

---

# ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE ALFALFA (*Medicago sativa*) A UNA ALTITUD DE 2 000 M.S.N.M.

Ciria Noli Hinostroza<sup>1</sup>, Agustín Nestares Palomino<sup>1</sup>,  
Sofía Estela Livia<sup>1</sup>, Juan Villanueva Reategui<sup>2</sup>

---

## RESUMEN

El presente ensayo se realizó en la Estación Experimental de Canchan ubicado en el Departamento de Huánuco a una altitud de 2,000 m.s.n.m., siendo instalado en octubre del 2002 y finalizado en Diciembre del 2003. Con el objetivo de determinar dos variedades de alfalfa que se adapten mejor en rendimiento de forraje verde. Se utilizó una densidad de siembra de 30 Kg./ha de alfalfa y un nivel de fertilización de 20-120-60 de NPK, el diseño experimental fue el de bloques completo al azar con cuatro tratamientos y tres repeticiones siendo los tratamientos: T1=Alfalfa bella campagnola, T2=Alfalfa victoria, T3= Alfalfa lside tipo moapa, T4=Alfalfa California 52. Se efectuó el corte de uniformización a los 60 días de instalado el cultivo, luego se realizaron 7 cortes durante el año a razón de 30 –35 días de intervalo entre corte a corte. Los resultados obtenidos en cuanto a número de plántulas /m<sup>2</sup> a la emergencia fue superior para el T3 con 316.5 plántulas por m<sup>2</sup>, pero sin encontrar efecto significativo entre tratamientos, la altura de planta fue mayor en el séptimo corte sobresaliendo el T3 con 68.30 cm. pero sin que haya diferencia estadística entre tratamientos. En el número de macollo por planta se observa que el T4 con 8.577 macollos / planta supera al resto de tratamientos; así mismo en cuanto al rendimiento de forraje verde se ha observado que el T4 con 82,555 Kg./ha/año es superior el resto de los tratamientos aun cuando no hay diferencia significativa entre tratamientos al 0.05 % probabilidad. Las variedades que se adapta son: Alfalfa lside tipo moapa, y la Alfalfa California 52.

## INTRODUCCIÓN

La alfalfa es una leguminosa que se cultiva en la sierra central del país, una serie de factores limitan el logro de mayores volúmenes de producción, tales como la escasez de agua, semillas de calidad, fertilización, tipo de suelo, altitud sobre el nivel del mar, y los factores climáticos, que son las limitantes para incrementar la producción de alfalfa; por otra parte es necesario señalar que el 95% de pastos cultivados se establecen y manejan en forma inadecuada.

---

1 Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA).

2 Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huanuco

La alfalfa se clasifican por su dormancia o latencia invernal (que determina estacionalidad en la producción). Prefiere climas cálidos con buen suministro hídrico.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar variedades de alfalfa de mayor adaptación y rendimiento en forraje verde para una altitud de 2000 m.s.n.m., y en las condiciones ecológicas de Huánuco.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio se ejecutó en la Estación Experimental de Canchan - Provincia y Departamento de Huánuco a una altitud de 2,000 m.s.n.m., con un clima seco y dos épocas del año, húmedo de octubre a abril, y seco de mayo a setiembre, siendo la precipitación pluvial de 600- 800 mm/ año y con una temperatura media anual de 22° C con un mínimo de 10° C y un máximo de 30° C.

La preparación de terreno fue con tractor agrícola, inicialmente con dos araduras cruzadas, dos pasadas de rastra para dejar bien mullido el terreno y finalmente la preparación de melgas fue en forma manual utilizando para el efecto rastrillo. El área de terreno fue de 1000 m<sup>2</sup> siendo un terreno plano y bajo riego.

### **Siembra**

La siembra fue al voleo para todos los tratamientos y se utilizó una densidad de siembra de 30 Kg./ha, con fertilización de 20-120 60 de NPK respectivamente. La fecha de siembra fue en octubre del 2002, la semilla que se utilizó fueron: Alfalfa bella campagnola , alfalfa victoria, alfalfa iside tipo moapa, alfalfa California 52.

### **Labores Culturales**

Se realizaron riegos de acuerdo a las necesidades de la planta, así mismo se efectuaron labores de deshierbo y fueron en forma manual, luego del corte de uniformización se realizó la aplicación de 00-120-60 de NPK para el mantenimiento por un periodo de 6 meses.

### **Tratamiento y Diseño Experimental**

Se utilizó el diseño de bloques completo al azar con cuatro tratamientos y tres repeticiones, utilizando la prueba de tuckey al 0.05% de nivel de significancia para determinar la diferencia de promedios entre tratamientos.

Los cuatro tratamientos fueron distribuidos en un terreno plano al azar, donde cada tratamiento fue 6.5 m, de ancho por 10 m. de largo, con una calle de 1 m. de ancho, y con 3 repeticiones por lo que el diseño experimental fue de bloques completamente al azar(DBCA) siendo los tratamientos:

T1 = ALFALFA BELLA CAMPAGNOLA

T2 = ALFALFA VICTORIA

T3 = ALFALFA ISIDE TIPO MOAPA

T4 = ALFALFA CALIFORNIA 52.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No existiendo tecnologías, para la producción de forrajes en cuanto al cultivo de alfalfa para la zona de Huánuco cuya altitud es de 2000 m.s.n.m., a continuación se muestran los resultados obtenidos:

**CUADRO 1. EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE PLANTAS A LA EMERGENCIA (Nº DE PLÁNTULAS/M<sup>2</sup>) DEL CULTIVO DE ALFALFA.**

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS				C.V.%
	T1	T2	T3	T4	
Nº de plántulas/m <sup>2</sup> a la Emergencia.	188.0 a	242.4 a	316.5 a	315.77 a	29.19

Letras iguales en la misma fila no presentan diferencias significativas a la prueba de tuckey al .0.05% de probabilidad.

**CUADRO 2. EVALUACIÓN DE LA ALTURA DE PLANTA (CM.) DEL CULTIVO DE ALFALFA.**

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS				C.V.%
	T1	T2	T3	T4	
1er Corte	34.133 b	39.967 a	34.533 b	37.100 ab	6.13
2do Corte	53.84 a	56.82 a	57.600 a	55.61 a	5.58
3er Corte	61.747 a	65.350 a	64.930 a	65.84 a	3.28
4to Corte	54.21 a	52.96 a	51.907 a	57.283 a	5.70
5to Corte	51.067 a	44.377 a	54.087 a	52.640 a	11.91
6to Corte	47.373 a	47.717 a	51.610 a	55.007 a	15.05
7mo Corte	62.433	57.667	68.300	68.067	11.49

Letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente a la prueba de tukey al 0.05 de probabilidad.

**CUADRO 3. EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE MACOLLOS/PLANTA EN EL CULTIVO DE ALFALFA.**

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS				C.V.%
	T1	T2	T3	T4	
1er Corte	2.50 a	2.58 a	2.667 a	2.533 a	18.81
2do Corte	3.243 a	4.10 a	2.887 a	3.320 a	20.03
3er Corte	2.997 a	3.597 a	2.997 a	3.977 a	23.14
4to Corte	2.887 ab	3.220 a	2.883 ab	2.773 b	6.55
5to Corte	3.107 a	3.397 a	2.953 a	3.133 a	9.58
6to Corte	4.130 a	3.640 a	3.820 a	4.063 a	11.61
7mo Corte	7.753	6.877	7.043	8.577	18.60

Letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente a la prueba de tukey al 0.05 de probabilidad.

**CUADRO 4. EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE .**

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS				C.V.%
	T1	T2	T3	T4	
1er Corte	5120.75 a	5794 a	7173 a	5896.33 a	30.04
2do Corte	9590 b	10520 ab	11590 ab	12680 a	11.86
3er Corte	16070 a	14700 a	15240 a	16110 a	20.92
4to Corte	12880 a	10560 a	13370 a	14150 a	25.10
5to Corte	9540 a	7420 a	8720 a	10470 a	35.87
6to Corte	9930 a	8180 a	9650 a	10530 a	39.64
7mo Corte	11940	10440	12660	12720	32.75

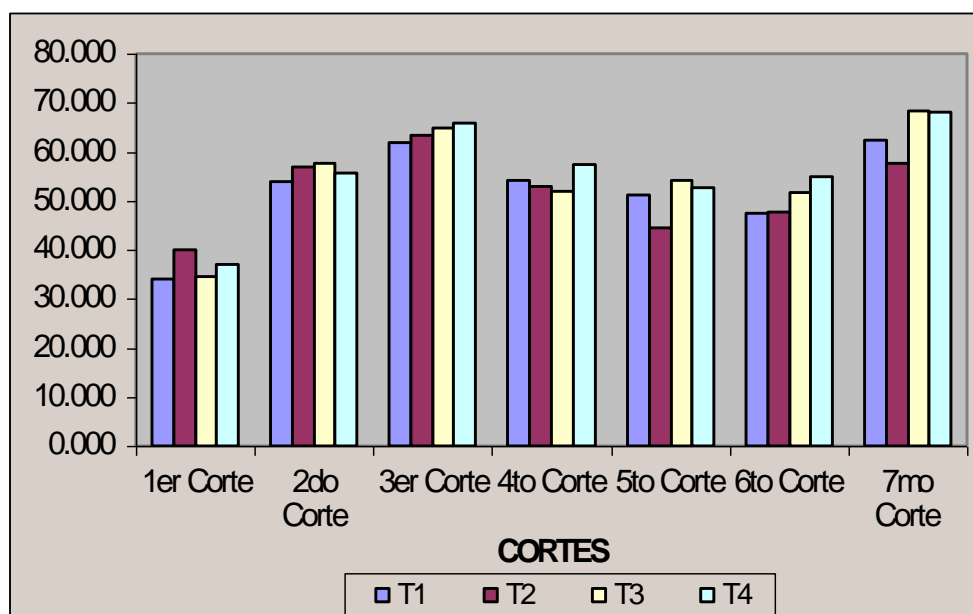
Letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente a la prueba de tukey al 0.05 de probabilidad.

### Nº de plántulas a la Emergencia

Al análisis del estudio, podemos mencionar en el cuadro 1 de las variedades de alfalfa en nuestro Establecimiento, acerca de Número de plantas de emergencia sobresale el T3 alfalfa lside tipo moapa, con 316.5 plántulas/ m<sup>2</sup>, seguido del T4= Alfalfa California 52 con 315.77 plántulas / m<sup>2</sup>, siendo el coeficiente de variación de 29.19 % respectivamente, en el ANOVA realizado no se encontró diferencia estadística entre los tratamientos.

### Altura de planta

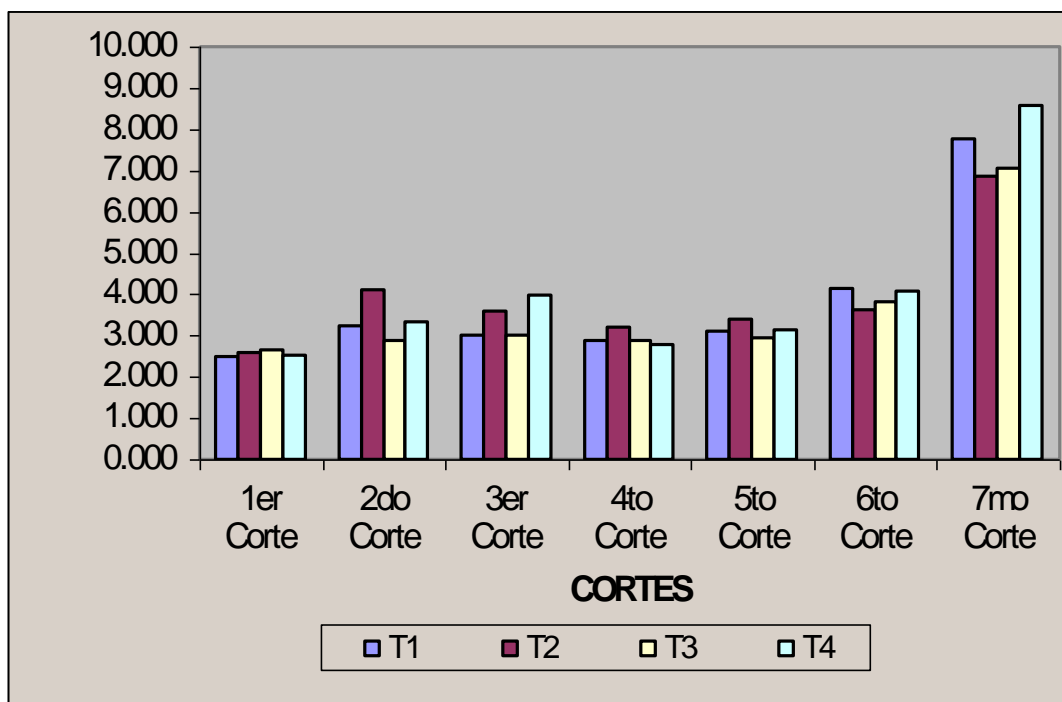
Al evaluar estos parámetros encontramos que en el 1<sup>er</sup> corte el T2 con 39.967 cm es superior al resto de tratamientos en el 2<sup>do</sup>, 5<sup>to</sup> y 7<sup>mo</sup> corte el T3 es superior frente a los demás tratamientos con 57.6 cm y 54.087 y 68.3 respectivamente, así mismo se observa que el T4 es superior frente al resto de tratamientos, en el 3<sup>er</sup>, 4<sup>to</sup>, y 6<sup>to</sup> corte con 65.84, 57.283, y 55.007 cm. respectivamente siendo el coeficiente de variación de 3.28%, 5.70%, 15.05% indicando que al realizar el ANOVA, no se encontró efecto significativo entre tratamientos al nivel de 0.05% de probabilidad.



**GRAFICO Nº 1: COMPARATIVO DE ALTURA DE LA PLANTA (CM) ENTRE TRATAMIENTOS DEL 1ER AL 7MO CORTE, EN EL CULTIVO DE ALFALFA. ALTITUD: 2000 M.S.N.M.**

### Número de macollos por planta

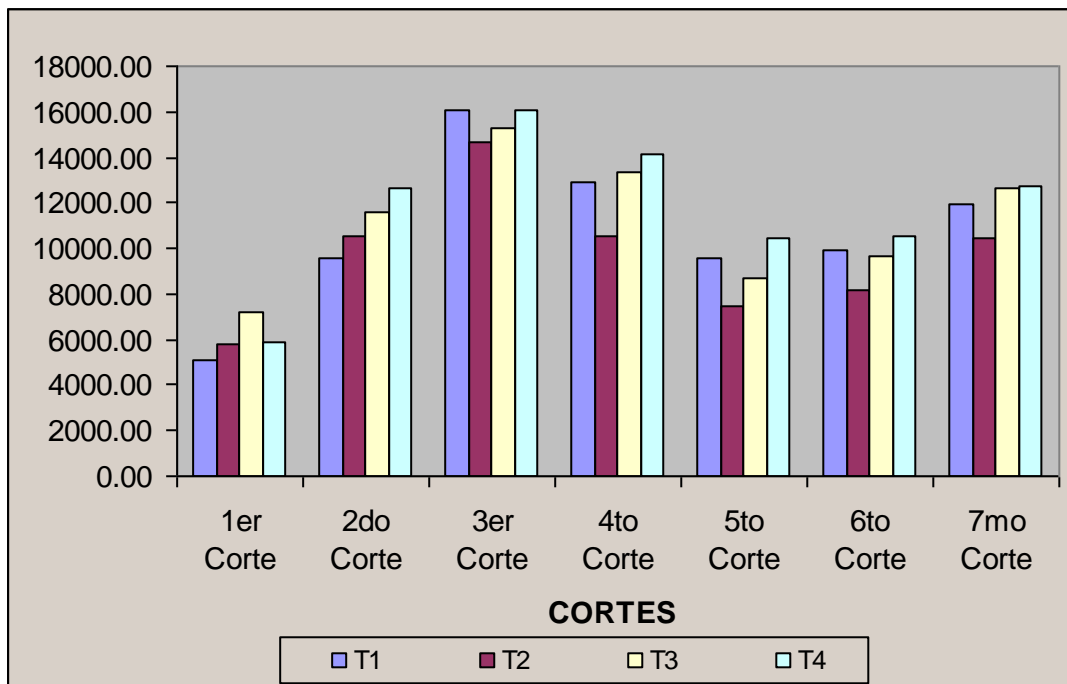
Se observa que al 1er corte el T3 con 2.667 macollos / planta demuestra superioridad frente al resto de tratamientos con un coeficiente de variación de 18.81 % pero sin encontrar diferencia significativa entre tratamientos; Así mismo en el 2<sup>do</sup>, 4<sup>to</sup>, 5<sup>to</sup> corte realizado se observa que el T2 con 4.10, 3.22, 3.327, macollos /planta , demuestran superioridad frente al resto de tratamientos siendo su coeficiente de variación de 20.03%, 6.55%, y 9.58% respectivamente , de igual modo se observa que en el 3er y 7mo corte el T4 es superior frente al resto de tratamientos con 3.977 y 8.577 macollos / planta , del mismo modo el T1 es superior en el 6to corte frente a los demás tratamientos con 4.13 macollos por planta con un coeficiente de variación de 11.6%.



**Gráfico N° 2: Comparativo de N° de macollos/planta entre tratamientos del 1er al 7mo Corte, en el cultivo de alfalfa, Altitud 2000 m.s.n.m.**

### Producción de forraje

Nos indica que el T4=Alfalfa California 52 es superior en el 1,2,3,4,5,6, y 7mo corte con 5,896; 12,680; 16,110; 14,150; 10471; 10530 ; y 12,720 Kg./ha/corte respectivamente con un coeficiente de variación de 30.04%, 11.85%, 20.92% , 25.10% , 35.87% , 39.64% , y 32.75% lo que nos indica que a pesar de no encontrar diferencia estadística entre tratamientos, el T4 es superior frente al resto de tratamientos.



**GRAFICO Nº 3: COMPARATIVO DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE KG./HA/CORTE/PLANTA ENTRE TRATAMIENTOS DEL 1ER AL 7MO CORTE, EN EL CULTIVO DE ALFALFA, ALTITUD 2000 M.S.N.M.**

Se ha observado que el corte de uniformización se ha realizado a los 60 días de instalado el experimento, luego los demás cortes han sido a un intervalo de 30- 35 días entre corte a corte siendo los resultados anuales de que T4 con 82,555 Kg./ha/año supera al resto de tratamientos, seguido del T3 alfalfa Iside tipo moapa con 78,403 Kg./ha/año, cuya dormancia es de 7 y 8 respectivamente. El corte de uniformización debe ser a los 60 días después de la siembra.

## CONCLUSIONES

- La alfalfa Iside tipo Moapa (T3) con 316.5 plántulas/m<sup>2</sup> a la emergencia es superior al resto de los tratamientos.
- En cuanto a la altura de planta se observa que la alfalfa Iside tipo Moapa (T3) denota mayor altura de planta en el séptimo corte con 68.30 cm. respectivamente pero sin encontrar diferencia estadística entre tratamientos.
- El número de macollos / planta es mayor para en el séptimo corte en comparación a los demás cortes siendo la alfalfa California 52 (T4) con 8.577 macollos por planta, siendo superior a los demás tratamientos.
- En cuanto a la producción de forraje verde se observa que la alfalfa California 52 (T4) con 82,555 Kg./ha/año supera al resto de tratamientos, seguido del alfalfa Iside tipo Moapa 52 (T3) con 78,403 Kg./ha/año.
- La frecuencia de corte obtenido es de cada 30- 35 días entre corte a corte.

- Se ha logrado determinar dos variedades de alfalfa con adaptación y rendimiento para la zona de Huánuco (Altitud 2000 m.s.n.m.), siendo la alfalfa iside tipo moapa cuya dormancia es 8, y la alfalfa California 52 con dormancia 7.

#### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

1. FLÓREZ M.; MALPARTIDA I.; SAN MARTIN H. 1992 Manual de Forrajes para zonas áridas y semiáridas andinas. Impresión: Red de Rumiantes Menores. Editor Dr. Arturo Flórez M. Resumen. Lima-Perú.
2. HORTUS, S. A. Semillas Forrajeras. Solvima Graf S.A. Lima – Perú. 12 pág.