

# Siembra de Praderas, algunas acciones prácticas y sencillas que mejoran los resultados

Ing. Agr. Julio Perrachon Ariztia  
Plan Agropecuario

En los últimos años se ha revertido la tendencia decreciente, sobre la intención de siembra de praderas instaladas, explicado en parte por el retroceso que ocurrió en las áreas agrícolas.

En Uruguay, en lo que se refiere a siembra de pasturas, al momento de definir los kilos de semilla a sembrar, siempre se manejó con cierta flexibilidad y ante la posibilidad de estar haciendo algo en forma no correcta, se tomaba la decisión de aumentar la dosis. Esto ha variado a partir de los últimos 15 años, debido fundamentalmente al incremento del precio de la semilla de las diferentes forrajeras (2,5 U\$/kg y 8 U\$/kg de semilla de Lotus en los años 1999 y 2015 respectivamente) y para bajar el costo de la instalación de praderas, sin hipotecar la vida y la producción de forraje de las pasturas. Al igual que para los cultivos agrícolas, es preciso buscar mayor eficiencia de implantación.

Teniendo en cuenta esta situación y que la siembra es un momento clave para lograr buenos resultados en la producción de todos los cultivos y en este caso en particular la producción de forraje, vemos necesarios poner más cuidado en algunos aspectos clave.

Una adecuada instalación de pradera, comienza con una buena elección



Foto: Plan Agropecuario

del cultivo antecesor, continúa con una adecuada preparación de la cama de siembra, control de malezas y sigue con la elección de las mejores fechas y densidades de siembra para las especies elegidas.

Finalmente hay que hacer una buena siembra, con un equipo apropiado y bien regulado, sin olvidar que el operario debe de estar capacitado y motivado para dicha tarea.

Todos estos puntos son importantes, pero hay un paso que a nivel general no se está aplicando debidamente. No se presta la debida atención, al ajuste en la densidad de siembra adecuada de las diferentes especies forrajeras, a partir de datos objetivos.

Por este motivo se presentará una forma sencilla de determinar la densidad correcta y posteriormente una forma de medir objetivamente los resultados de la siembra, para poder planificar una mejora en las próximas actividades de los nuevos cultivos.

## ¿Cómo calcular la densidad de siembra en forma objetiva?

Determinar la densidad de siembra de una especie forrajera, permitirá

indicar los kilos de semilla por hectárea a sembrar, sin utilizar insumos en forma indebida, por exceso o por falta de semilla. Para calcular este número es necesario contar con los siguientes datos:

1. Plantas Objetivo, necesarias para lograr una buena producción de forraje
2. Peso de Mil Semillas
3. Porcentaje de Pureza y Poder Germinativo
4. Coeficiente de Logro

**1. Plantas Objetivo (n°/m<sup>2</sup>),** es el número de plantas necesarias para lograr una buena producción de forraje; este indicador es clave para determinar cuál es la población necesaria de plantas para lograr una buena producción de forraje durante la vida de la pastura. Dependerá de cual sea el objetivo de producción (semilla o forraje) y/o la elección de la mezcla forrajera.

Esta información es bastante escasa en la región. Para los sistemas que se manejan en Uruguay, algunos datos se obtuvieron a partir de trabajos realizados en Uruguay por el Ing. Agr. Msc. Rodrigo Zarza de INIA La Estanzuela,

y otros a partir de trabajos de INTA y empresas privadas de Argentina, que pueden ser aplicados a nuestra situación. Cuadro 1.

Para el caso de mezclas forrajeras, con presencia de leguminosas y gramíneas se puede tomar el rango entre 300 a 350 plantas totales por metro cuadrado.

**2. Peso de Mil Semillas**, es el valor que determina el tamaño de la semilla, lo que permite saber cuántas semillas entran en un kilo. Esto implica que cuanto más grande la semilla, el Peso de las Mil Semilla será mayor, y por lo tanto habrá menos semilla en un kilo.

Es posible determinar este dato a partir de un análisis en laboratorio. El valor se expresa en gramos. En Uruguay esta información casi nunca es tenida en cuenta como indicador de calidad al momento de la siembra de praderas instaladas, en cambio es muy utilizado al definir los kilos de semilla a sembrar en cultivos como Soja, Maíz, Trigo y/o Cebada.

Además, este dato también influye directamente sobre el vigor de la semilla. Algunos trabajos del Ing. Agr. Francisco Formoso determinaron, que con semillas sembradas a igual profundidad se obtiene un mayor número de plantas con las semillas de mayor peso, obteniéndose incrementos de 94% y 125% para Lotus y Festuca respectivamente. Cuadro 2.

**3. Porcentaje de Pureza y Poder Germinativo.** El Porcentaje de Pureza, determina cual es el porcentaje de semilla y cual de impureza (maleza no prohibida, material inerte). El Poder Germinativo, es el porcentaje de semilla viable en relación al total de semilla que logrará llegar a planta.

El producto de estos dos valores dividido 100 se define como Valor Cultural, es decir la proporción de semillas que potencialmente producirán una planta, el resto son impurezas, malezas y semillas no viables. (Ej. si un lote de semillas tiene 98% de pureza y 80% de poder germinativo, tendrá 78,4% de valor cultural). Estos datos

**Cuadro 1.** Número de plantas nacidas por m<sup>2</sup> de algunas especies forrajeras sembradas puras, para lograr una buena producción de forrajera

| Especie            | Nº plantas/m <sup>2</sup> |
|--------------------|---------------------------|
| Avena              | 200                       |
| Raigrás            | 450                       |
| Festuca            | 250                       |
| Cebadilla          | 250                       |
| Alfalfa            | 350                       |
| T Blanco           | 200                       |
| T Rojo             | 350                       |
| Lotus Corniculatus | 300                       |

Fuente : R Zarca INIA, INTA y otros

**Cuadro 2.** Rango de peso de mil semillas de diferentes especies forrajeras

| Especie              | Peso Mil semillas (gr) |
|----------------------|------------------------|
| Avena                | 18-32                  |
| Raigrás –tipo 284    | 2-2.24                 |
| Raigrás – tipo Titán | 3.6                    |
| Cebadilla            | 8-13                   |
| Festuca              | 1.5-2.6                |
| Dactylis             | 0.4-1.1                |
| Holcus               | 0.3-0.4                |
| Alfalfa              | 2.2                    |
| Trébol blanco        | 0.5-0.7                |
| Lotus corniculatus   | 1.2-2.5                |
| Lotus tenuis         | 1-1.3                  |
| Trébol rojo          | 1.7-2                  |
| Achicoria            | 1.45                   |

Fuente : García INIA, INTA Argentina y otros

se obtienen a partir de análisis de laboratorio o se encuentra en las etiquetas de la semilla comprada.

El uso de semilla debidamente etiquetada, garantiza el valor cultural igual o mayor al mínimo establecido por ley, siendo regulado por el Instituto Nacional de Semillas (INASE).

**4 Coeficiente de Logro o Porcentaje de Instalación**, se refiere al porcentaje del total de semilla viable a sembrar que se instalará en un periodo razonable. La posibilidad de lograr altos valores de este coeficiente, esta explicado fundamentalmente por las acciones que realizan los responsables de los diferentes procesos, lo que dependerá del esta-

do de la cama de siembra, época de siembra, tipo de sembradora, experiencias anteriores y obviamente de las condiciones climáticas durante la fase de implantación.

Para lograr buenos resultados, es clave la planificación y realizar todos los procesos de la mejor forma posible. Este tema fue tratado en el artículo Instalación de Pasturas Perennes de la Revista del Plan Agropecuario N° 146, Junio 2013

[http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R146/R\\_146\\_48.pdf](http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R146/R_146_48.pdf)

Teniendo estos 4 indicadores, se puede determinar con más precisión la densidad de siembra, a partir de la siguiente formula:

#### DENSIDAD DE SIEMBRA (kg/ha)

(Plantas Objetivo/m<sup>2</sup>) x Peso Mil Semillas x 10.000

Pureza x Germinación x Coeficiente de Logro

Para entender mejor, se realizará un ejercicio:

#### Cultivo

Alfalfa

#### Plantas Objetivo

350 plantas/m<sup>2</sup>

#### Peso de Mil Semillas

2,2 gr. las 1000 semillas  
(Análisis de laboratorio)

#### Pureza

98 (etiqueta)

#### Germinación

85 (etiqueta)

#### Coefficiente de Logro

65 (estimado a partir de la experiencia de años anteriores)

$$\text{Densidad de siembra (kg/ha)} = \frac{350 \times 2.2 \times 10.000}{98 \times 85 \times 65}$$

7.700.000

541.450

14.2

Por lo tanto, con estas características de la semilla de alfalfa y la estimación de logro, se determina que sembrando a una densidad de 14,2 kilos de semilla por hectárea es suficiente, para lograr una buena población de alfalfa.

#### Una forma de evaluar los resultados

La única forma de evaluar los resultados de un trabajo es midiendo. Para entender mejor el razonamiento, se realizará un ejercicio.

**Primero:** es necesario ir a la chacra y observar el nacimiento, respetando los siguientes criterios:

- **Momento del cultivo** en que se realiza el conteo: para que sea más práctico es necesario que la planta se pueda identificar claramente, por lo tanto, es posible hacer el conteo a los 15 y 90 días de la siembra, para verdes y praderas instaladas respectivamente.
- Poseer un rectángulo con una **superficie conocida**. Para el ejemplo, tomaremos un rectángulo de 40 cm x 50 cm (1/5 m<sup>2</sup>). (ver foto 1)
- **Observar la chacra** en general y determinar cuan parejo ha nacido el cultivo. Cuanto más desparejo sea el nacimiento, más muestreos será necesario realizar.
- **Realizar muestreo**, en zonas lo más representativas posible de la situación general de la chacra. Si la chacra es homogénea, 10 muestras al azar permitirán lograr un dato bastante aproximado.



**Segundo:** Forma de realizar el muestreo y los cálculos matemáticos:

- Se tira el rectángulo al azar 10 veces y se cuenta el número de plántulas nacidas.
  - Con la suma de las 10 tiradas, se determina el número de plantas que han nacido hasta el momento.
- Si el resultado de cada muestreo es, por ejemplo: Ver esquemas en siguiente página.

A partir de este resultado se puede

concluir lo siguiente.

Es importante determinar dos puntos; primero saber que eficiencia se logra y segundo, el número mínimo de plantas para lograr buenos niveles de producción de forraje.

Para este ejemplo se ha logrado 147 plantas/m<sup>2</sup>, lo que muestra dos indicadores en "rojo". Primero, sólo el 42% de las semillas viables fueron capaces de implantarse y en segundo lugar, este número de plantas

### Esquemas.

$$30+35+27+40+25+20+15+28+39+35 = 294$$

→ 294 plantas en 10 muestras

→ 10 muestras = 2 m<sup>2</sup>

→ Este número de plantas, lo divido entre 2  
 $294/2 = 147$  planta por m<sup>2</sup>

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| 350 semillas/m <sup>2</sup> (POBLACION OBJETIVO) | --- | 100 |
| 147 semillas/m <sup>2</sup> (REALES)             | --- | X   |



$$X = (147 \times 100) / 350$$



**42 % de nacimiento**

nacidas está muy lejos del ideal, que para el caso de alfalfa pura se consideró necesario alcanzar las 350 plantas/m<sup>2</sup>.

#### Cómo se determinan él o los problemas:

El resultado anterior determina que existieron algunos problemas y no se alcanzó el objetivo buscado. Para descubrir cuáles fueron la o las posibles causas, debemos comenzar a analizar y cuestionar algunos de los siguientes pasos que se llevaron a cabo en todo el proceso:

a) confirmar la calidad de la semilla usada. Comprar una semilla etiquetada, el productor tiene la posibilidad de hacer un reclamo al vendedor por intermedio de INASE; para este trámite es necesario contar con la etiqueta de la semilla sembrada y la boleta de compra, la cual especificará el número de lote; con estos datos se podrá rastrear el origen de esa semilla;

b) en qué condiciones estaba la cama de siembra, cantidad y calidad de rastrojo en superficie;

c) humedad del suelo al momento de la siembra;

d) cuál fue la situación climática luego de la siembra (lluvias, temperatura);

e) la inoculación (para leguminosas) y curado de la semilla;

f) el estado de la sembradora;

g) profundidad que se colocó la semilla en el surco;

h) capacidad del operario para realizar la actividad responsablemente;

i) presencia de malezas y plagas (ej. Isocas, Grillos y/o Babosas) en los primeros días del nacimiento. Es importante analizar cada una de estas variables, ya que los resultados pueden atribuirse a una de ellas o a la acumulación de pequeños errores.

#### Comentarios generales

Estas dos acciones presentadas en este artículo, son una parte de todo un proceso de planificación y acción que hacen una correcta gestión, para lograr una siembra de praderas de calidad.

Cuanto más objetivo y exactos sean los datos utilizados para la aplicación de cierta tecnología, mejor serán los resultados y si estos resultados son evaluados, la mejora será continua.

En cuanto a las pasturas sembradas hay muchos datos que hay que investigar y adaptarlos a nuestras condiciones pero es mejor empezar con algo, que seguir cometiendo los mismos errores.

#### Recordar:

Una semilla etiquetada es garantía de calidad, lo que implica desechar la compra de semilla entre vecinos, cuya calidad no es conocida ni garantizada.

Al momento de cambiar alguna tecnología o proceso, es aconsejable comenzar por las cosas que están funcionando mal o son muy complejas; en cambio cuando algo anda bien, es sencillo y se obtienen resultados aceptables, mejor no cambiar.

Por este motivo si en el sistema se observan problemas de implantación es recomendable comenzar por definir correctamente la densidad de siembra y una posterior evaluación de los resultados. Luego de estos análisis y revisar todos lo ocurrido con anterioridad, junto al personal competente, para determinar cuáles son los pasos o procesos que se deben mejorar y lograr en un sistema más confiable y eficaz.

Para lograr una buena gestión, es necesario contar con datos objetivos, certeros y analizar los resultados, para de esa manera poder mejorar los procesos involucrados.

#### En síntesis:

Pensar el objetivo de la pastura, elegir las especies y variedades, preparar correctamente el suelo, decidir la cantidad de semillas a sembrar, elegir una buena fecha de siembra, utilizar equipos adecuados, capacitar al sembrador y evaluar los resultados.

Agradecemos los aportes de los Ings. Agrs. Ariel Asuaga y Mario Pauletto. ■