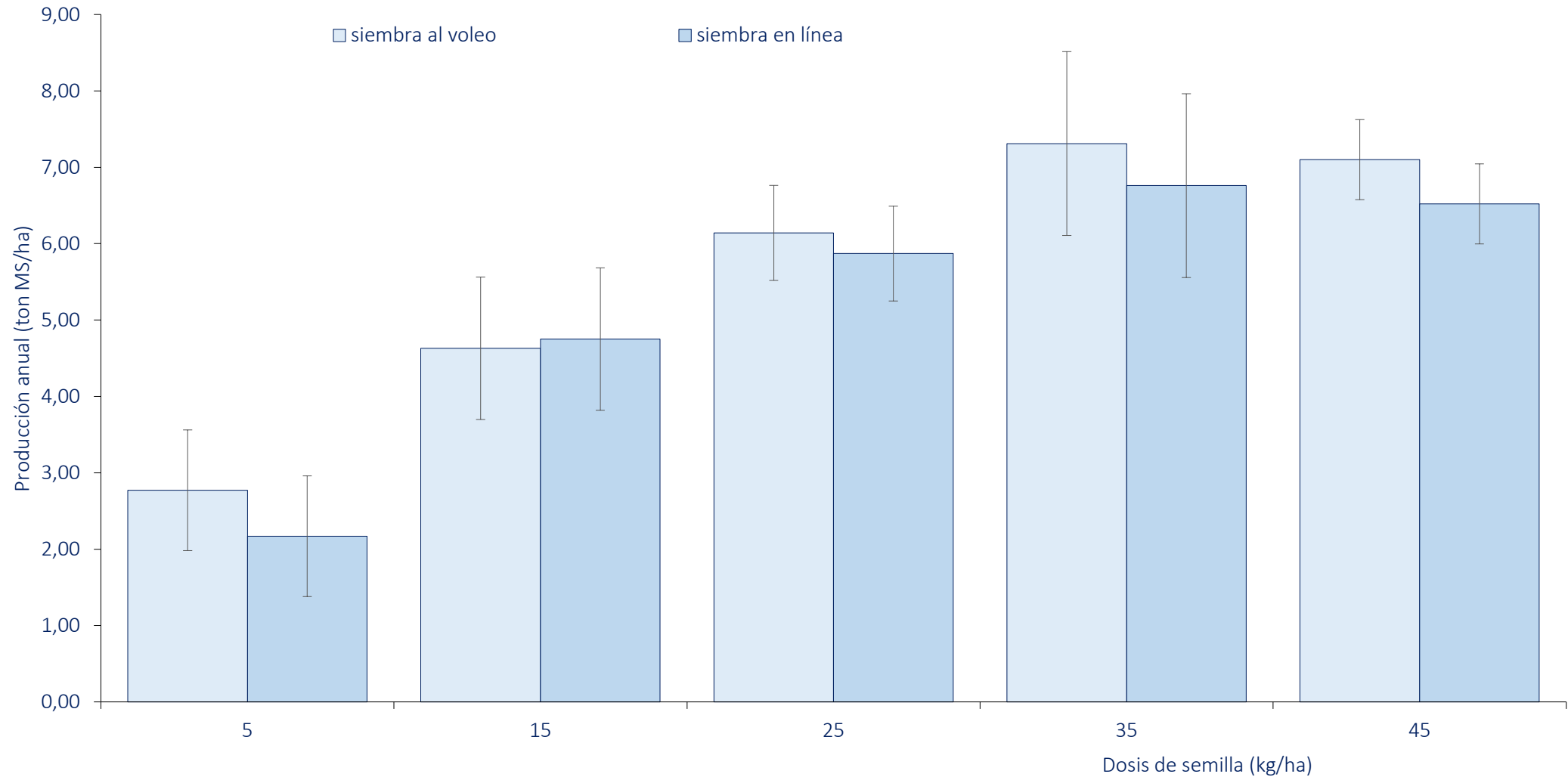
Producción de materia seca (ton MS/ha) de cinco cultivares de *Medicago polymorpha* L. en el secano mediterráneo de Chile. Los Vilos (31°55'LS – 71°28'LO), Coipue (34°12'LS – 71°36'LO) y Cauquenes (35°57'LS – 79°19'LO)



Trébol encarnado

El trébol encarnado (*Trifolium incarnatum* L.) es una leguminosa anual de resiembra de alto valor forrajero y su utilización es en invierno para pastoreo y en primavera para conservación de forraje

- ✓ El trébol encarnado (*Trifolium incarnatum* L.) participa en la rotación de cultivo de cereales, aprovechando el efecto residual de los fertilizantes utilizados en la producción de cereales
- ✓ El sistema de siembra es habitualmente al voleo. La semilla se deposita sobre el suelo a través de la aspersión con un trompo abonador o con una máquina sembradora de cereales, a la cual se le dejan sueltos los tubos

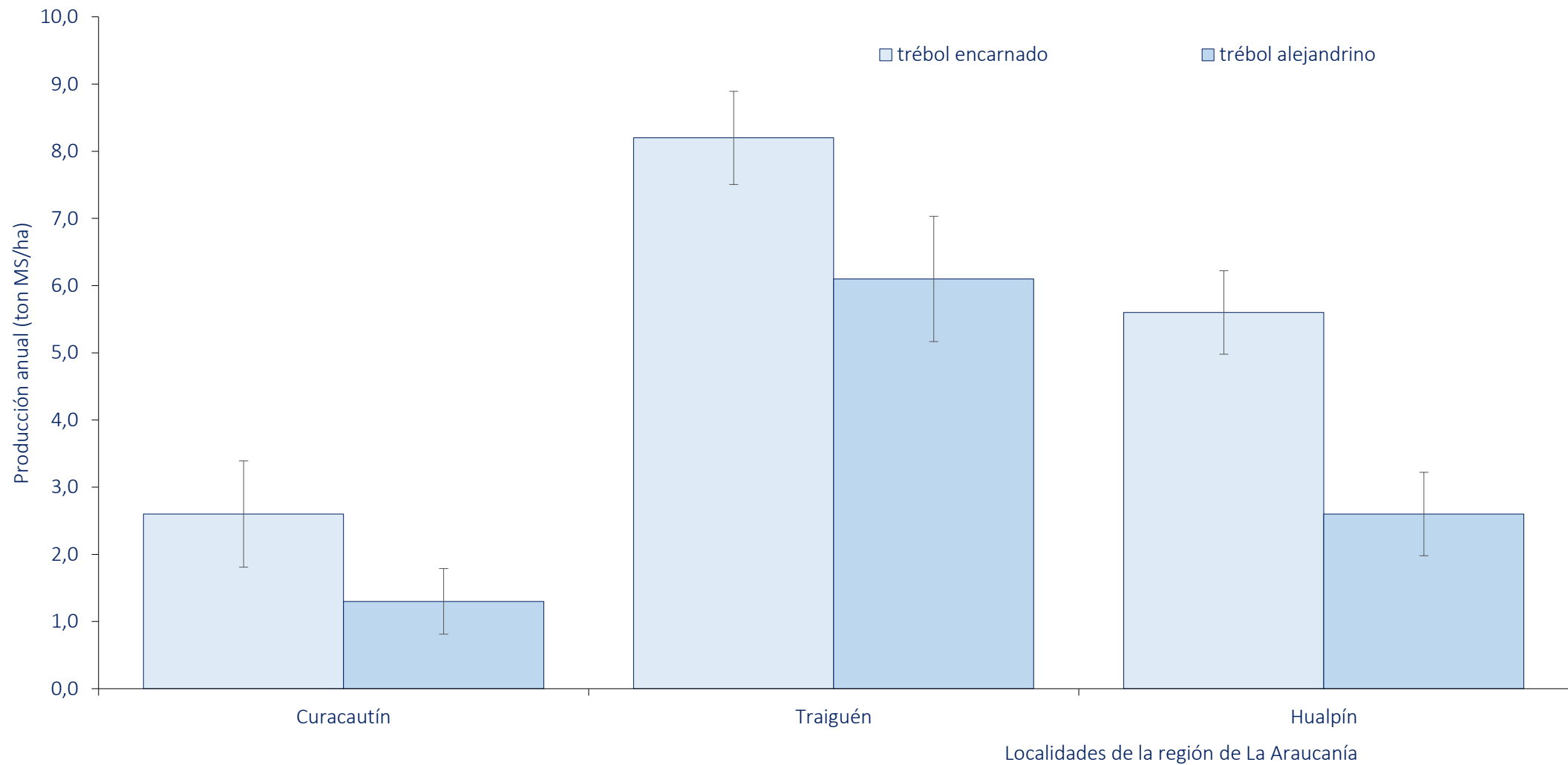


Efecto de la dosis de semillas en la producción de *Trifolium incarnatum* L., Traiguén, Región de La Araucanía.

A close-up photograph of a dense patch of Alexandrian clover (Trébol alejandrino). The plant features numerous bright green, trifoliate leaves with oval-shaped leaflets. Interspersed among the foliage are several small, white, star-shaped flowers. The lighting is bright, creating a vibrant green color and casting soft shadows within the plant's structure.

Trébol alejandrino

- ✓ El trébol alejandrino (*Trifolium incarnatum* L.) es una leguminosa anual que habitualmente se utiliza para pastoreo o corte de invierno y conservación de forraje en primavera
- ✓ Utilizada preferentemente en la zona mediterránea puede alcanzar rendimientos interesantes en el periodo de invierno donde aporta proteína de calidad

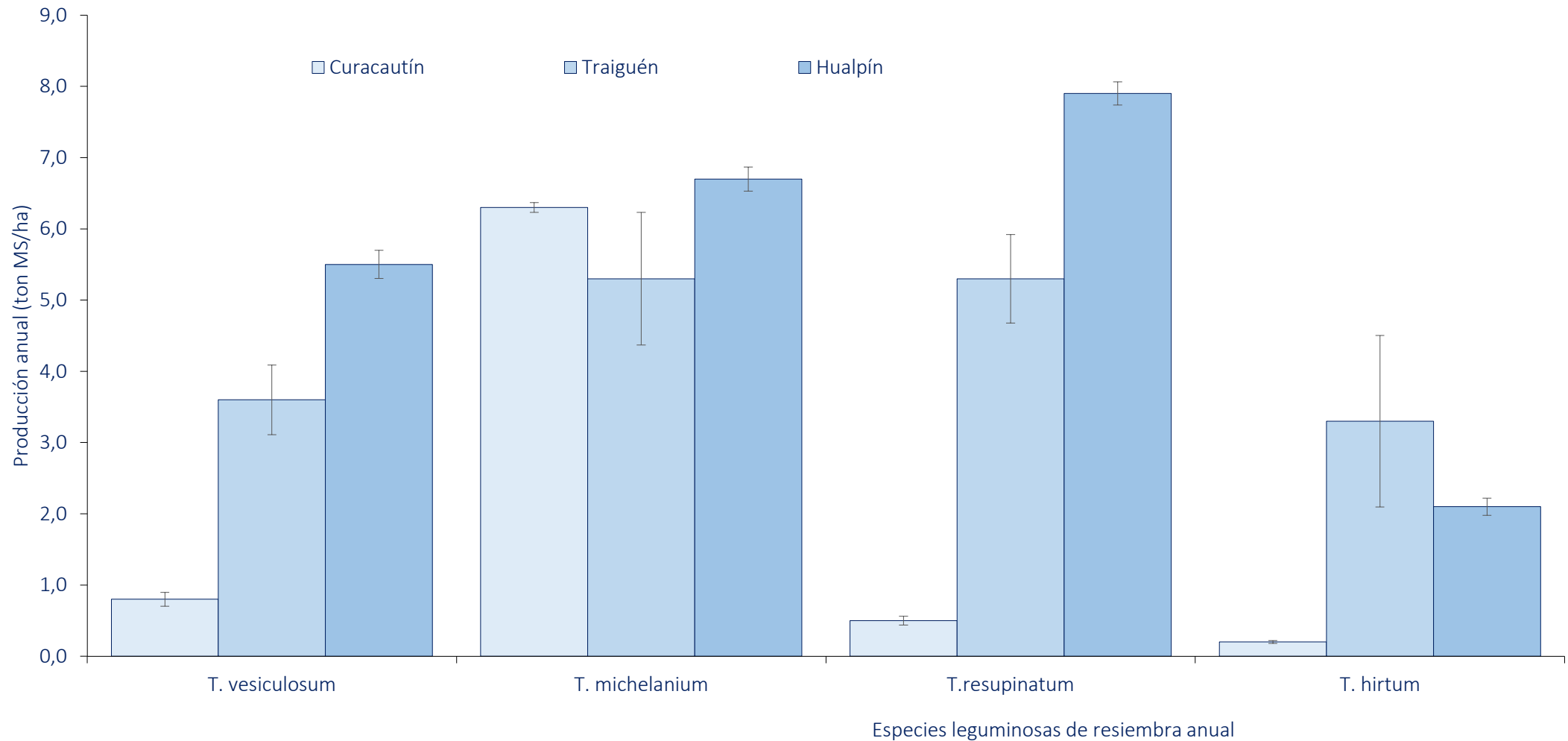


Producción de *Trifolium alexandrinum* L. y *Trifolium incarnatum* L. en tres localidades de la zona de transición de mediterránea a templada

Tréboles de resiembra anual



- ✓ *Trifolium michelianum* Savi. (trébol balansa)
- ✓ *Trifolium resupinatum* L. (trébol persa)
- ✓ *Trifolium vesiculosum* Savi (trébol vesiculososo o trébol flecha)
- ✓ *Trifolium hirtum* All.



Producción de cuatro especies de leguminosas anuales de resiembra en el secano mediterráneo de transición a templado. Curacautín, Traiguén y Hualpín. Región de La Araucanía.



A close-up photograph of a field of pink clover flowers. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. They are surrounded by lush green leaves and stems. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

Tréboles frutilla

El trébol frutilla (*Trifolium fragiferum* L.) es una leguminosa perenne de características similares a *Trifolium repens* L. cuya presencia en la zona templada es limitada debido a la baja tolerancia que presenta a condiciones de acidez de los suelos



Achicoria

La achicoria (*Cichorium intybus* L.) es una planta que se caracteriza por presentar una alta tolerancia a la sequía, buen contenido de minerales en sus hojas y alta capacidad de penetrar sus raíces en el suelo



Mezcla polifítica



Siete venas - Plantago

- ✓ El siete venas o plantago (*Plantago lanceolata* L.) es una especie tolerante a la sequía que permite incrementar la eficiencia de uso del nitrógeno y el consumo de nutrientes minerales poco habituales en las plantas tradicionales
- ✓ La persistencia de esta pastura es entre 4 a 5 años y la longevidad tiene directa relación con el manejo de pastoreo



Pasturas en Sistemas de Producción de Carne

Producción de Carne
2023

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera