



Congreso Nacional Lechero 2019



**CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE**

EXPERIENCIAS CON PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS EN LECHERÍA DE ALTURA

Costa Rica

William Sánchez Ledezma

INTA, CR

wsanchez@inta.go.cr



CONTENIDO

1. Introducción

- Condiciones agroecológicas
- Conceptos básicos del pastoreo

2. Disponibilidad y Oferta de materia seca (MS)

- Kikuyo (*Kikuyuochloa clandestina*)
- Ryegrass (*Lolium multiflorum*).

3. Cultivos forrajeros

- Avena (*Avena sativa*).
- Maíz (*Zea mayz*)



CONTENIDO



INTRODUCCIÓN

Región Central, Cordillera Volcánica Central

- Altitud: 1100 a 3000 m.
- Sistema producción: Especializado
- Precipitación: 1500-2500 mm/ha/año
- Temperatura: 9 - 25 °C
- Pastura predominante: kikuyo, Estrella y Ryegrass



INTRODUCCIÓN



Congreso Nacional
Lechero 2019

Vertientes de Costa Rica



Vientos Alisios

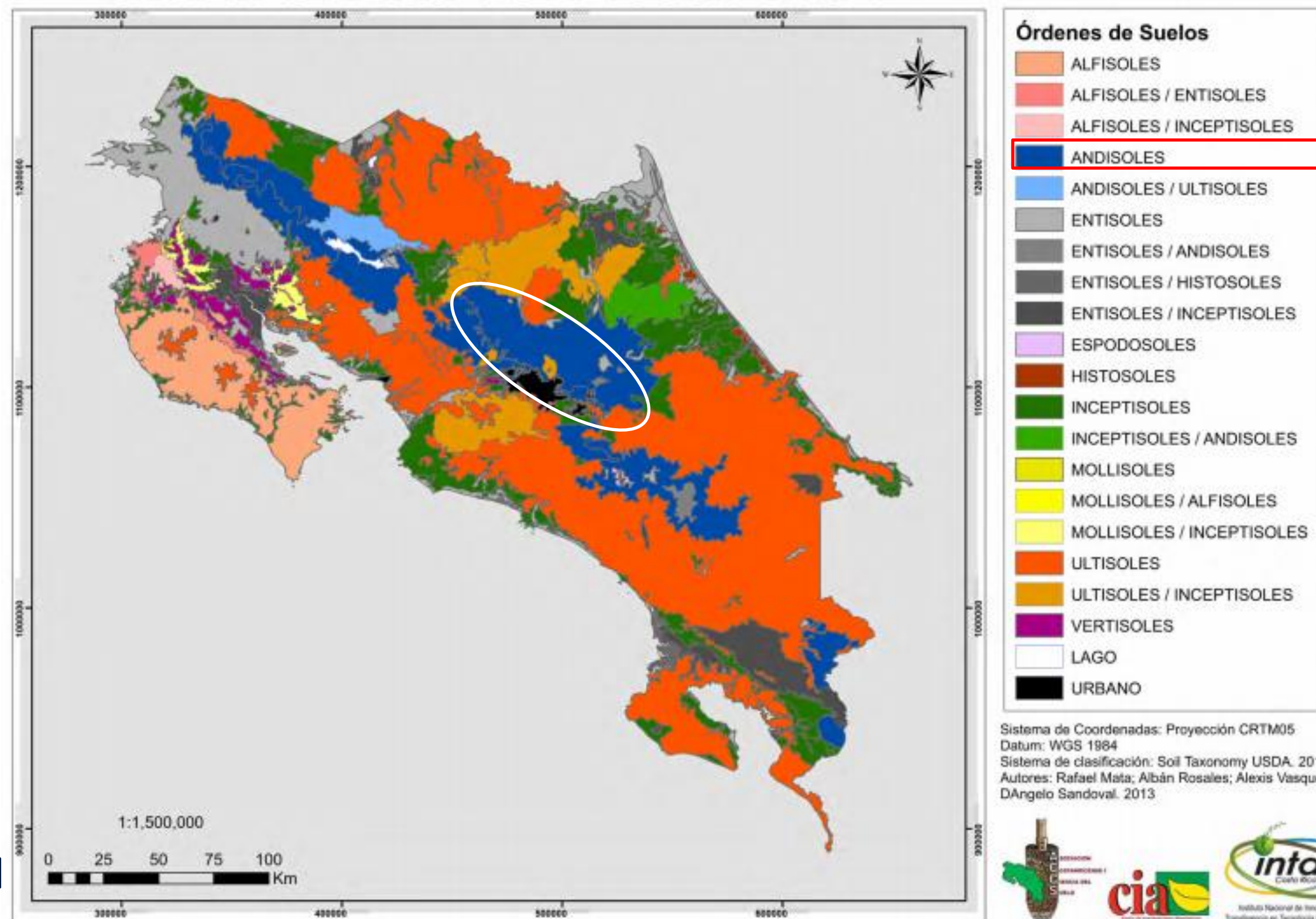
- Más lluvia.
- No estación seca definida.
- Meses lluvia (feb-mar y set-oct).

Vientos Ecuatoriales

- Menos lluvias.
- Época seca y lluviosa.
- Época seca (dic-may).

INTRODUCCIÓN

ÓRDENES DE SUELO DE COSTA RICA



Subórdenes

- Ustands
- Usdands
- Vitrans

Variación

- Profundidad.
- Fertilidad.
- Densidad aparente.
- Acidez (pH).

¿..Qué espero de la pastura...?

1. Leche (grasa, proteína, lactosa)/ha.
2. Colones/ha, colones/kg.

Otros beneficios

3. Remisión de carbono.
4. Reducción de erosión.
5. Belleza escénica.
6. Conservación agua y biodiversidad.
7. Reducción de GEI.
8. Otros.



¿..Como aumento consumo en pastoreo...?

1. Calidad del pasto (- MS%, +FDN menos consumo).
 2. Estructura del pasto/tamaño del bocado.
 3. El clima.
 4. Disponibilidad MS (kg/ha).
 5. Oferta de MS (kg/vaca/día).
- **Oferta:** principal limitante en la producción de leche
(Kolver 2003; Bargo 2002; Bargo et al 2003; Taweel 2006).
 - **Oferta:** 4 kg MS/100 kg PV (Escobar y Carulla 2003).



DISPONIBILIDAD Y OFERTA MS



Disponibilidad y Oferta de MS

Tratamientos

- Ryegrass variedad green spirit (*L. multiflorum*).
- Ryegrass variedad barextra (*L. multiflorum*).
- Kikuyo (*K. clandestina*).

Ubicación

- Oreamuno de Cartago (2250 msnm), MAG Pacayas.
- Santa Cruz de Turrialba (1800 msnm), MAG Turrialba.
- Varablanca de Heredia (1950 msnm), MAG Poás, ICE.

Muestreo

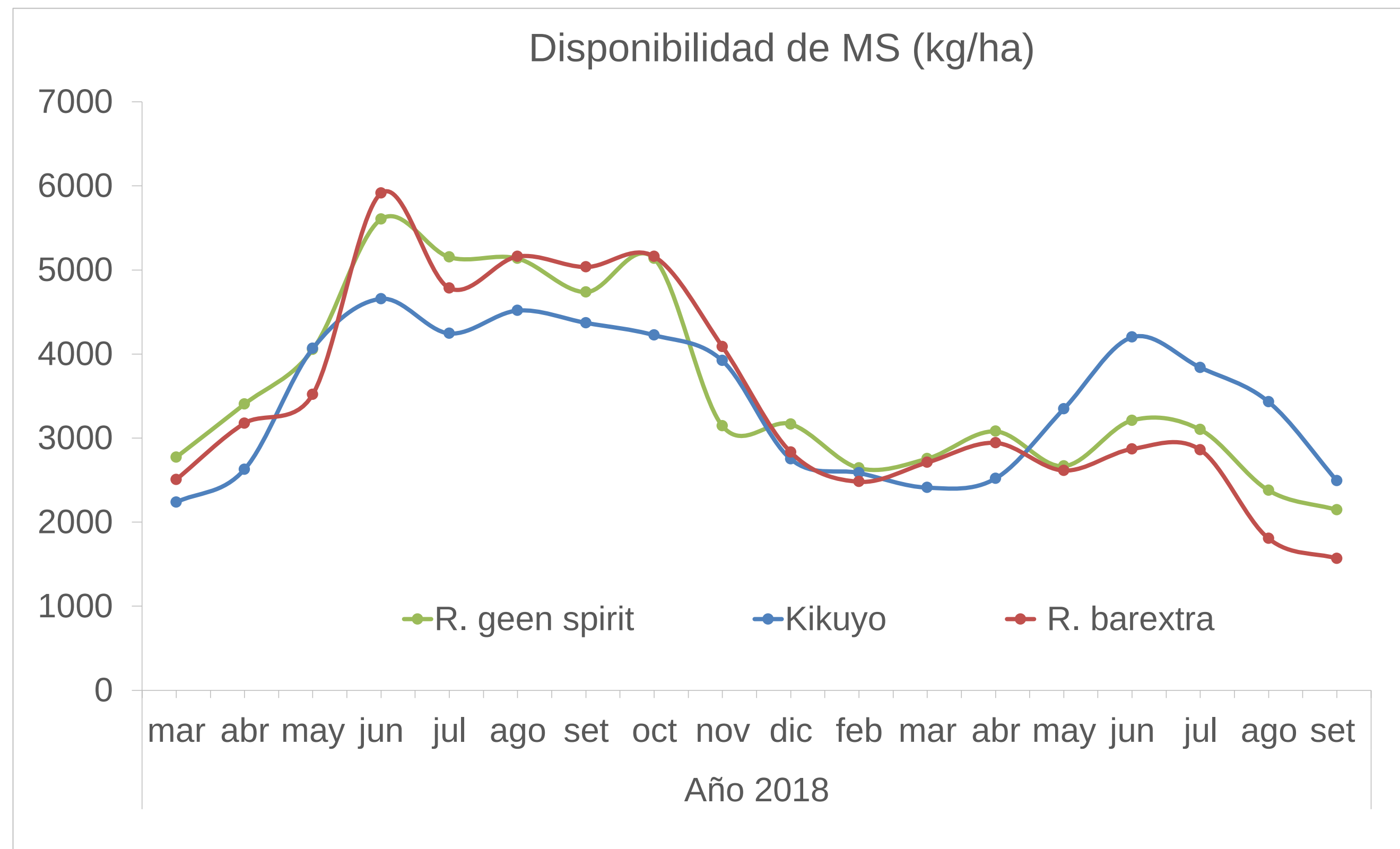
- Mensual después de tres meses.



Oreamuno de Cartago (2250 msnm)

Variedad	t MS/ha		t MSD/ha
	año 1	año 2	
Kikuyo	42,4	42,3	27,1
R. Barextra	47,3	39,4	31,6
R. Green spirit	47, 4	40,6	33,2

Ryegrass
cobertura del 75%



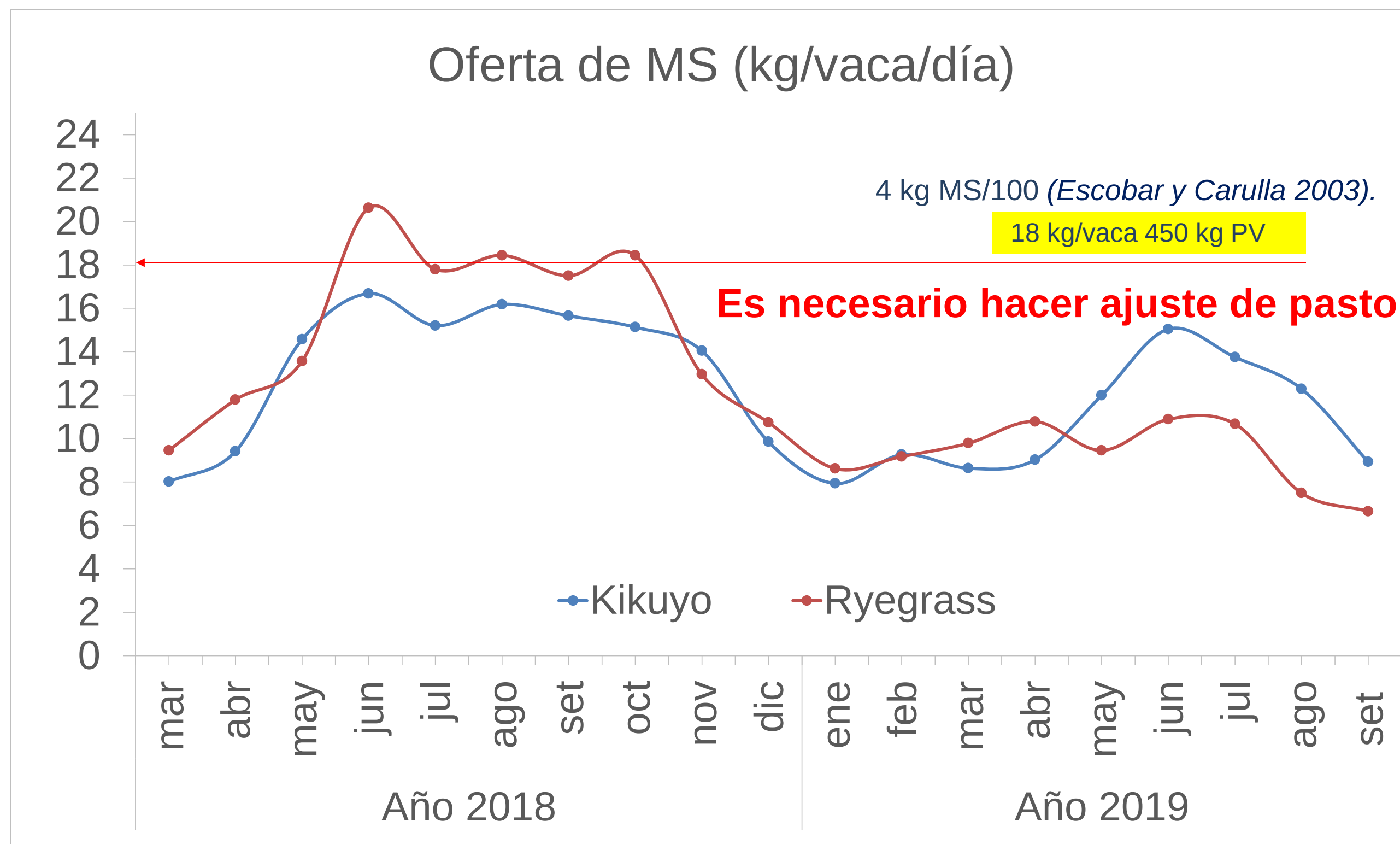
Disponibilidad y Oferta de MS



Oreamuno de Cartago (2250 msnm)

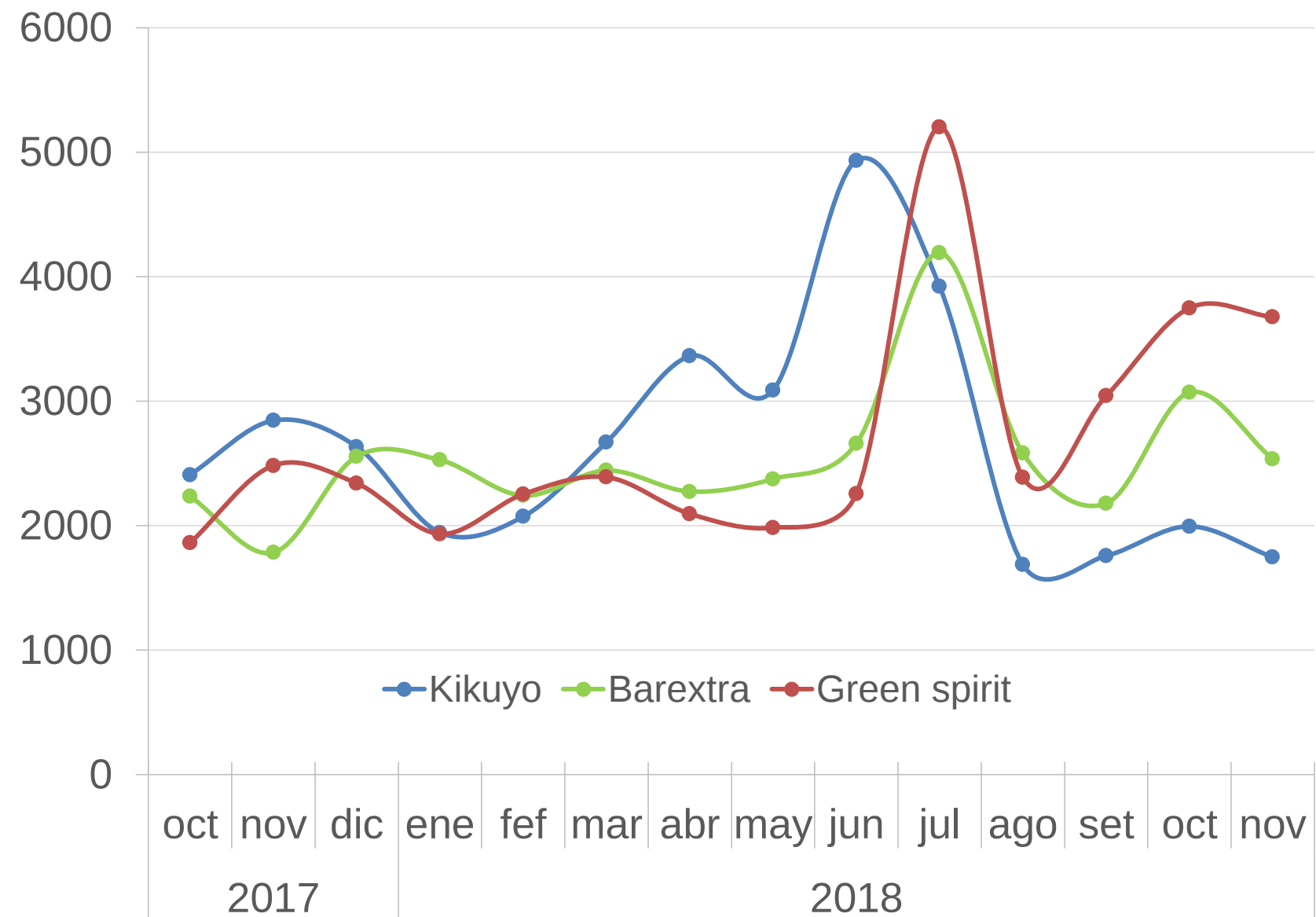


Congreso Nacional
Lechero 2019

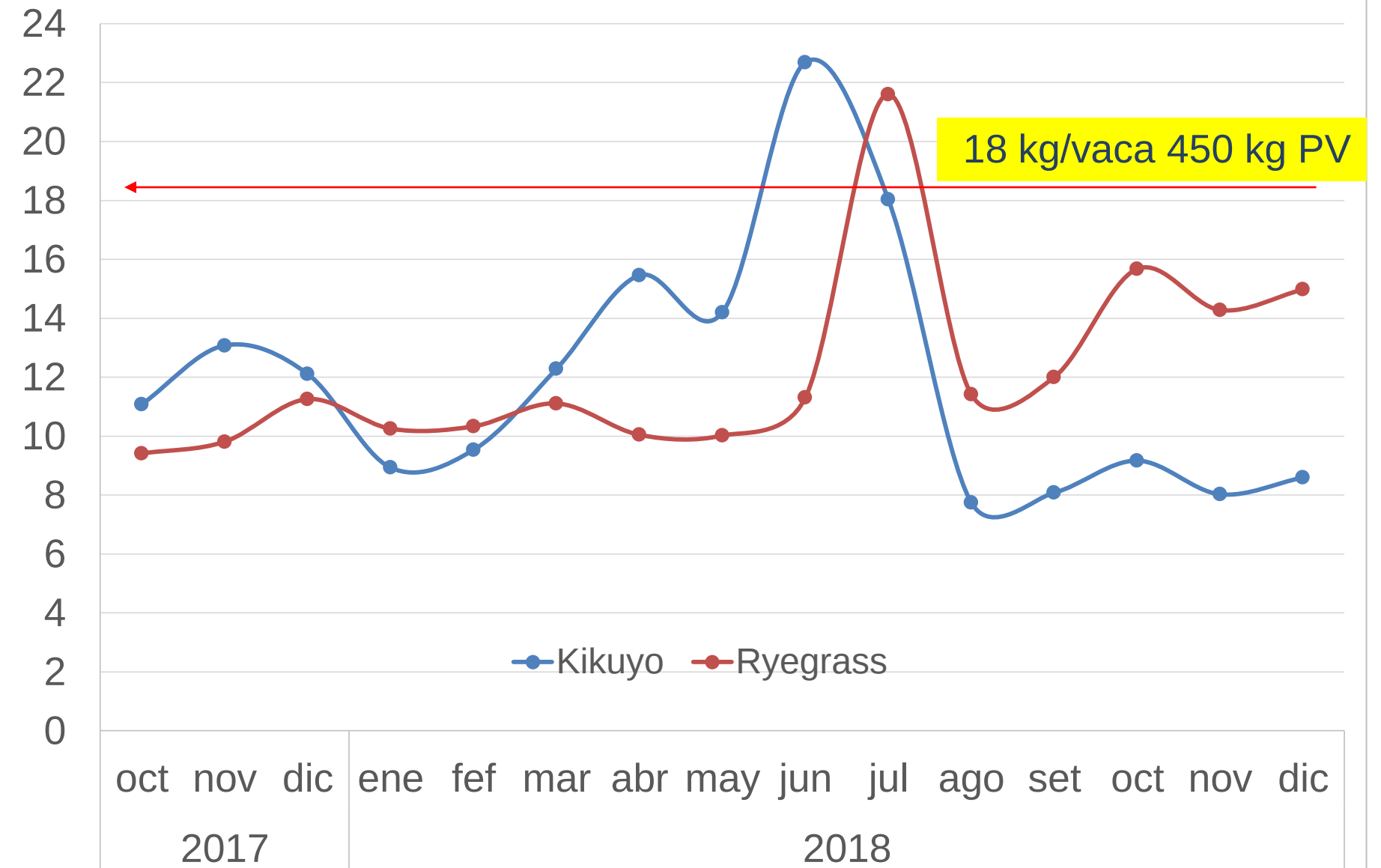


Vara Blanca de Heredia (1930 msnm)

Disponibilidad de MS (kg/ha)



Oferta de MS (kg/vaca/día)



Pasto	En base seca (%)				
	MS	PC	FND	FAD	DIVMS
Kikuyo	14,2	18,2	53,4	25,5	61,6
Green spirit	13,4	19,2	43,7	24,5	75,5
Barextra	13,4	18,8	43,5	25,6	73,1

CULTIVOS FORRAJEROS

¿...Porque utilizar forrajes de corte...?

Por
Necesidad.

1. Efecto del clima.
2. Fenómeno natural.
3. Aumentar carga animal.
4. Reducir el uso del concentrado.

Incremento
de costos...

1. Satisfacer la necesidad.
2. Tienen que ser de calidad.
3. Aportar un beneficio.
4. Fácil manejo.



Avenas Forrajeras

Tratamientos

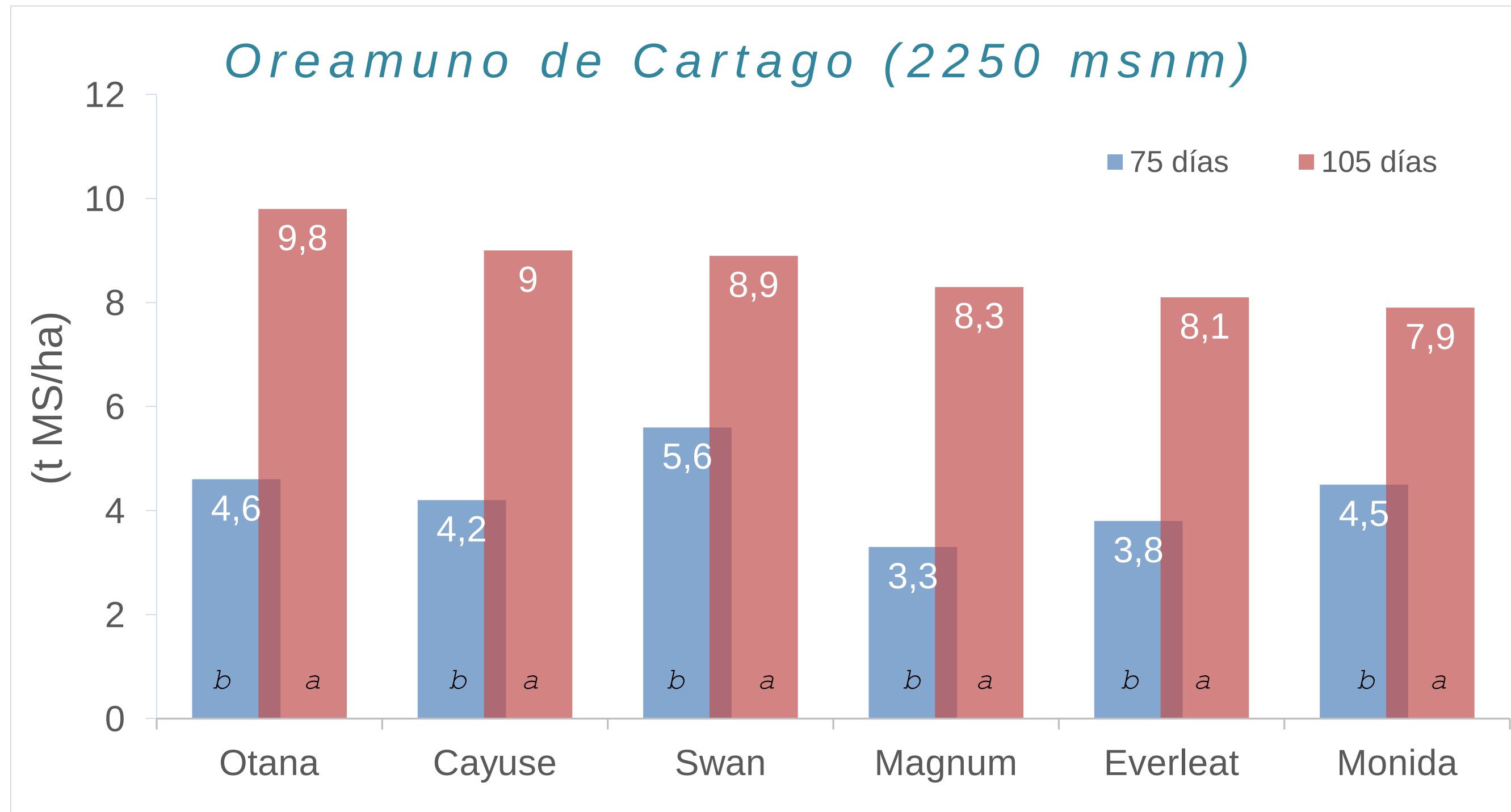
- Cayuse
- Otana
- Swan
- Eberleat
- Monida
- Magnum

Localidades

- Oreamuno de Cartago
(2250 msnm).
- Santa Cruz de Turrialba
(2150 msnm).

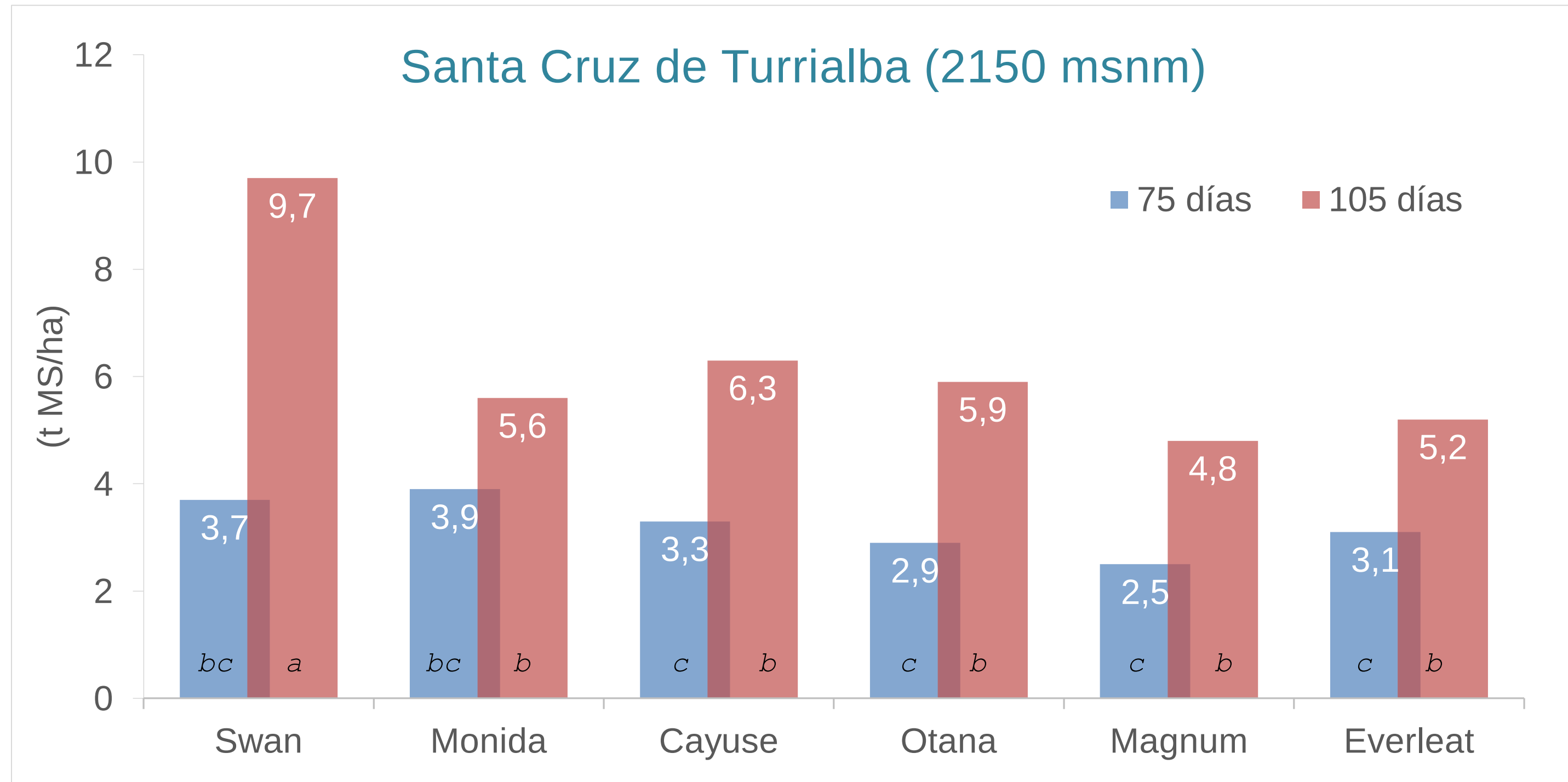


Producción de avenas forrajeras



Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Producción de avena forrajera

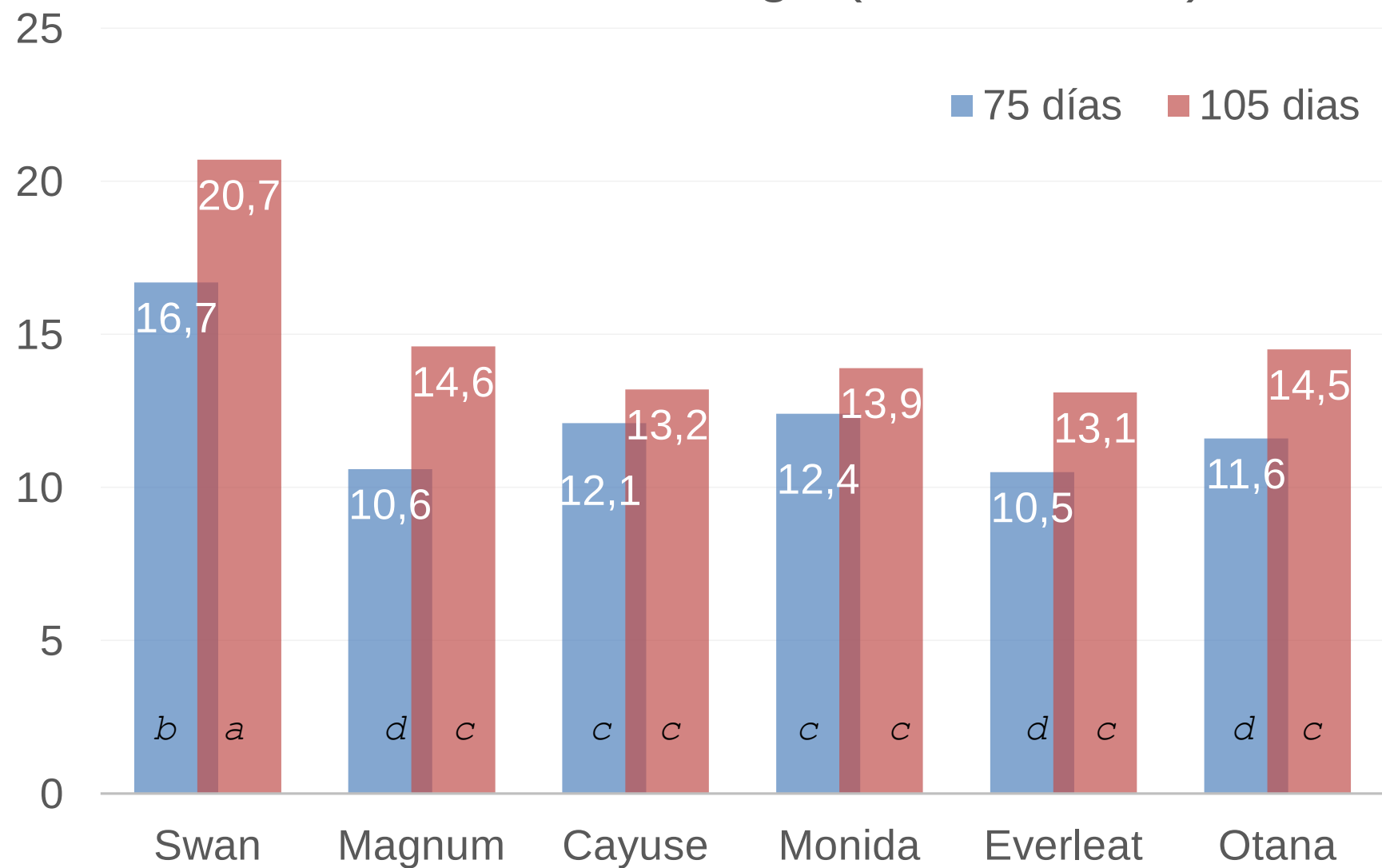


Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

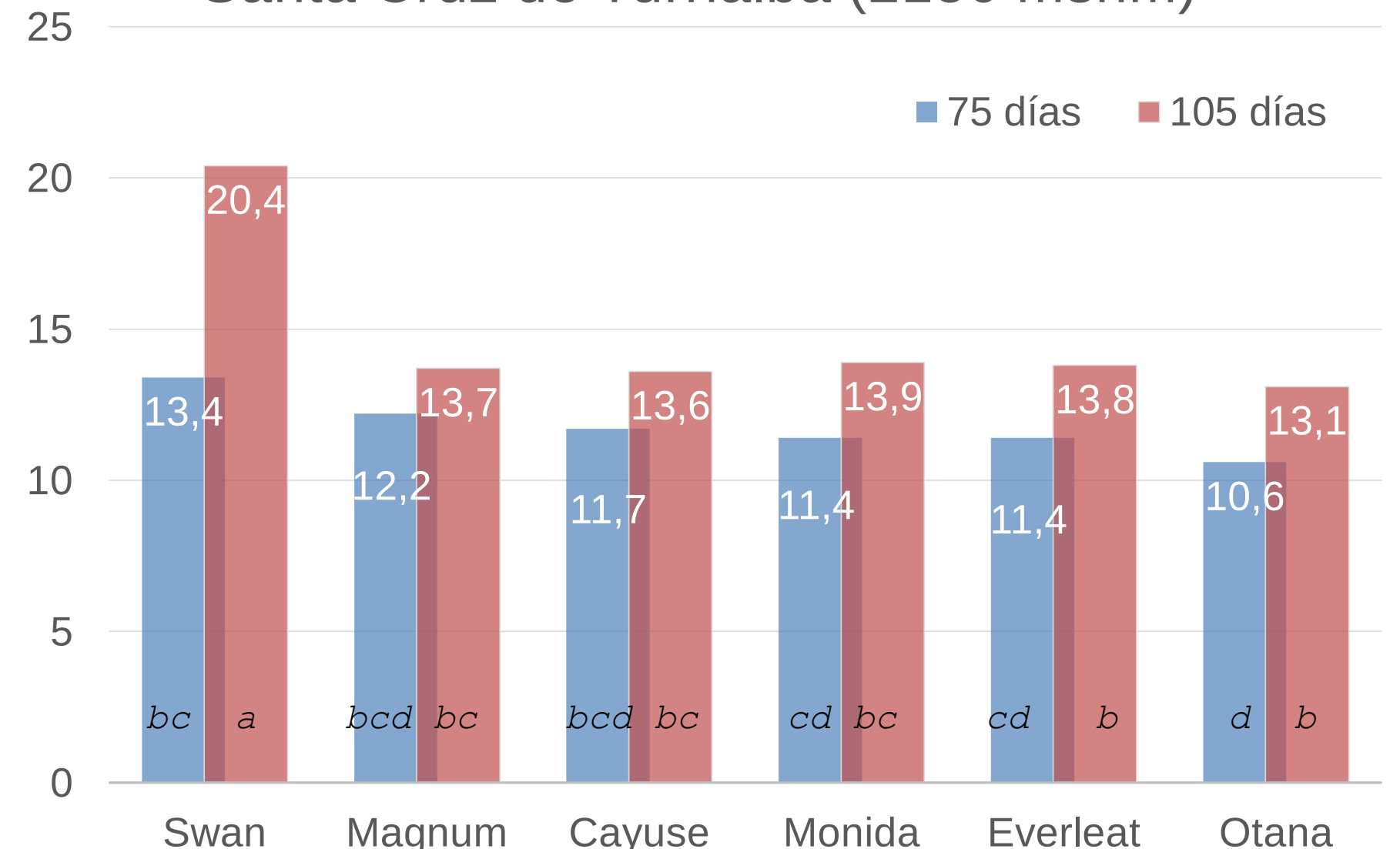
Avenas forrajeras

Materia seca (%)

Oreamuno de Cartago (2250 msnm)



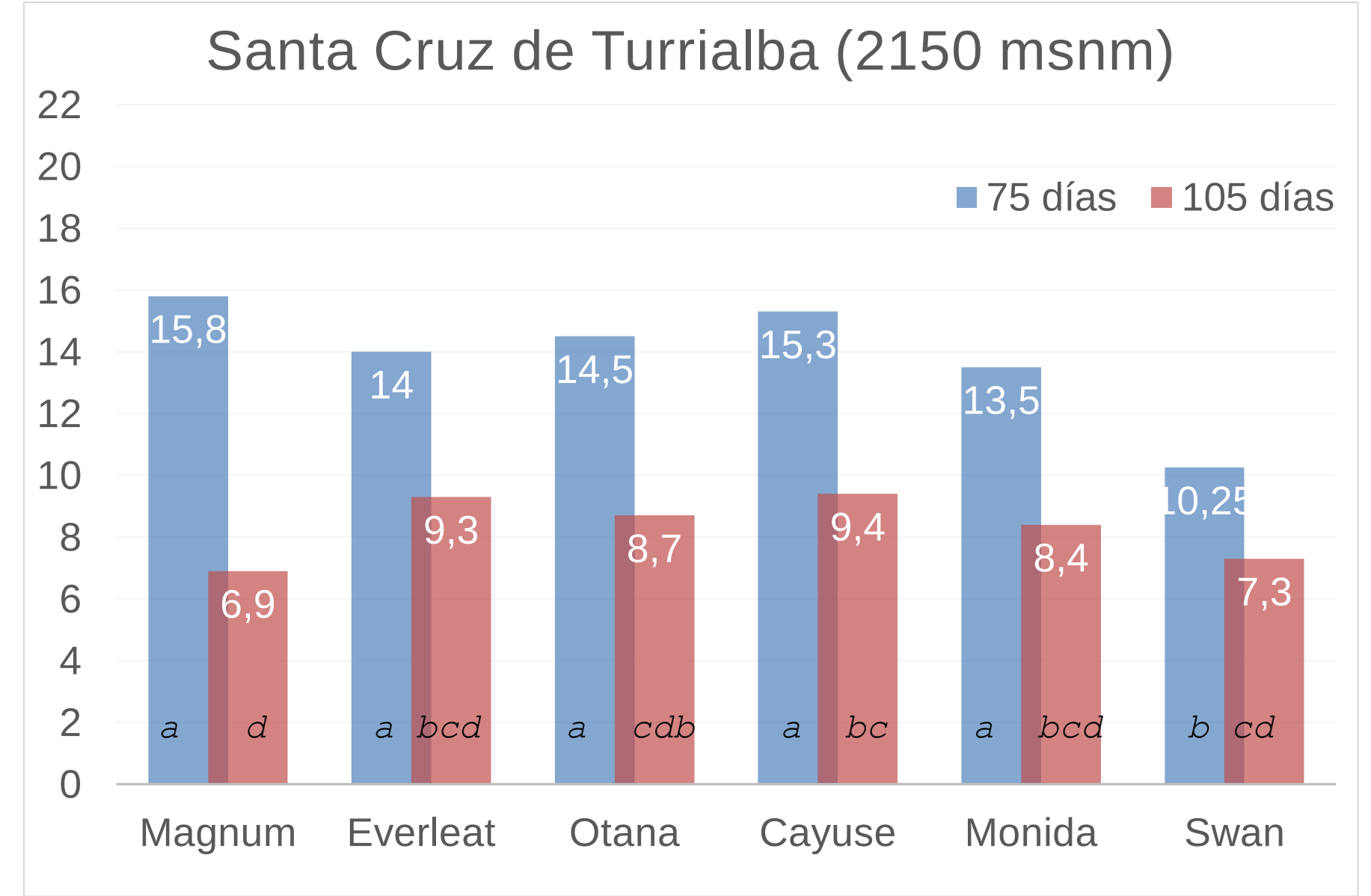
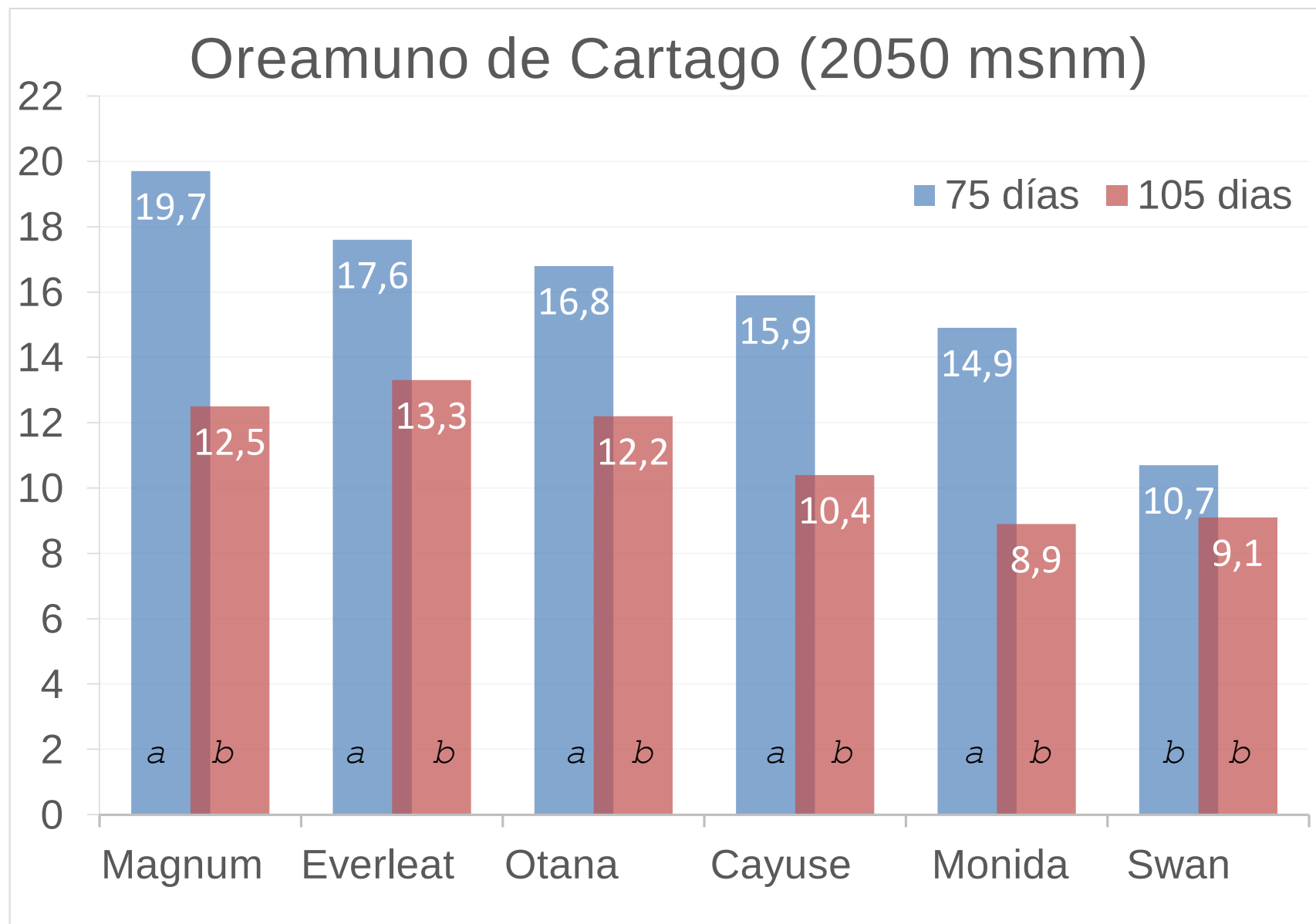
Santa Cruz de Turrialba (2150 msnm)



Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Avenas forrajeras

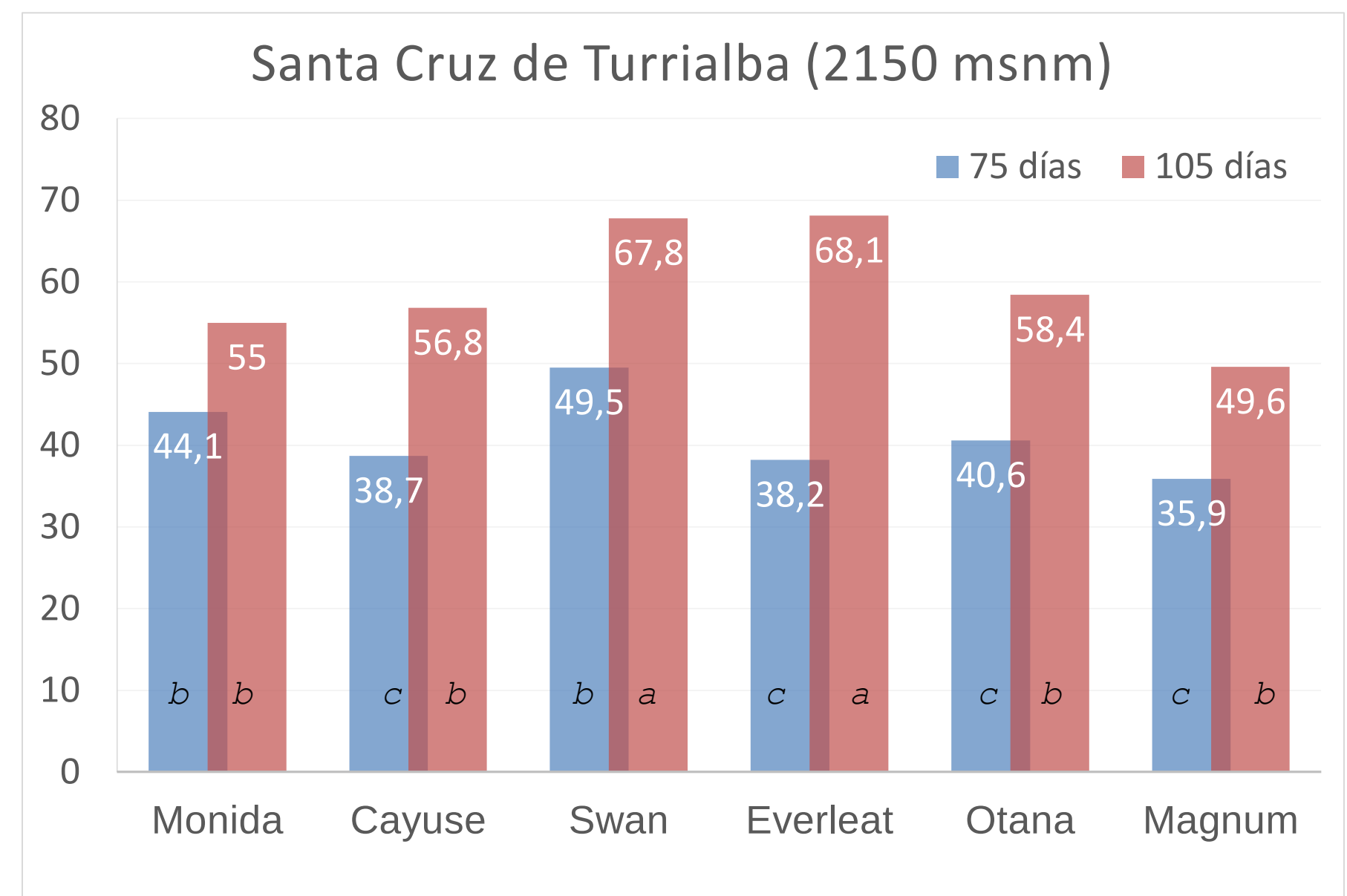
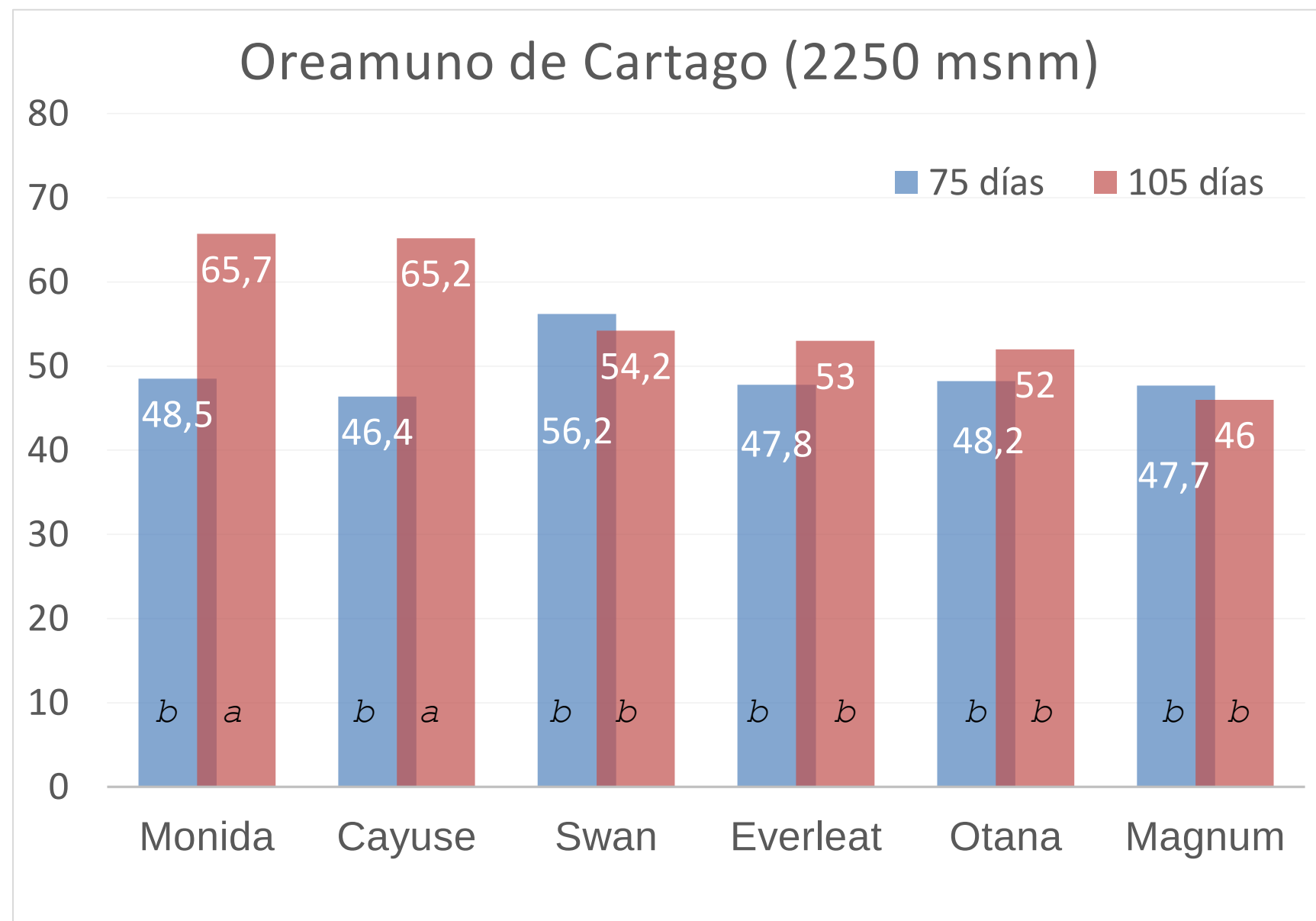
Proteína Cruda (%)



Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Avenas forrajeras

Fibra Netro Detergente(%)



Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Avenas forrajeras



Variedades Costarricenses de maíz

(I N T A)

Grano blanco

- Los Diamantes 8843
- J-Sáenz
- UPIAV-G6
- Proteinta
- Híbrido CLTH002 (CYMIT)

Localidades

- Aguas Zarcas (Cynthia Granados, MAG)
- Turrialba (Annie López-MAG y Saúl Brenes-UCR)
- Monteverde (Aníbal Álvarez, MAG)
- Guápiles (Moisés Hernández, INTA)

Grano amarillo

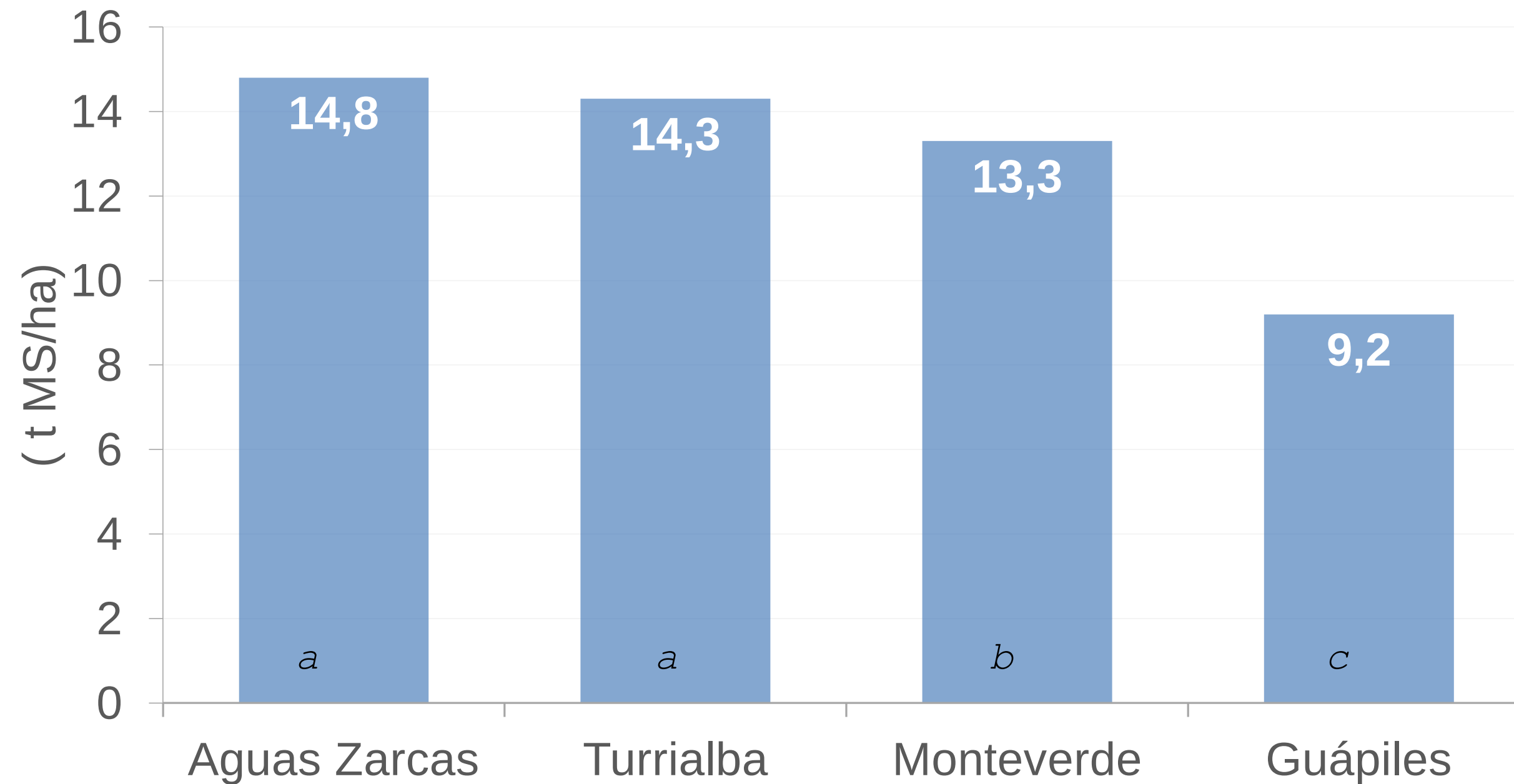
- EJN2
- Nutrigrano
- CLTHW002 (CYMIT)
- Híbrido comercial (HR-960)



Variedades Costarricenses de maíz

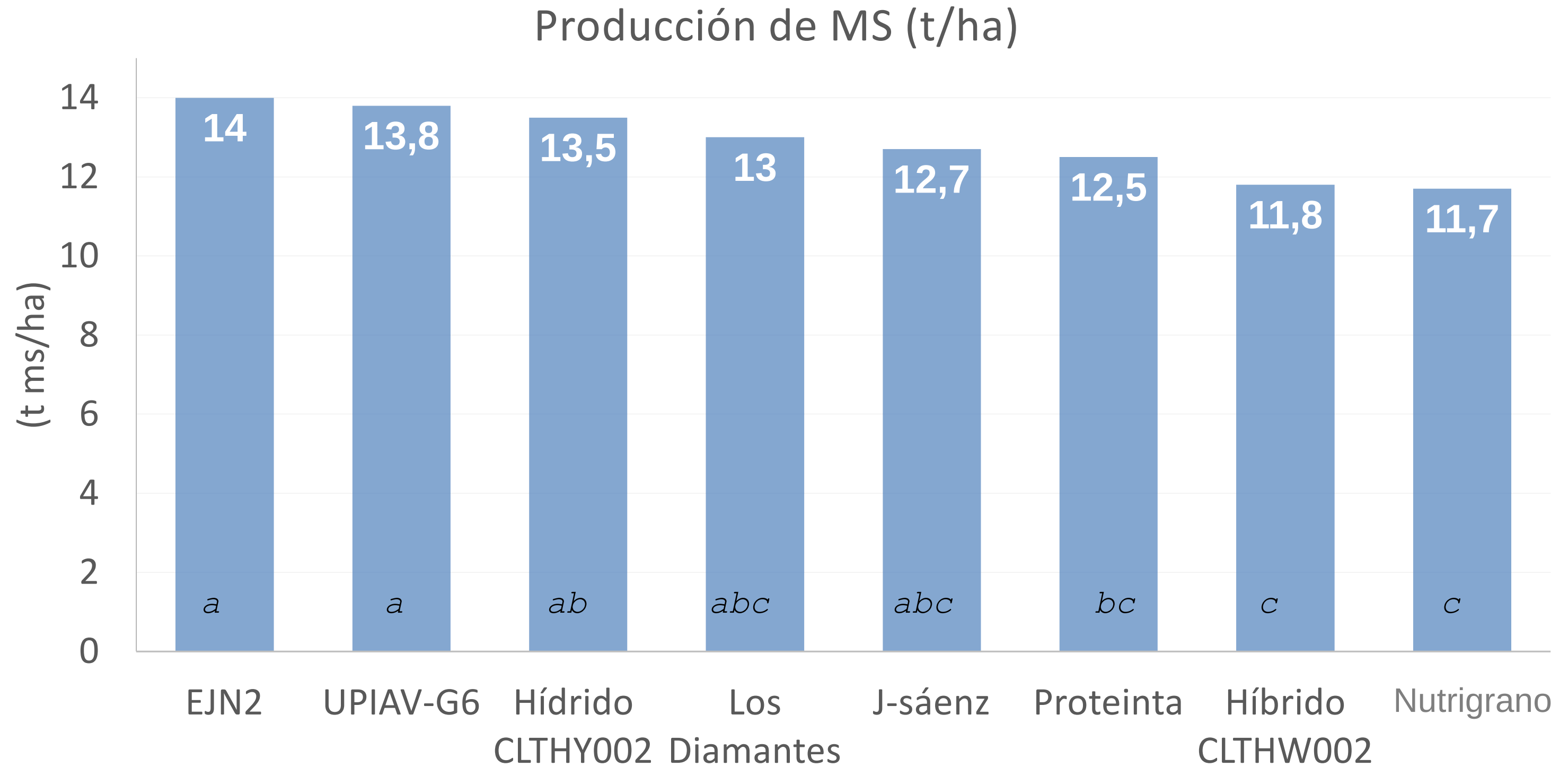


Producción de MS (t/ha)



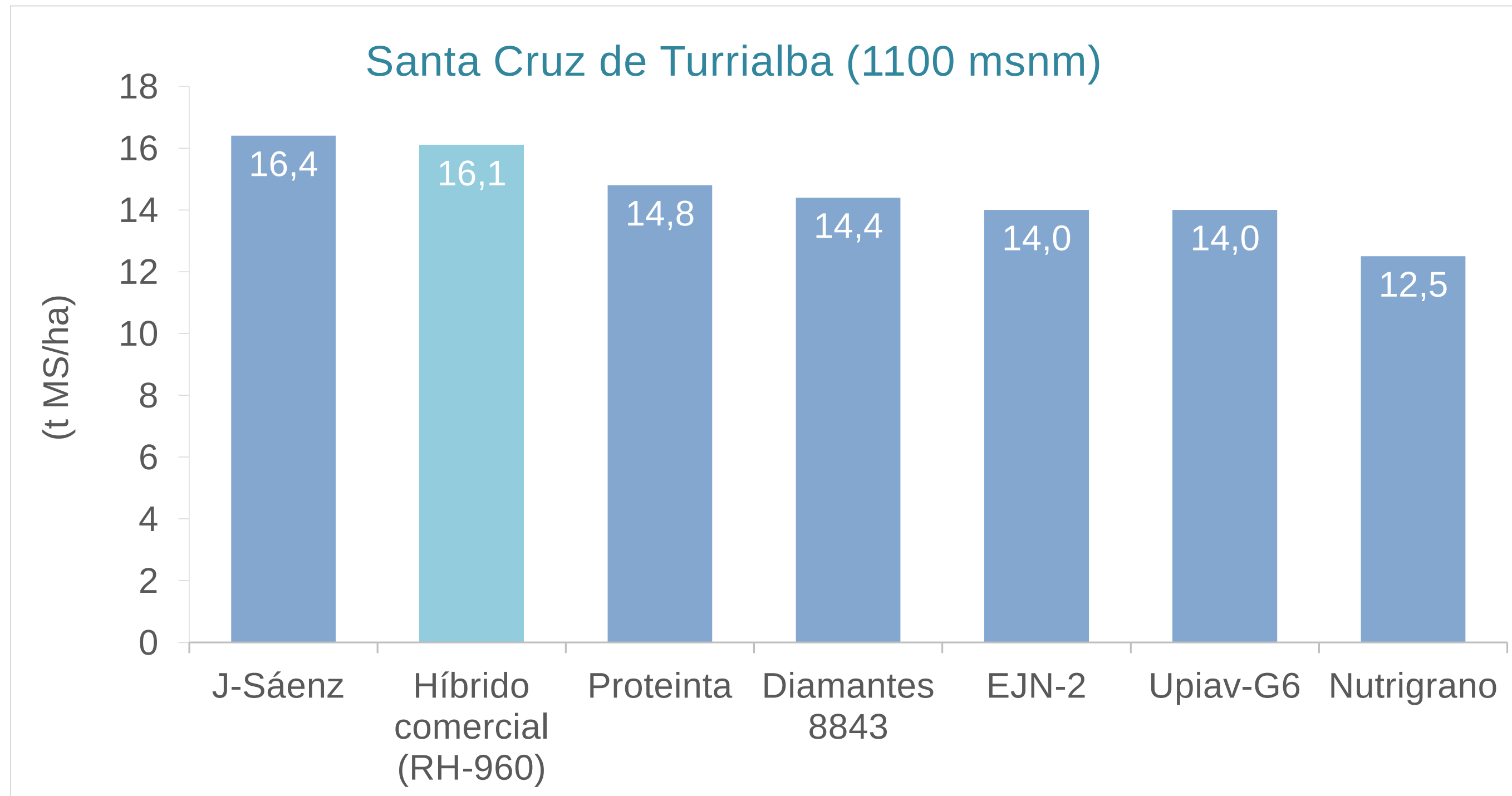
Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Variedades Costarricenses de Maíz



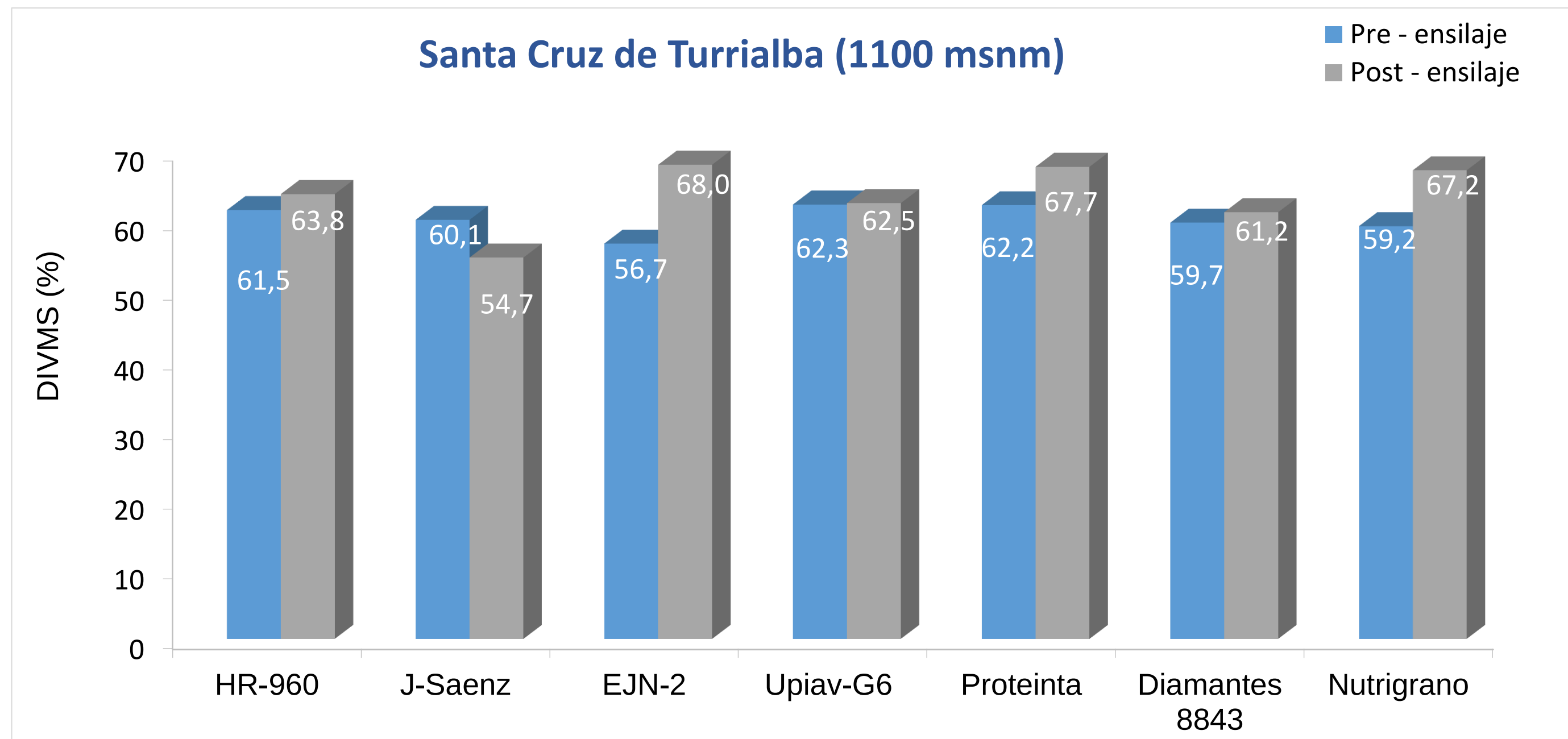
Medias con misma letra no difieren significativamente ($p > 0,05$)

Variedades Costarricense de Maíz



Dettel, MF. 2019 (tesis UCR por defender).

Digestibilidad *in vitro* de MS (%)



Dettel, MF. 2019 (tesis UCR por defender).

Variedades Costarricense de Maíz

Cuadro 4. Costos de establecimiento, manejo, cosecha y ensilaje de 4.000 m² del cultivo de maíz en Aguas Zarcas

Actividades requeridas	Cantidad	Costo/unidad (¢)	Subtotal (¢)	Contribución al costo(%)
Maquinaria (horas tractor)			212.500	49,9
Rastreado(horas)	1,5	25.000	37.500	
Cosecha y picado de forraje (horas)	7	25.000	175.000	
Insumos			106.472	25
Herbicida Glifosato (litros)	1	2.210	2.210	
Herbicida Atrazina (kg)	0,5	4.800	2.400	
Semilla (kg)	7	1.700	11.900	
Fertilizante 10-30-10 (sacos)	2	12.300	24.600	
Fertilizante nutran (sacos)	2	11.160	22.320	
Fertilizante K-Mag (sacos)	1	18.667	18.667	
Insecticida Benzoato de Enamectina (g)	100	200	20.000	
Plástico negro (metros)	7	625	4.375	
Mano de obra (jornales)			107.145	25,1
Aplicación de herbicida (jornal)	1	7.143	7.143	
Siembra (jornal)	6	7.143	42.858	
Aplicación de fertilizante (jornal)	2	7.143	14.286	
Aplicación de insecticida (jornal)	1	7.143	7.143	
Compactación y sellado del silo (jornal)	5	7.143	35.715	
Costo total (¢)			426.117	100,0
Costo por kg de ensilado(¢)			19	
Costo por kg de MS (¢)			68	



Multiplicación de semilla

Agencia de Extensión de Aguas Zarcas, MAG

Ing. Cinthya Granados

- Cinco productores.
- Área de siembra 3000 m²
- Semilla limpia y seca: 1173 kg.
- Potencial de siembra: 40 has.
- Se requiere sembrar 80 m² para producir la semilla de 1 ha.



1. Los registros son necesarios para tomar decisiones acertadas.
2. Para aprovechar al máximo el potencial de las pasturas, es necesario hacer ajuste de pastero (disponibilidad y oferta de MS).
3. Los ryegrass son más palatales y de mejor calidad que el kikuyo, pero soportar menos la presión de pastoreo. Por lo que el asocio kikuyo-ryegrass, podría ser una alternativa para mejorar la calidad y la persistencia de la pastura.
4. Las avenas tienen potencial forrajero. Es necesario evaluar el capacidad de rebrote y épocas de siembra.
5. Los variedades costarricenses de maíz tienen potencial forrajero, con la virtud que es posible multiplicar la semilla.

AGRADECIMIENTO



Productores

Loyola Ulett (Santa Rosa de Oreamuno)
Gabriela Arrea (San Rafael, Vara Blanca)
Armando Rojas (Vara Blanca)
Alonso Sánchez (Vara Blanca)
Virgilio Vargas (Santa Cruz, Turrialba)
Elvin Fonseca (La Pastora, Turrialba)
Diego Solís (Aguas Zarcas, San Carlos)
Marco Lobo (Monteverde, Puntarenas)





**CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE**