

Departamento Agronómico
Cooperativa agrícola y lechera Bio-Bio Ltda.



RESULTADOS DE ENSAYOS

**“Evaluación en rendimiento de 15 variedades de alfalfa
(*Medicago sativa* L.) evaluadas en la zona centro sur de riego, localidad Los
Ángeles, Región del Bio-Bio”**

Rodolfo Enrique Quezada Inostroza

Jefe de Desarrollo Agrícola

Los Ángeles – Osorno

Desde
1929

“Rendimiento (tercer año) de 15 variedades de alfalfa (*Medicago sativa* L.) evaluadas en la zona centro sur de riego, localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio”

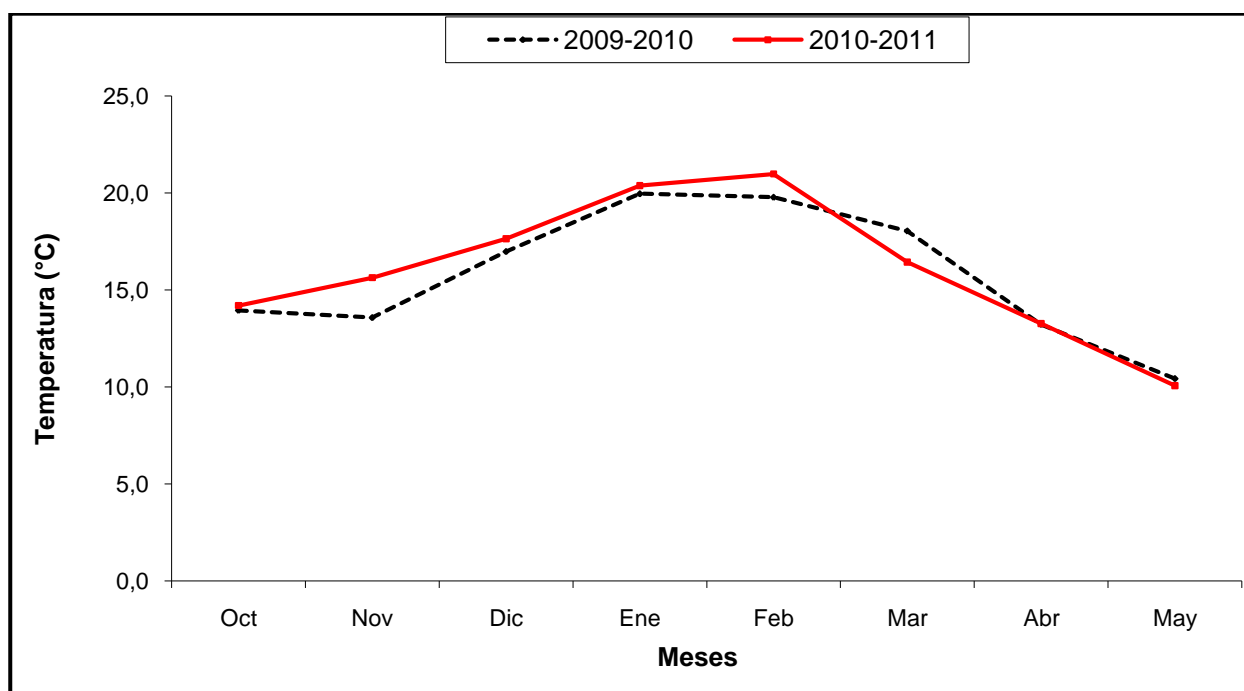
MATERIALES Y METODO

El ensayo se llevó a cabo en el campo experimental de Bioleche “Santa Matilde” ubicado en el kilómetro 1,5 camino a Antuco de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Descripción del ambiente

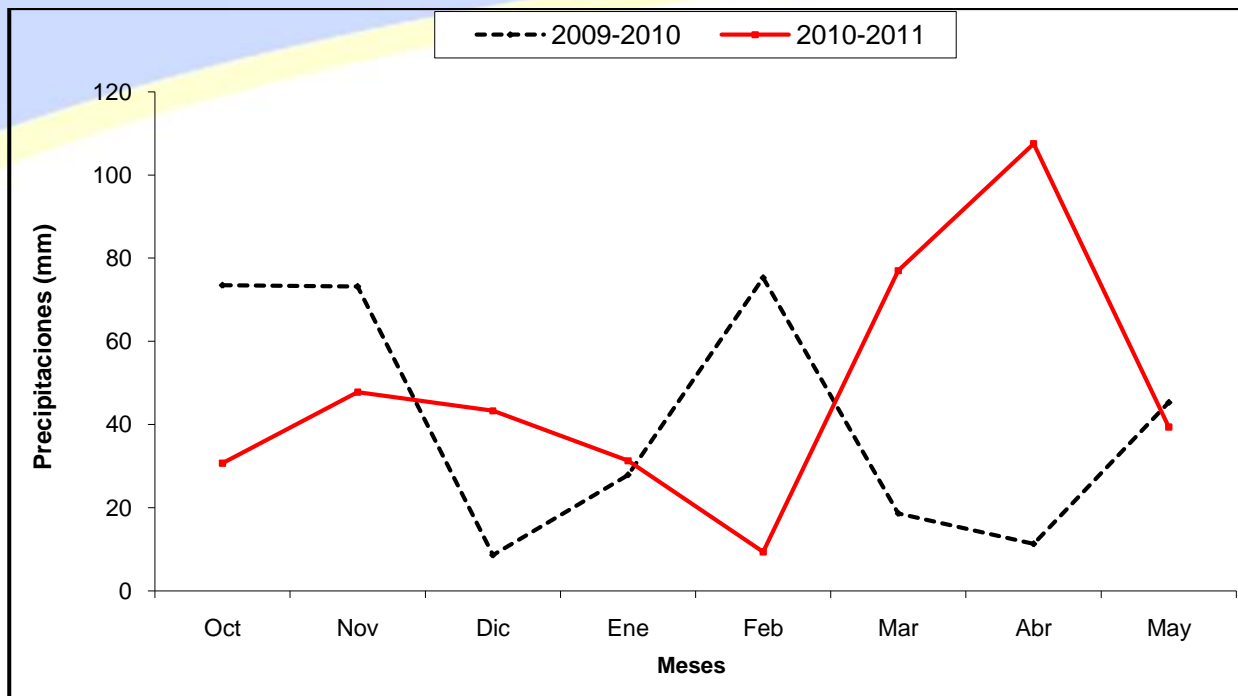
Las características ambientales que se presentaron en esta temporada (2010 – 2011) marcaron fuertemente los potenciales genéticos de los híbridos en evaluación, siendo esta temporada favorable para el desarrollo de los genotipos (Grafico A y B). Las temperaturas medias de este año resultaron en que los híbridos tuvieran un mejor desarrollo y mejores rendimientos (Grafico A). Así también las precipitaciones marcaron una diferencia, puesto que el agua caída fue muy inferior a la temporada pasada y además precipito en las fechas donde era mayor el requerimiento de agua en el cultivo (Grafico B).

Grafico A. Temperaturas medias registrada en las temporadas 2009-2010 y 2010-2011.



Fuente: Escuela Agrícola El Huertón

Grafico B. Precipitaciones medias registrada en las temporadas 2009-2010 y 2010-2011.



Fuente: Escuela Agrícola El Huertón

DISEÑO EXPERIMENTAL

Las unidades experimentales corresponden a microparcels de 10 m² (10 hileras distanciadas a 0.2 m x 5 m de longitud). Las microparcels fueron organizadas en un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. La superficie de evaluación fue de 4 m² equivalentes a 10 hileras centrales x 2 m lineal que se alternó entre cada corte.

Procedimiento de muestreo y fechas de corte

Los cortes se programaron de función del estado de floración de las plantas. En términos generales, todos los cortes se realizaron en estado de pre botón con un máximo de 2% flor. La fecha de cada corte fue común para todas las variedades evaluadas habiendo 7 cortes para las alfalfas de mayor latencia (6 y 9) y 6 cortes para las de menor latencia (4 y 5) (Tabla 1). La superficie de muestreo se fue alternando entre cada corte con el fin de hacer más representativa la evaluación.

Tabla 1. Fechas de corte de 15 variedades de alfalfa evaluadas en la zona centro sur de riego, VIII región.

1º corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	5º Corte	6º Corte	7º Corte
18/10/2010	29/11/2010	31/12/2010	02/02/2011	10/03/2011	23/05/2011	28/07/2011

Variedades de alfalfa dormancia 4

Empresas participantes y variedades evaluadas

Empresa	Variedad	Dormancia
Anasac	WL 326HQ	4
Anasac	WL 330HQ	4
Baldrich	350-ACB	4
Cis	Abundance	4
Cis	DS-417	4
Cis	DS-617	4
Cis	DS-745	4
Cis	DS-748	4
Semameris	Hybriforce 400	4
Semameris	Hybriforce 420 Wet	4
Tracy	Ester	4

Resultados y Discusión

El rendimiento parcial de materia seca (MS) de las 11 variedades dormancia 4 evaluadas, registró diferencias significativas ($P < 0.1$). La media poblacional fue de 15,1 Ton MS/ha encontrándose sobre la media las variedades DS-745, DS-617, DS-417, Hybriforce 400, Hybriforce 420 Wet y 350-ACB, observándose el mayor rendimiento para esta última con 15,9 Ton MS/ha en 6 cortes (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento parcial de 12 variedades de alfalfa dormancia 4, evaluadas en la zona centro sur de riego, VIII región.

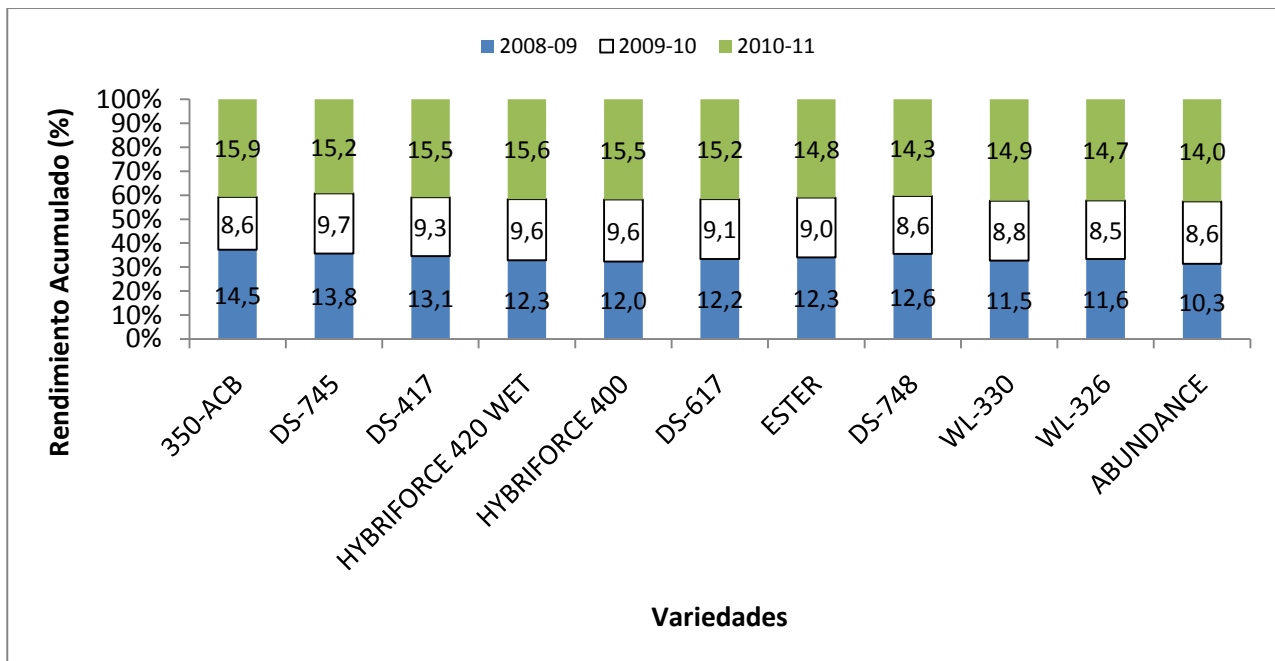
Variedades	Rendimiento Ton MS/ha						Total	Duncan
	C1	C2	C3	C4	C5	C6		
350-ACB	3,1	4,3	2,9	2,3	2,1	1,2	15,9	a
HYBRIFORCE 420 WET	2,9	3,7	3,2	2,5	2,1	1,1	15,6	ab
HYBRIFORCE 400	3,2	3,5	3,0	2,6	2,0	1,1	15,5	ab
DS-417	2,9	3,8	2,8	2,6	2,1	1,3	15,5	ab
DS-617	2,6	3,7	3,1	2,3	2,1	1,3	15,2	abc
DS-745	2,7	3,7	3,1	2,2	2,1	1,3	15,2	abc
WL-330	2,6	3,7	2,8	2,6	2,2	1,1	14,9	abcd
ESTER	2,5	3,9	3,0	2,1	2,1	1,1	14,8	bcd
WL-326	2,6	3,6	2,9	2,4	2,2	1,1	14,7	bcd
DS-748	2,5	3,6	2,7	2,3	2,0	1,2	14,3	dc
ABUNDANCE	2,7	3,3	2,7	2,3	2,0	1,1	14,0	d

El registro de las tres temporadas en evaluación presento un ponderado de 39,0 Ton MS/ha observado para la variedad 350-ACB seguido de DS-745 y DS-417 con 38,7 y 37,9 Ton MS/ha respectivamente. El acumulado promedio de la población fue de 36,5 Ton Ms/ha (Tabla 3). En relación a las temporadas anteriores se pudo observar que hubo un aumento de 21,8% en el rendimiento entre el primer y tercer año y de un 84,9% entre el segundo y tercer año, producido por la influencia climática que afecto la temporada 2009 – 2010. Cerca del 90,0% de la producción acumulada en los tres años de evaluación se registro entre la primera y tercera temporada, aportando la segunda con el 10,0% restante (Grafico C).

Tabla 3. Acumulado de tres temporadas para 11 variedades de alfalfas latencia 4 evaluadas en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Temporadas			Acumulado
	2008-09	2009-10	2010-11	
350-ACB	14,5	8,6	15,9	39,0
DS-745	13,8	9,7	15,2	38,7
DS-417	13,1	9,3	15,5	37,9
HYBRIFORCE 420 WET	12,3	9,6	15,6	37,5
HYBRIFORCE 400	12,0	9,6	15,5	37,1
DS-617	12,2	9,1	15,2	36,5
ESTER	12,3	9,0	14,8	36,1
DS-748	12,6	8,6	14,3	35,5
WL-330	11,5	8,8	14,9	35,2
WL-326	11,6	8,5	14,7	34,8
ABUNDANCE	10,3	8,6	14,0	32,9

Gráfico C. Acumulado porcentual en tres temporadas para 11 variedades de alfalfas latencia 4 evaluadas en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.



Variedades de alfalfa dormancia 5

Empresas participantes y variedades evaluadas		
Empresa	Variedad	Dormancia
Semameris	MAGNUM V	5

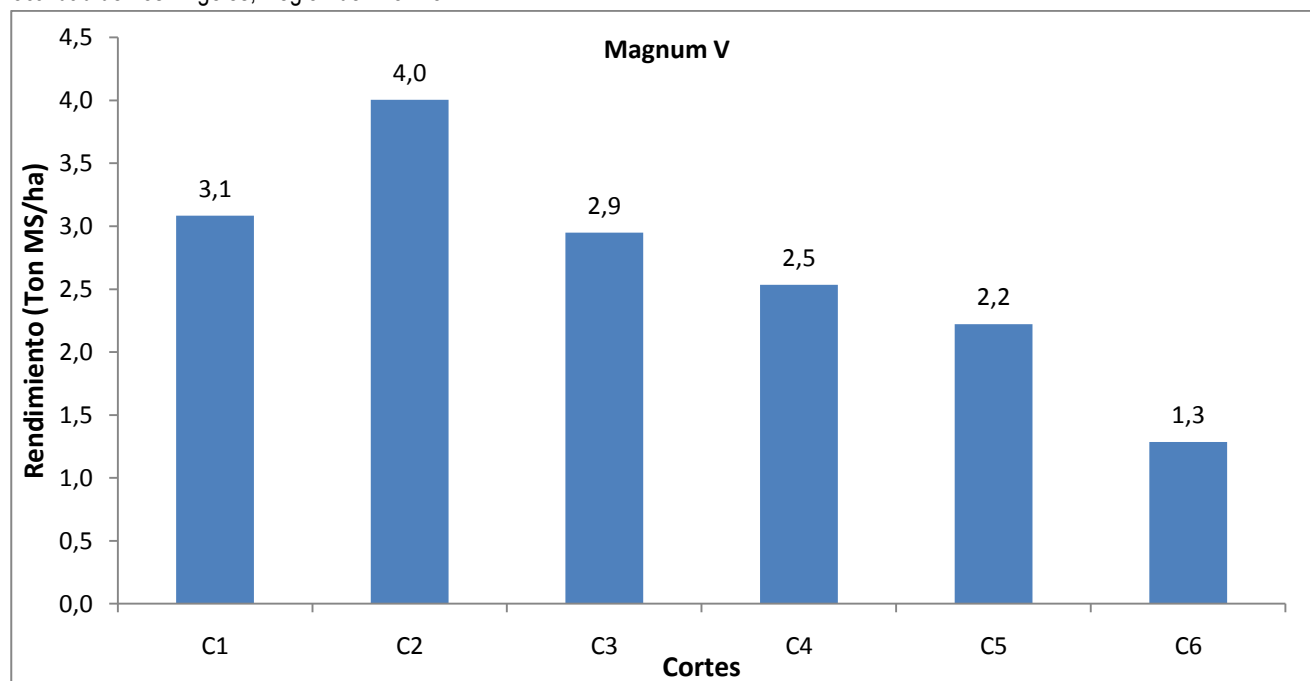
Resultados y discusión

La producción de MS de la variedad MAGNUM V, estuvo concentrada principalmente en el corte número 2, con una producción de 4,0 ton MS/ha. En el tercer corte, los rendimientos medios comenzaron a caer bruscamente hasta el corte 6 con una producción final de 16,1 Ton MS/ha (Tabla 4; Gráfico D).

Tabla 4. Rendimiento parcial de la variedad MAGNUM V (dormancia 5), evaluada en la zona centro sur de riego, VIII región.

Variedades	Rendimiento Ton MS/ha						Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
MAGNUM V	3,1	4,0	2,9	2,5	2,2	1,3	16,1

Gráfico D. Rendimiento parcial de 6 cortes de la variedad MAGNUM V (dormancia 5), evaluada en la zona centro sur de riego, localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

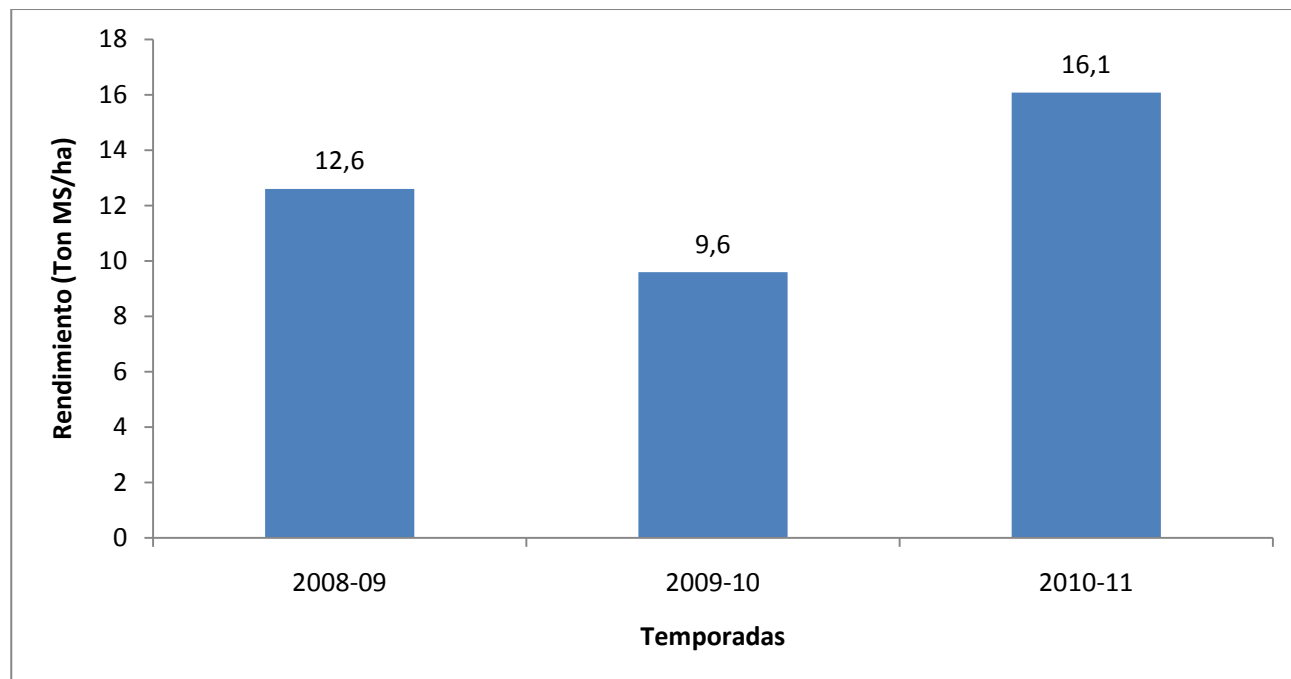


El acumulado observado para la variedad Magnum V es de 38,3 Ton MS/ha en tres temporadas, registrando un aumento de 27,8% entre la primera temporada y un 67,7% en relación a la segunda temporada (Tabla 5, Gráfico E).

Tabla 5. Acumulado de la variedad MAGNUM V (dormancia 5) evaluada en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Temporadas			Acumulado
	2008-09	2009-10	2010-11	
MAGNUM V	12,6	9,6	16,1	38,3

Gráfico E. Acumulado porcentual en tres temporadas para la variedad MAGNUM V (dormancia 5) evaluada en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.



Variedades de alfalfa dormancia 6

Empresas participantes y variedades evaluadas

Empresa	Variedad	Dormancia
Anasac	WL 458HQ	6
Baldrich	450-ACB	6

Resultados y discusión

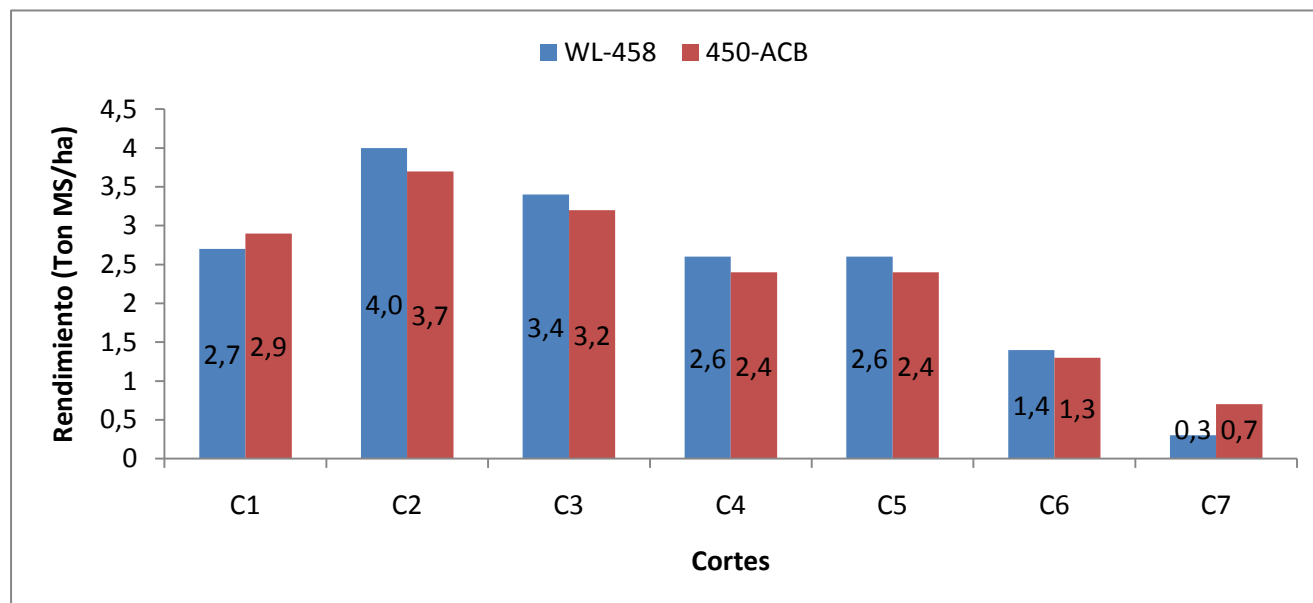
Para el rendimiento parcial y acumulado de MS de las dos variedades dormancia 6 evaluadas no se registró diferencia estadística ($P > 0.1$).

En relación a la concentración de la producción de Ton MS/ha (Tabla 5; Gráfico F), se pudo apreciar que los mayores rendimientos promedios fueron registrados en el segundo corte con 3,9 Ton MS/ha. En el sexto corte, los rendimiento medios cayeron bruscamente (1,4 ton MS/ha), existiendo una diferencia de 2,5 ton MS/ha entre ambos.

Tabla 5. Rendimiento parcial de 2 variedades de alfalfa dormancia 6, evaluadas en la zona centro sur de riego, localidad Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Rendimiento Ton MS/ha							Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
WL-458	2,7	4,0	3,4	2,6	2,6	1,4	0,3	17,0
450-ACB	2,9	3,7	3,2	2,4	2,4	1,3	0,7	16,6

Gráfico D. Rendimiento parcial de 2 variedades de alfalfa dormancia 6, evaluadas en la zona centro sur de riego, VIII región.

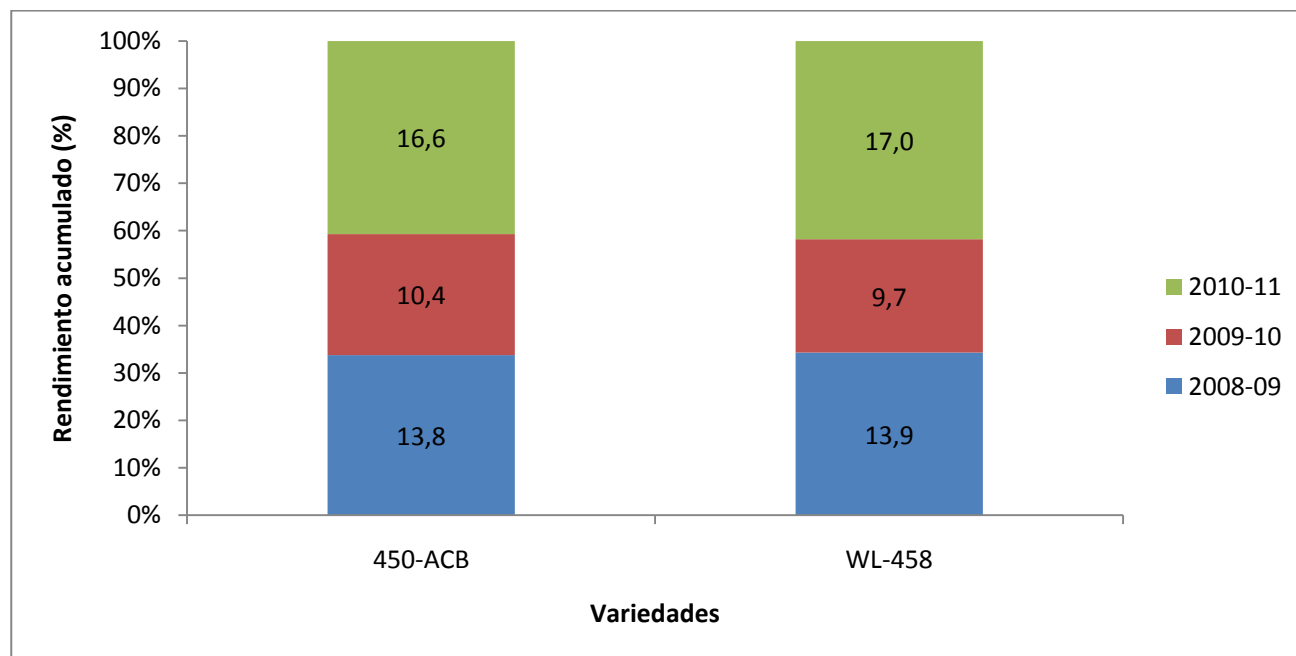


En el acumulado total la variedad 450-ACB presenta un rendimiento superior en 0,2 Ton MS/ha más que WL-458. La mayor producción nuevamente se concentró entre las temporadas 2008 – 2009 y 2010 – 2011, siendo la temporada 2009 – 2010 la más afectada (Tabla 6, Gráfico G)

Tabla 6. Acumulado de tres temporadas para 2 variedades de alfalfas latencia 6 evaluadas en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Temporadas			Acumulado
	2008-09	2009-10	2010-11	
450-ACB	13,8	10,4	16,6	40,8
WL-458	13,9	9,7	17,0	40,6

Gráfico G. Acumulado porcentual en tres temporadas para 2 variedades de alfalfas latencia 6 evaluadas en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.



Variedades de alfalfa dormancia 9

Empresas participantes y variedades evaluadas

Empresa	Variedad	Dormancia
Anasac	WL 903	9

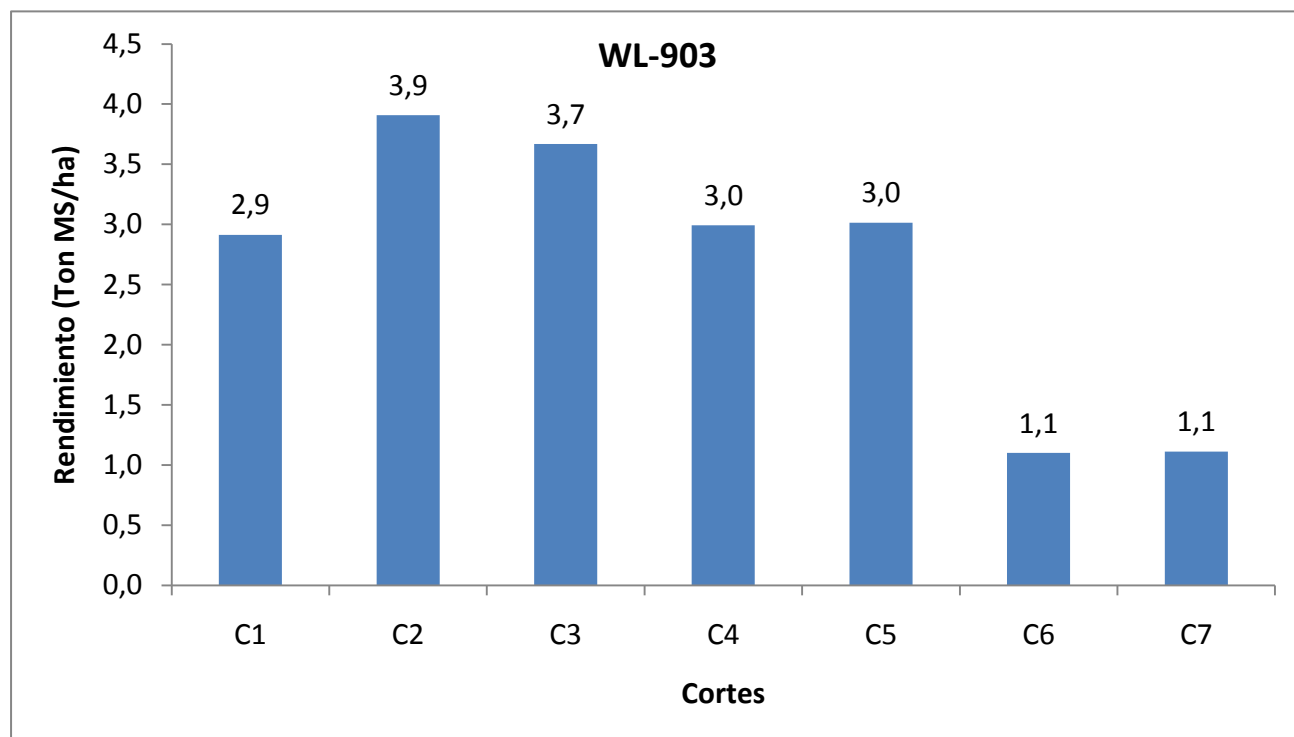
Resultados y discusión

La producción de MS de la variedad WL 903, estuvo concentrada en los cortes 2 y 3 con rendimientos de MS parciales de 3,8 ton MS/ha. En el sexto corte, los rendimientos medios cayeron a 1,1 ton MS/ha, existiendo una diferencia de 2,3 ton MS/ha (Tabla 7; Gráfico H).

Tabla 7. Rendimiento parcial de la variedad WL 903 (dormancia 9), evaluada en la zona centro sur de riego, localidad Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Rendimiento Ton MS/ha							Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
WL-903	2,9	3,9	3,7	3,0	3,0	1,1	1,1	18,7

Gráfico H. Rendimiento parcial de la variedad WL 903 (dormancia 9), evaluada en la zona centro sur de riego, localidad Los Ángeles, Región del Bio-Bio.



El rendimiento acumulado de tres temporadas para la WL-903 fue de 48,1 Ton MS/ha. La mayor producción en las tres temporadas fue en esta, siendo un 19,9% superior al primer año y un 35,5% al segundo año. La

alfalfa de latencia nueve presento una producción mayor en un 31,8% que el producido por las alfalfas de latencia 4, un 25,6% mas al producido por la alfalfa de latencia 5 y un 18,2% superior al producido por las alfalfas de latencia 6. (Tabla 8, Gráfico J y K)

Tabla 7. Acumulado de la variedad WL-903 (dormancia 9) evaluada en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedades	Temporadas			Acumulado
	2008-09	2009-10	2010-11	
WL-903	15,6	13,8	18,7	48,1

Gráfico J. Acumulado porcentual en tres temporadas para la variedad MAGNUM V (dormancia 5) evaluada en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

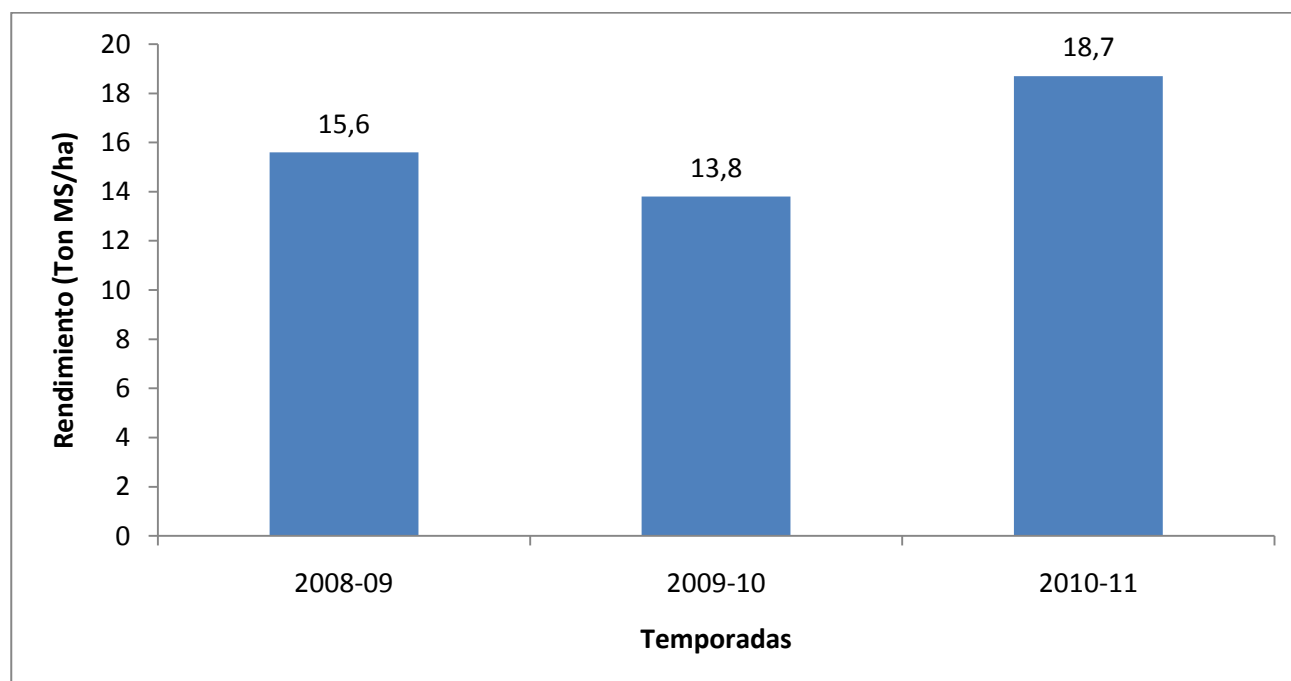
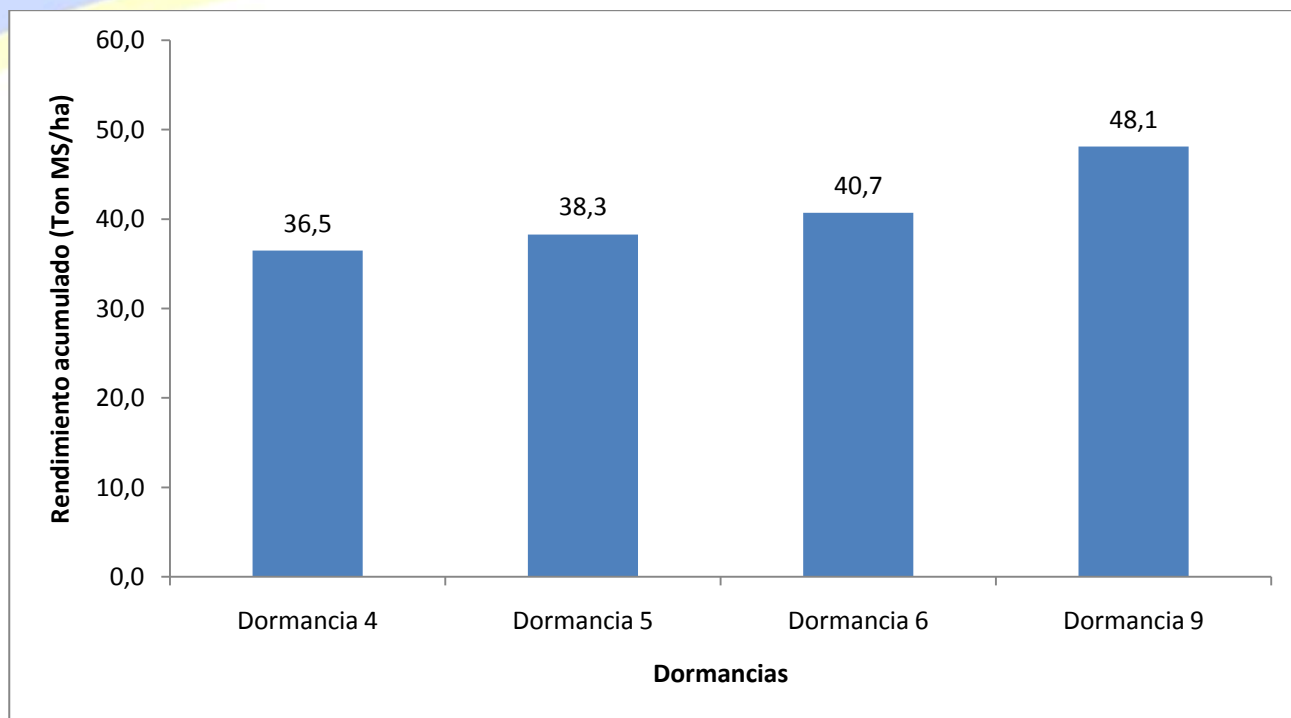


Gráfico K. Acumulado de cuatro alfas de dormancia 4, 5 6 y 9 en tres temporadas evaluadas en la localidad de Los Ángeles, Región del Bio-Bio.



Comparación del rendimiento de 15 variedades

El rendimiento acumulado de las 15 variedades evaluadas, tuvo una variación significativamente estadística ($P < 0,1$), en un rango de 14,0 Ton MS/ha registrado para la variedad ABUNDANCE (dormancia 4) a 18,7 Ton MS/ha observado para la variedad WL-903 (dormancia 9) (Tabla 10).

La variación porcentual que existió entre las variedades de menor y mayor rendimiento fue de un 25 %, equivalente a 54,7 ton MS/ha (Tabla 8).

Tabla 8. Rendimiento, Prueba de comparación y Variación porcentual de 15 variedades de alfalfa, evaluadas en la zona centro sur de riego, localidad Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

Variedad	Rendimiento Ton MS/ha	Duncan	VR (%)
WL-903	18,7	a	1,00
WL-458	17,0	b	0,91
450-ACB	16,7	bc	0,89
MAGNUM V	16,1	bcd	0,86
350-ACB	15,9	cde	0,85
HYBRIFORCE 420 WET	15,6	def	0,84
DS-417	15,6	def	0,83
HYBRIFORCE 400	15,5	def	0,83
DS-617	15,2	defg	0,81
DS-745	15,2	defg	0,81
WL-330	14,9	efgh	0,80
ESTER	14,8	fgh	0,79
WL-326	14,7	fgh	0,79
DS-748	14,3	gh	0,76
ABUNDANCE	14,0	h	0,75

(*) Letras distintas, indican diferencias significativas en el rendimiento de MS, según test de Duncan ($P < 0,1$).

En relación a las temporadas anteriores es posible observar que en esta temporada se han registrado los mayores rendimientos en los tres años de evaluación siendo en promedio 43,2% más que en ambas temporadas anteriores (Gráfico L).

Grafico L. Producción anual en tres temporadas de 15 variedades de alfalfas de latencias 4, 5, 6 y 9, evaluadas en la zona centro sur de riego, localidad Los Ángeles, Región del Bio-Bio.

