

# EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA SEMILLA VEGETATIVA DE PASTOS NATIVOS EN RENDIMIENTO DE FORRAJE VERDE AL ESTABLECIMIENTO

NOLI HINOSTROZA, ESTERLINDA CIRIA\*

## RESUMEN

El experimento se llevó a cabo a una altitud de 3 220 msnm en la Sierra Central del Perú. El objetivo es determinar la producción de forraje verde al **establecimiento** de especies nativas en peligro de extinción. Las características del suelo presento pH = 6; M.O = 1,9%; P = 6.5 (p.p.m); K = 90 (p.p.m). Las especies estudiadas 1 T<sub>1</sub> = *Poa horridula*, 2 T<sub>2</sub> = *Agropyron attenuatum*, 3 T<sub>3</sub> = *Stipa mucronata*, 4 T<sub>4</sub> = *Festuca compressiflora*, 5 T<sub>5</sub> = *Nasella meyeniana*, 6 T<sub>6</sub> = *Nasella pubiflora*, 7 T<sub>7</sub> = *Muhlebergia fastigiata*, 8 T<sub>8</sub> = *Poa lilloi*, 9 T<sub>9</sub> = *Bromus catharticus*. La semilla vegetativa de procedencia de la zona de Quiulla – La Oroya – Junín. La siembra fue en líneas o surcos con distanciamiento de 0.30 cm, entre líneas y 0.25 cm entre plantas. Fecha de siembra en Mayo, época inicio de sequía. No se empleo fertilización a la siembra. Los resultados obtenidos muestran el prendimiento a los 15 días después de la siembra: *Poa lilloi* (T<sub>8</sub>) con 88 %, *Poa horridula* T<sub>1</sub> con 82 %, a los 136 días después de la siembra es decir al (**establecimiento**) fue: T<sub>1</sub> = *Poa horridula* (94%); T<sub>8</sub> = *Poa lilloi* (94%); T<sub>7</sub> = *Muhlebergia fastigiata* (94%); T<sub>2</sub> = *Agropyron attenuatum* (76%); T<sub>9</sub> = *Bromus catharticus* (71%) en comparación con los otros tratamientos que son menores los porcentajes de prendimiento. En rendimiento de forraje verde al **ESTABLECIMIENTO** (136 días) según el orden de mérito fue de: *Poa lilloi* (T<sub>8</sub>) = 4 t/ha; *Agropyron attenuatum* (T<sub>2</sub>) = 2.83 t/ha; *Bromus catharticus* (T<sub>9</sub>) = 1.17 t/ha; *Poa lilloi* (T<sub>8</sub>) = 1.17 t/ha, *Nasella pubiflora* (T<sub>6</sub>) = 0.63 t/ha; *Nasella meyeniana* (T<sub>5</sub>) = 0.67 t/ha; *Stipa mucronata* (T<sub>3</sub>) = 0.63 t/ha; *Muhlebergia fastigiata* (T<sub>7</sub>) = 0.42 t/ha; *Festuca compressiflora* (T<sub>4</sub>) = 0.42 t/ha. El periodo vegetativo para llegar al establecimiento es de 136 días cuando la siembra se realiza en época de inicio de sequía (Mayo) sobresaliendo *Poa horridula*, *Agropyron attenuatum*, *Bromus catharticus*, *Poa lilloi*.

## INTRODUCCIÓN

La pradera natural o pastizal comprende una gran variedad de plantas. La mayoría son gramíneas, que aportan la mayor parte de forraje verde para la ganadería de la zona altoandina.

Del gran conglomerado florístico de estos pastos nativos existen algunos muy palatables, palatables y poco palatables, se encuentra en la sierra entre los 3 500 a 5 000 metros sobre el nivel mar, prosperando dentro de un clima bastante hostil azotado por frecuentes granizadas, nevadas, lluvias torrenciales, sequías prolongadas, donde impera el intenso frío invernal con temperaturas hasta de -15°C.

La identificación y el mejoramiento de estas especies se han avanzado muy poco en las investigaciones por lo que es necesario estudiar el comportamiento fenológico de la semilla vegetativa o propagación asexual en el rendimiento de forraje verde. El objetivo es determinar la producción de forraje verde al establecimiento de especies nativas en peligro de extinción.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización del Estudio.

El estudio experimental se desarrollo en la Estación Experimental Agraria Santa Ana, ubicado a 7 Km. al Norte de la ciudad de Huancayo, anexo de Hualaoyo, Distrito de El Tambo, Provincia Huancayo, Departamento Junín, situado a 3 220 msnm, con latitud sur de 11°53'00", longitud Oeste con 76°10'05". La temperatura fluctúa de - 8°C a 20°C, con una media de 12°C. La precipitación pluvial varía de 500 – 800mm. anuales concentrándose estos en los meses de Diciembre, Enero, Febrero. Humedad relativa media de 56 a 77%.

### Procedencia Semilla Vegetativa.

La semilla vegetativa de las diferentes especies nativas, son de procedencia de la zona de Quiulla, Provincia de

La Oroya, Departamento Junín. Zona situada a una altitud en promedio de 3 700 msnm.

### Siembra.

La siembra fue en líneas o surcos de 0.30 cm entre líneas, y la distancia entre plantas 0.25cm.

La fecha de siembra fue a fines de mayo – inicio época seca. No se utilizo fertilización a la siembra.

Como la siembra fue en época seca, se realizo dos riegos para el prendimiento, cada 15 días un riego y a partir de los 30 días se suspendió el riego hasta el ESTABLECIMIENTO.

### Evaluación del Porcentaje de Prendimiento.

Porcentaje de prendimiento a los 15 días después de la siembra.

Porcentaje de prendimiento a los 136 días después de la siembra – ESTABLECIMIENTO.

$$\% \text{ de prendimiento} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de esquejes rebrotados}}{\text{N}^{\circ} \text{ de esquejes plantados}} \times 100$$

### Evaluación del comportamiento fenológico preliminar de semilla vegetativa.

Se ejecuto las evaluaciones agronómicas a los 136 días después de la siembra es decir al ESTABLECIMIENTO. Estas evaluaciones fueron mediante el método del metro cuadrado.

### Tratamiento y Diseño Estadístico.

Los tratamientos fueron: T<sub>1</sub> = *Poa horridula*, T<sub>2</sub> = *Agropyron attenuatum*, T<sub>3</sub> = *Stipa mucronata*, T<sub>4</sub> = *Festuca compressiflora*, T<sub>5</sub> = *Nasella meyeniana*, T<sub>6</sub> = *Nasella pubiflora*, T<sub>7</sub> = *Muhlebergia fastigiata*, T<sub>8</sub> = *Poa lilloi*, T<sub>9</sub> = *Bromus catharticus*.

\* Investigador del Proyecto Pasto – DNI Crianzas del Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA Sede EEA. Santa Ana – Huancayo.

## Diseño Estadístico

Diseño estadístico Bloque Completo al Azar con tres repeticiones.

Los promedios fueron comprobados mediante la prueba de Tuckey.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### A. Porcentaje de Prendimiento de la Planta

Del total de las especies transplantadas se observa una variación en el prendimiento por especies y planta. Cuadro 1.

**CUADRO Nº 01.** EVALUACIÓN AGRONÓMICA PRELIMINAR DE LA SEMILLA VEGETATIVA DE PASTOS NATIVOS EN PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO DE PLANTAS. INIA – EEA. SANTA ANA

PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO 15 DÍAS DESPUES DE LA SIEMBRA				PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO 136 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA - ESTABLECIMIENTO			
Nº	TRATAMIENTO	ESPECIE	%	Nº	TRATAMIENTO	ESPECIE	%
1	T8	<i>Poa lilloi</i>	88 A	1	T1	<i>Poa horridula</i>	94 A
2	T1	<i>Poa horridula</i>	82 A B	2	T8	<i>Poa lilloi</i>	94 A
3	T2	<i>Agropyron attenuatum</i>	41 BC	3	T7	<i>Muhlebergia fastigiata</i>	94 A
4	T4	<i>Festuca compressiflora</i>	41 BC	4	T2	<i>Agropyron attenuatum</i>	76 A
5	T7	<i>Muhlebergia fastigiata</i>	29 C	5	T9	<i>Bromus catharticus</i>	71 A
6	T9	<i>Bromus catharticus</i>	24 C	6	T5	<i>Nasella meyeniana</i>	59 A B
7	T3	<i>Stipa mucronata</i>	18 C	7	T4	<i>Festuca compressiflora</i>	53 A B
8	T5	<i>Nasella meyeniana</i>	18 C	8	T6	<i>Nasella publiflora</i>	53 A B
9	T6	<i>Nasella publiflora</i>	18 C	9	T3	<i>Stipa Mucronata</i>	29 B

C.V. = 14.27 % C.V. = 10.63 %

Medias en la misma columna con sobrescritos desiguales difieren entre si ( $P < 0,05$ ) por la prueba de Tukey

El prendimiento de plantas sometidos a la evaluación a los 15 días después de la siembra, la especie que sobresale en porcentajes (%) es la *Poa lilloi* (T<sub>8</sub>) con 88% seguido por la *Poa horridula* (T<sub>1</sub>) con 82 %, mientras que en la observación a 136 días después de la siembra, es decir al ESTABLECIMIENTO los mayores porcentaje (%) de prendimiento lo tiene T<sub>1</sub> = *Poa horridula*, T<sub>8</sub> = *Poa lilloi*, T<sub>7</sub> = *Muhlebergia fastigiata*, T<sub>2</sub> = *Agropyron attenuatum*, T<sub>9</sub> = *Bromus catharticus*, pero no difiere entre sí estadísticamente ( $P \leq 0,05$ ). Quispe (1979) que encontró para *Poa horridula* 98% de prendimiento; Blancas (1984) para

*Poa horridula* reporta 100% de prendimiento y Kajjak (1991) reporta que el mayor número de plantas establecidas es el 99% para la *Poa horridula* y 93% para *Poa lilloi*, estos resultados son superiores debido a que los trabajos experimentales mencionados se aplicaron fertilización a la siembra.

### B. Comportamiento Fenológico Preliminar de la Semilla Vegetativa al ESTABLECIMIENTO.

Los resultados preliminares de las características fenológicas por especie, en cuanto a altura de planta, macollaje, cobertura y rendimiento de forraje verde se observa en el cuadro 2.

**CUADRO Nº 02.** COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO PRELIMINAR DE LA SEMILLA VEGETATIVA DE PASTOS NATIVOS AL ESTABLECIMIENTO EN LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ

Nº	ESTABLECIMIENTO 136 DÍAS DESPUES DE LA SIEMBRA INICIO DE LLUVIA								
	TRATA_MIENTO.	ALTURA DE PLANTA cm.	TRATA_MIENTO.	LONGITUD DE INFLORESC cm.	TRATA_MIENTO.	COBERTURA DE PARCELAS	TRATA_MIENTO.	RENDI. F.V gr/m2	RENDI. F.V t/ha
1	T <sub>2</sub>	41 A	T <sub>3</sub>	23 A	T <sub>8</sub>	100 A	T <sub>1</sub>	400 A	4,00
2	T <sub>4</sub>	40 AB	T <sub>6</sub>	19 A	T <sub>1</sub>	80 B	T <sub>2</sub>	283 AB	2,83
3	T <sub>3</sub>	39 AB	T <sub>2</sub>	17 A	T <sub>2</sub>	67 B	T <sub>9</sub>	117 BC	1,17
4	T <sub>1</sub>	39 ABC	T <sub>1</sub>	17 A	T <sub>6</sub>	43 C	T <sub>8</sub>	117 BC	1,17
5	T <sub>5</sub>	34 ABC	T <sub>8</sub>	08 B	T <sub>4</sub>	43 C	T <sub>6</sub>	83 C	0,83
6	T <sub>6</sub>	30 BCD	T <sub>7</sub>	01 C	T <sub>7</sub>	33 C	T <sub>5</sub>	67 C	0,67
7	T <sub>8</sub>	28 CD	T <sub>5</sub>	01 C	T <sub>5</sub>	33 C	T <sub>3</sub>	67 C	0,67
8	T <sub>9</sub>	22 CD	T <sub>4</sub>	01 C	T <sub>9</sub>	28 C	T <sub>7</sub>	42 C	0,42
9	T <sub>7</sub>	06 E	T <sub>9</sub>	01 C	T <sub>3</sub>	25 C	T <sub>4</sub>	42 C	0,42

CV. = 11,58 % CV. = 12,82 % CV. = 08,50 % CV. = 21,32 %

Medias en la misma columna con sobrescritos desiguales difieren entre si ( $P < 0,05$ ) por la prueba de Tukey

### Rendimiento de forraje verde (F.V) al ESTABLECIMIENTO.

La especie *Poa horridula* obtuvo el mayor rendimiento de forraje verde (4 t/ha) al ESTABLECIMIENTO, seguido por el *Agropyron attenuatum* (2.83 t/ha), *Bromus catharticus* (1.17 t/ha) y *Poa lilloi* (1.17 t/ha).

Las otras especies T<sub>6</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>7</sub>, T<sub>4</sub>, bajo este sistema de siembra no llegan a 1 t/ha. Kajjak (1991) reporta que el primer lugar es para la *Stipa mucronata* (17 953 y 13 532 kg/ha), luego la *Poa horridula* (12532 y 13 989 kg/ha). Y finalmente *Bromus catharticus* (14 362 y 12 033 kg/ha), en dos lugares de estudio en Usibamba y en Laive respectivamente.

### CONCLUSIONES

El rendimiento de forraje verde al establecimiento de semilla vegetativa, de acuerdo a la prueba de Tukey a nivel de 0,5% se tiene que sobresale las siguientes especies: *Poa horridula* con 4 t/ha, *Agropyron attenuatum* con 2.83 t/ha, *Bromus catharticus* con 1.17 t/ha y la *Poa lilloi* con 1.17t/ha.

El periodo del ciclo vegetativo de las especies nativas a base de semilla vegetativa desde la siembra hasta el ESTABLECIMIENTO es de 136 días cuando la siembra se realiza en época de inicio de sequía (Mayo).

El prendimiento a los 15 días después de la siembra sucede con la *Poa lilloi* (88%); y la *Poa horridula*

(82%). A los 136 días después de la siembra, en el porcentaje de prendimiento destaca la *Poa horridula* (94%), *Poa lilloi* (94%), *Muhlebergia fastigiata*, (94%), *Agropyron attenuatum* (76%), *Bromus catharticus* (71%)

### BIBLIOGRAFIA

BLANCAS (1983) Producción de semilla, forraje verde y valor nutritivo de 10 especies de pastos altoandinas Tesis Ing. Zootecnista UNCP – Huancayo Perú.

QUISPE. P (1981) Fertilización nitrogenada de siete especies forrajeras nativas al trasplante. Tesis Ing. Agrónomo UNTA – Puno – Perú.

FLORES. M. E. (1992) Manejo y evaluación de pastizales. Proyecto TTA – Folleto divulgativo Lima (Perú) 27 p.

TAPIA, N. M.; FLORES, D.J (1984) pastoreo y pastizales de los Andes de Sur del Perú. INIPA – Programa colaborativo de Apoyo a la Investigación en Rumiantes Menores. Lima (Perú): 321 p.

TOVAR, O (1988) Manual de Identificación de pastos naturales de los Andes del Sur Peruano (gramíneas) Proyecto Alpacas / COTESU/IC Lima (Perú): 100p.