



Claves para una correcta implantación de pasturas y verdeos en Entre Ríos

Ing. Agr. José P. De Battista+, Ing. Agr. Alejo Ré, Ing. Agr. Yanina Gorelik Zonis

INTA EEA Concepción del Uruguay. re.alejo@inta.gob.ar
Agencia de extensión rural INTA Rosario del Tala gorelik.yanina@inta.gob.ar

Introducción

El éxito en la implantación de los cultivos forrajeros, tanto anuales como plurianuales, es de fundamental importancia para la sustentabilidad biológica y económica de los sistemas ganaderos de base pastoril.

Si bien las plántulas de las especies forrajeras tienen mucho menor vigor inicial que las especies de grano, por lo general se observa en los sistemas reales, un menor cuidado y atención en la programación y siembra de pasturas y verdeos.

Una correcta implantación de recursos forrajeros conlleva el conocimiento y coordinación tanto de tecnologías de proceso (planificación de la rotación, elección de especies y cultivares, anteceso, etc.) como de insumos (maquinaria, semilla, fertilizantes, etc.).

En el Gráfico 1 se presenta un esquema simplificado de los factores involucrados en la implantación de pasturas y verdeos. Los mismos pueden ser agrupados en aquellos que se consideran principalmente en el proceso de planificación previo a la siembra y en aquellos que se refieren preferentemente a la ejecución de las prácticas de siembra, control de malezas y plagas y fertilización hasta alcanzar una implantación exitosa.

En el desarrollo de este trabajo iremos analizando como dichos factores deben ser considerados e influyen sobre el resultado final. Los mismos son:

- 1. Elección del recurso forrajero (especies y mezclas)**
- 2. Elección de cultivares (impacto y criterios)**
- 3. Densidades y arreglos de siembra**
- 4. Anteceso (tipos y criterios)**
- 5. Sistemas de siembra**
- 6. Fechas de siembra**
- 7. Fertilización inicial**
- 8. Control de malezas**
- 9. Control de plagas animales**

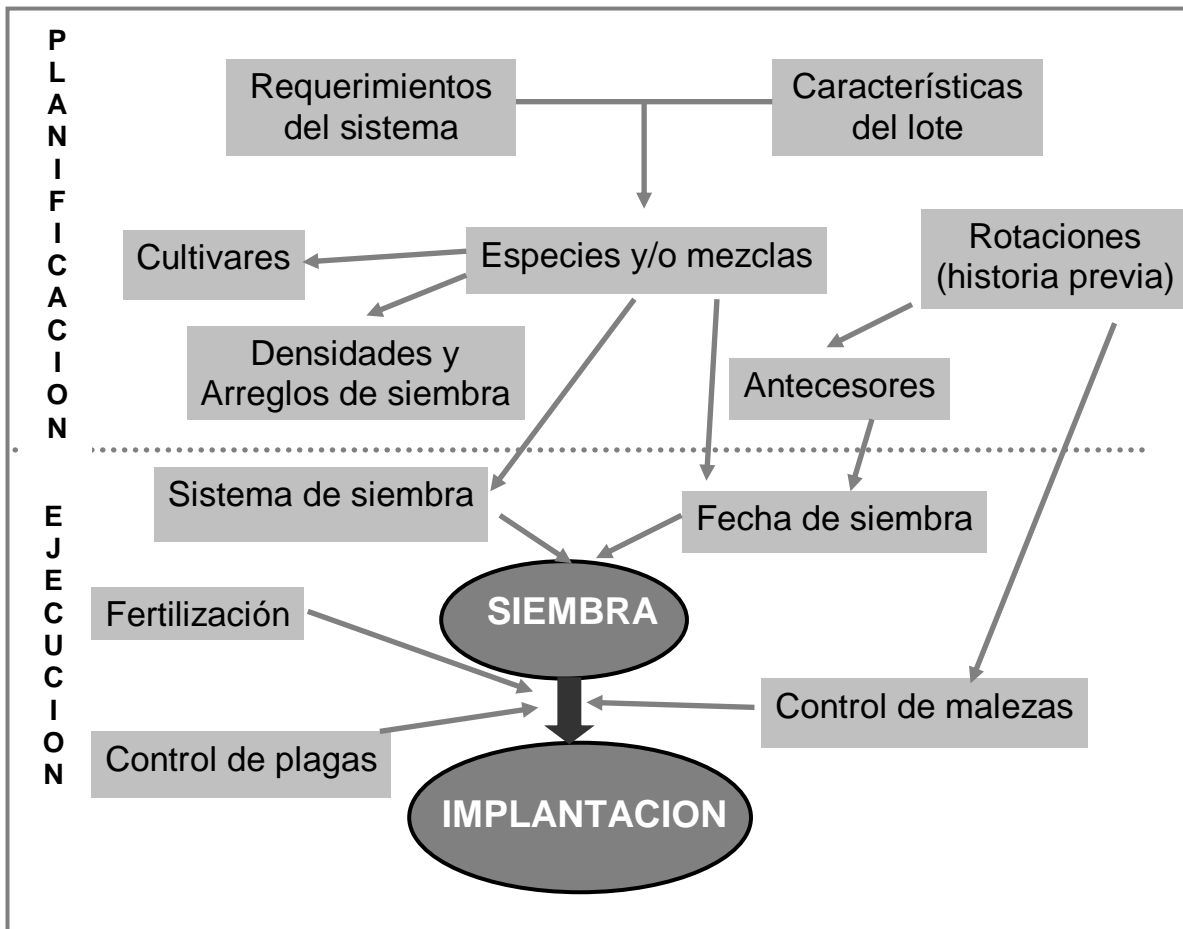


Grafico 1: Esquema simplificado de los factores involucrados en la implantación de pasturas y verdeos

1. Elección del recurso forrajero (especies y mezclas)

Dos factores principales son los que habrá que analizar para definir correctamente las especies y/o mezclas a utilizar.

La primera se refiere a las características del lote que determina el potencial productivo del sitio y las especies que se adaptan bien a dichas condiciones ambientales.

Entre las características que debemos analizar para establecer los potenciales del lote se encuentran

- Tipo de suelo (orden y serie descriptas por el Plan Mapa de Suelos, Entre Ríos).
- Fisiografía, relieve, ubicación en el paisaje.
- Fertilidad química actual (análisis de nutrientes, pH, materia orgánica).
- Presencia de restricciones edáficas como salinidad, sodicidad, hidromorfismo, etc.

El segundo factor, la mezcla de especies, se refiere a los requerimientos de los sistemas productivos que se relaciona con la actividad ganadera específica (cría, recria, engorde, leche) y la necesidad de establecer cadenas forrajeras que aumenten la eficiencia global de utilización de forraje en sistemas predominantemente pastoriles.

Las principales especies y mezclas utilizadas en Entre Ríos se pueden clasificar en:

I) Pasturas plurianuales

Son cultivos compuestos por una o más especies de crecimiento perenne que aportan forraje al sistema por más de 3 ciclos productivos

a) Pasturas base alfalfa

En este grupo incluimos pasturas puras de alfalfa (G8-9) o asociadas a una gramínea (generalmente cebadilla criolla y/o festuca alta).

Aportan una alta producción de forraje de calidad (7-9 tn MS/ha.año) que puede ser utilizada en forma directa o como forraje conservado.

En nuestro ambiente la alfalfa es la forrajera templada que mejor persiste ante eventos de sequía severos. Se destaca en su estacionalidad por aportar buen volumen de forraje durante los meses de enero y febrero, momento en el cual las otras especies templadas declinan marcadamente su tasa de crecimiento.

Se adapta bien a suelos molisoles y vertisoles con pH neutro siempre que el relieve no sea plano ya que es afectada, principalmente en implantación, por periodos de hidromorfismo.

En los vertisoles requiere de la fertilización fosfatada teniendo como objetivo alcanzar valores umbrales entre 15-20 ppm de P Bray.

Cuando la alfalfa es acompañada por gramíneas, la participación de éstas en la oferta forrajera y en la persistencia demanda aportes de N del orden de los 50 kg N/ha.año.

Es aconsejable realizar la inoculación con la bacteria *Sinorhizobium meliloti*, específica para la alfalfa, para que ocurra el proceso de fijación biológica del nitrógeno, lo cual se manifestará con nódulos en sus raíces. Cuando no se presentan limitaciones ambientales (especialmente sequías) muy marcadas, por cada 1000 kg de MS de alfalfa se incorporan aproximadamente 20 kg de N provenientes de la atmósfera (Racca, R. et al, 2001).

Los productos curasemillas mejoran la implantación y el crecimiento inicial de la pastura, mediante el control de hongos presentes en el suelo causantes del Dumping off.

b) Pasturas polifíticas

Integradas por 1-2 especies gramíneas (generalmente cebadilla criolla y/o festuca alta) y 2-4 especies leguminosas (lotus corniculatus, trébol rojo, trébol blanco, alfalfa grupo 5-6).

Presentan una producción anual similar a las de base alfalfa, superándolas en años húmedos. Su persistencia se ve afectada por eventos de sequía prolongados. Se destacan por su alta tasa de crecimiento a la salida del invierno y, si las comparamos con la base alfalfa, no son tan productivas en enero-febrero ya que tienen menos participación de la alfalfa en la mezcla.

Se adaptan bien a suelos vertisoles, soportan periodos de hidromorfismo y pH bajos, entre 5,5 – 6,5.

La complejidad de su composición botánica hace más difícil el control de malezas y la supervivencia de todas las especies al cabo de unos ciclos. Requiere de fertilizaciones anuales con fósforo y nitrógeno.

c) Pasturas de rotación corta

Son pasturas de buen potencial de producción y que pueden adaptarse a suelos vertisoles y alfisoles. Su vida media es de 2-2,5 años. Por lo general permiten anticipar el primer pastoreo. En estas mezclas se incluyen algunas forrajeras no tradicionales como achicoria y llantén forrajero. Requiere de fertilizaciones anuales con fósforo y nitrógeno.

d) Pasturas megatérmicas

Integradas por cultivos, generalmente puros, de gramíneas de crecimiento estival como Grama Rhodes, Panicum coloratum, Setaria sphacelata, etc.

Tienen un alto potencial de crecimiento en el periodo estivo/otoñal pudiendo acumular 6-9 t MS/ha desde diciembre a abril. La calidad de forraje es intermedia y presentan una larga perennidad (6 a + de 8 años).

Se adaptan bien a suelos restrictivos como los alfisoles, entisoles y márgenes salino-sódicas de los cursos de agua.

La mayoría tiene semillas muy pequeñas y plántulas con escaso vigor inicial por lo que tienen mayores riesgos de implantación.

Si bien son muy eficientes en el uso del nitrógeno, responden ampliamente al agregado de este.

2) **Verdeos de invierno y verano**

a) Raigrás anual

Es el verdeo de mayor productividad invernal y total, aportando forraje de excelente calidad.

Por su habilidad para resemejarse en comunidades naturales presenta una gran facilidad para implantarse y versatilidad en los métodos de siembra adecuados.

Se adapta a varios tipos de suelo, pero requiere niveles de fertilización nitrogenada no menores a 50 kg N/ha para aprovechar este potencial de crecimiento invernal.

La especie es naturalmente diploide, por lo que hay cultivares de esta naturaleza y cultivares tetraploides que han sido generados artificialmente por duplicación cromosómica. Los cultivares diploides suelen tener mayor rusticidad, adaptándose mejor a ambientes con restricciones de suelo y clima. A su vez, dada su estructura de mayor número de macollos de menor tamaño, suelen ser más tolerantes al pastoreo. Por su parte, los cultivares tetraploides,

suelen presentar mayor potencial de producción en ambientes sin limitantes, siendo más eficientes en el uso de nitrógeno aplicado, y presentan una mayor velocidad de implantación asociada a su mayor tasa de aparición de hojas. En cuanto a su estructura, los materiales tetraploides suelen presentar macollos de mayor tamaño, menor cantidad de macollos por unidad de superficie y hojas de mayor tamaño que los materiales diploides, lo cual beneficia la consociación con otras especies.

b) Avena

Presenta gran vigor inicial de crecimiento y admite siembras más tempranas que el raigrás anual. Por ello es el verdeo que más adelanta el primer pastoreo de otoño. Respecto del raigrás anual tiene menor potencial de crecimiento total, mayor tolerancia a sequía y menor tolerancia a enfermedades (royas) e insectos plagas (pulgonos).

Se adapta a suelos molisoles y vertisoles y tiene menores requerimientos de nitrógeno, sobre todo en siembras convencionales.

Las especies más comunes de avena son, la avena amarilla (*Avena byzantina*), la avena blanca (*Avena sativa*) y la avena negra (*Avena strigosa*).

La avena amarilla es más rústica que la avena blanca, con buena adaptación al pastoreo debido a sus densos macollos y hojas finas. La avena blanca, tiene alto rendimiento y calidad de grano, por lo que se usa además en la alimentación humana. La avena negra, tiene bajo rendimiento de granos, y se destina principalmente a pastoreo o para abono verde en rotaciones cortas.

c) Triticale

Es una gramínea, producto del cruzamiento entre Trigo y Centeno, con la finalidad de obtener la calidad del trigo con la rusticidad del centeno. En la Argentina se emplea para pastoreo, henificado o como grano forrajero. Hay cultivares que van desde rápido crecimiento inicial y ciclo corto, a otros con buena plasticidad y ciclo vegetativo más largo (ej Espinillo INTA, que tiene alto potencial de rendimiento de forraje y grano, alta calidad nutricional y palatabilidad).

Si bien es una especie menos difundida en la región, se han realizado experiencias (De Battista y Costa, 2002; De Battista y Ré, 2008) donde la misma ha mostrado un muy buen comportamiento, siendo una opción intermedia a la Avena y Raigrás, manteniendo las condiciones sanitarias del raigrás y el potencial de producción de forraje temprano de la avena.

d) Sorgo Forrajero

Aporta una alta producción de forraje en el período estival de calidad intermedia. Presenta un corto periodo de aprovechamiento (diciembre-abril). Por su altísima tasa de crecimiento inicial, suele ser de difícil manejo en pastoreo y presentando por lo general baja eficiencia de utilización del forraje en pastoreo directo. Una forma de mitigar este problema es realizando siembras escalonadas de los lotes a pastorear, según la carga animal con la que contaremos.

Existen cultivares aptos para pastoreo y/o conservación de forraje. Se usan en forma directa, diferida o como reserva de planta entera. Es muy importante elegir el tipo de sorgo forrajero

adecuado al manejo que le daremos. Los siguientes son algunos tipos de sorgos forrajeros, teniendo en cuenta que hay combinaciones de estos:

- * Sudan: con alta capacidad de rebrote y macollaje. Mayor rusticidad
- * Fotosensitivos: no florecen en latitudes mayores a 25°, manteniendo la calidad del forraje. La velocidad de rebrote es menor que los de tipo sudan. Pueden tener o no la característica BMR o azúcar en tallo.
- * Azucarados: alto contenido de azúcar en caña, el contenido del mismo puede variar desde 16 a 23 grados Brix. Presentan buena digestibilidad. Usados para pastoreo, reserva (silo) o para uso diferido. Son también usados para producción de bioetanol.
- * Nervadura Marrón (BMR): Tienen bajo contenido de lignina, por lo que tienen mayor digestibilidad. Usados para pastoreo, como reserva o para uso diferido.

e) Moha de Hungría

Es el cultivo más adaptado en la región para la confección de heno de calidad. Su principal destino en los sistemas es generar forraje conservado en un corto periodo de tiempo.

No se adapta bien a la siembra directa requiriendo de escarificaciones superficiales para aumentar la eficiencia de siembra. Presenta problemas en implantación por hidromorfismo.

Es el mejor antecesor para la siembra directa de pasturas templadas.

2. Elección del cultivar

Una vez definida la mezcla en función de la aptitud ambiental y los requerimientos del sistema, se debe decidir sobre el material genético a utilizar en cada especie.

La primera recomendación es la utilización de semilla certificada (fiscalizada, nominada o identificada) la que no solo es la única que garantiza el valor genético de la semilla, sino que por lo general presentan valores de germinación, vigor y pureza muy superiores a la semilla “común” o sin certificación.

El valor agronómico de un cultivar varía según las distintas zonas o regiones de uso, por lo que es de fundamental importancia contar con la información sobre el comportamiento de los materiales en el ambiente donde se lo va a utilizar.

Las Estaciones Experimentales del INTA de Paraná y Concepción del Uruguay cuentan con un gran volumen de información sobre la adaptación y comportamiento productivo de la mayoría de los cultivares disponibles en el mercado de las principales especies forrajeras que se utilizan en la región.

Con esta información disponible el productor podrá utilizar cultivares que al menos superen a la media en uno o varios ensayos locales.

El efecto de una elección correcta e informada del cultivar sobre la productividad de forraje se cuantifica en el Cuadro 1. En el mismo, para cada especie, hemos cuantificado el incremento en producción anual que se espera cuando elegimos cultivares por encima de la media, y

como límite superior, el incremento que se alcanzaría sembrando el mejor cultivar de cada ensayo.

Cuadro 1. Efecto de la elección del cultivar sobre la productividad potencial basados en ensayos de evaluación de cultivares EEA INTA Concepción del Uruguay.

Especie	Alfalfa G 8-10	Alfalfa G 5-7	Trébol Rojo	Lotus	Cebadilla criolla	Festuca alta	Raigrás Anual	Avena
Nº de ensayos	5	5	3	3	5	6	11	3
Años por ensayo	3	3	2	3	1	3	1	1
Media gral. (Tn MS/ha)	8,2	7,1	7,0	4,6	5,2	3,9	5,3	4,2
Media cvs superiores (TnMS/ha)	8,6	7,4	7,2	5,3	5,5	4,2	5,7	4,6
Incremento (%)	105	105	103	113	106	108	108	109
Media mejor cv. (TnMS/ha)	9,0	8,0	7,4	5,5	5,6	4,5	6,3	5,0
Incremento (%)	110	111	105	117	108	115	120	120
nº cvs/ensayo	22	15	6	7	7	13	23	20
nº cvs evaluados	108	75	18	21	35	78	253	60

TnMS/ha: tonelada de materia seca por hectárea, G: grupo, cvs: cultivares

Esta información nos muestra el gran impacto en producción de forraje (+5 al 20%) que se obtiene sin aumentar los costos, ya que el costo es el mismo usando una semilla de un cultivar de adaptación local versus uno no adaptado. De ahí se destaca la importancia de contar con la información local disponible en el INTA.

Si bien la productividad y adaptación es uno de los criterios principales para la elección de un cultivar, también debemos considerar otras variables como estacionalidad de la producción, ciclo a floración, reacción a las principales enfermedades y plagas, etc.

3. Densidades y arreglos de siembra

La determinación de la densidad de siembra, es decir los kg de semilla por ha que deberemos distribuir en el lote, es un paso clave para obtener una pastura productiva y persistente.

Lo primero a determinar para cada especie y/o mezcla es la densidad objetivo (DO) que representa el nº de plántulas por m² que deseamos obtener a los 40-60 días desde la siembra.

Los valores de densidades objetivo son variables según especies y mezclas, pero oscilan entre 300-500 plántulas/ m².

La relación entre la densidad objetivo y la densidad real de siembra esta afectada por un lado por las características del lote de semilla a utilizar, que determina el nº de semillas viables por kg de semilla, y por otro lado la eficiencia de siembra esperada (ES) que es la relación porcentual entre el nº de plántulas logradas a los 40-60 días desde la siembra y el nº de semillas viables sembradas. En el Gráfico 2 se muestran los principales factores que afectan la relación entre densidad objetivo y densidad real de siembra

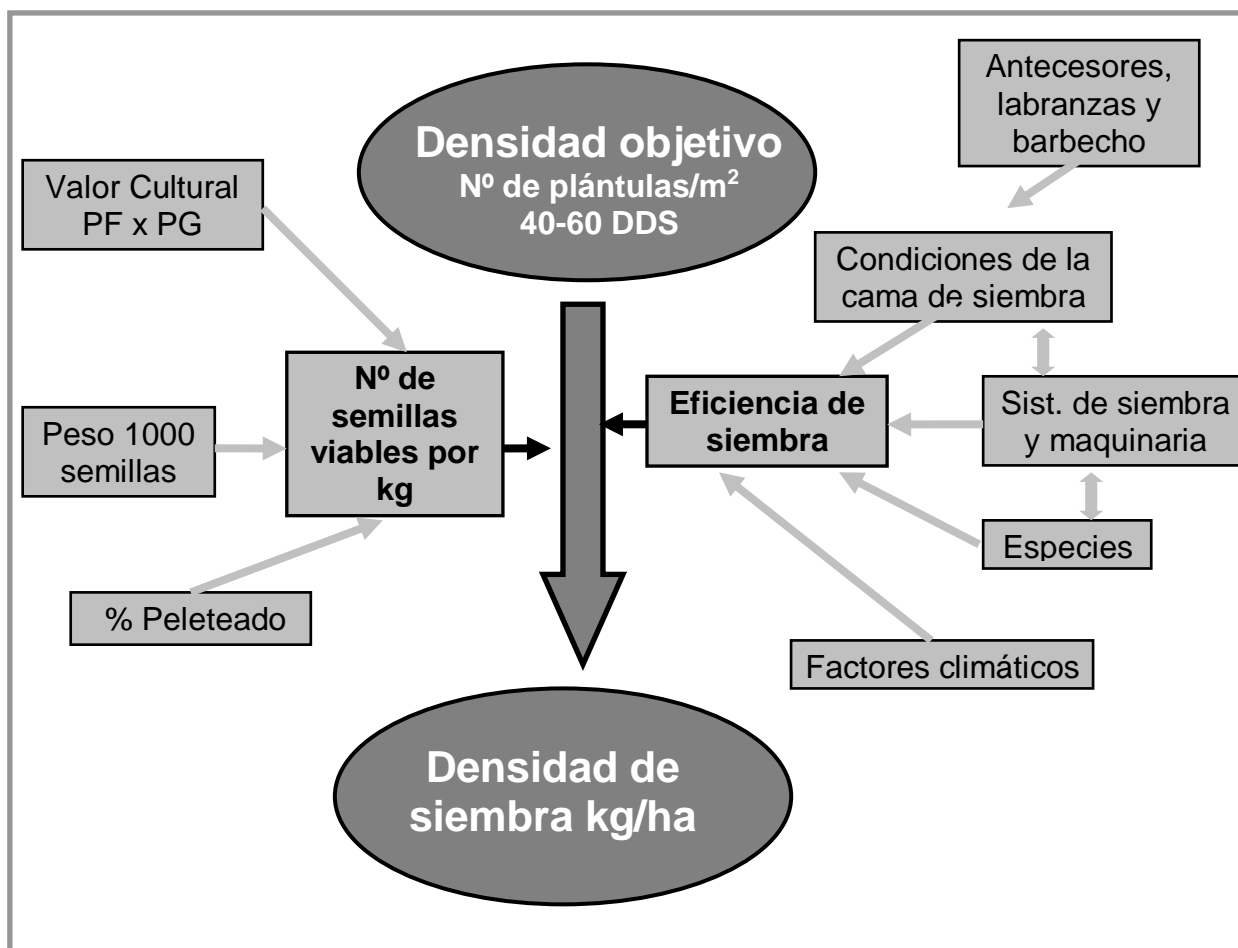


Gráfico 2. Principales factores que afectan la relación entre densidad objetivo y densidad real de siembra y sus interrelaciones.

El nº de semillas viables por kg de semilla es un parámetro de fácil y bastante precisa estimación. En su cálculo intervienen variables como: poder germinativo (PG%), pureza física

(PF%), peso de 1000 semillas (PMS g) y el % de peleteado, es decir la proporción en peso del agregado de inertes para el peleteado de la semilla.

Los valores de PG, PF y % de peleteado se encuentran disponibles en el rótulo del INASE adherido a la bolsa. Los valores de PMS se pueden obtener de tablas o medirse en el lote de semilla si se cuenta con balanzas con 0,1 g de precisión.

Una vez recabados los datos se puede aplicar la siguiente fórmula para su cálculo

$$\text{Nº de semillas viables por kg de semilla} = \frac{\text{PG} \times \text{PF} \times (100 - \% \text{ Peleteado})}{\text{PMS}}$$

El otro factor que determina la densidad real de siembra es la estimación de la eficiencia de siembra (ES%). La ES se encuentra afectada por múltiples factores (Gráfico 2) y es la variable más asociada a las variaciones observadas en el éxito de la implantación de una pastura o verdeo.

Sobre la mayoría de estos factores podemos actuar sobre todo con la planificación de los lotes en los que se sembrarán las pasturas y la elección de maquinaria adecuada, siendo los factores climáticos los que ocasionan, en condiciones de buena planificación, las heterogeneidades observadas en las ES.

La eficiencia de siembra modal de los sistemas reales de la región varía entre 30-60%.

Entonces, contando con estimadores de la ES, ya sea porque fue medida en la empresa o usando valores medios, podemos calcular la densidad de siembra a utilizar en función de la densidad objetivo planteada

$$\text{Densidad de siembra Kg/ha} = \frac{\text{DO} \times \text{PMS} \times 1000000}{\text{PG} \times \text{PF} \times (100 - \% \text{ Peleteado}) \times \text{ES}}$$

Donde PG = % poder germinativo; PF = % pureza física; % de peleteado, PMS = peso de 1000 semillas en g; ES = % de eficiencia de siembra esperada y DO = densidad objetivo en nº de plántulas /m².

A modo de ejemplo en el Cuadro 2 se presentan los valores de densidad de siembra reales (kg/ha) para dos especies, alfalfa y festuca según distintas densidades objetivo y eficiencias de siembra.

Cuadro 2. Densidades de siembra en kg/ha según especie, densidad objetivo y eficiencia de siembra esperada.

ALFALFA		Densidad	Eficiencia de siembra esperada		
PG %	98	Objetivo	40	50	60
PF %	97	200	13	11	9
% Peleteado	20	250	16	13	11
PMS g	2	300	20	16	13
FESTUCA		Densidad	Eficiencia de siembra esperada		
PG %	93	Objetivo	30	40	50
PF %	97	200	13	10	8
% Peleteado	0	250	17	12	10
PMS g	1,8	300	20	15	12

Los arreglos de siembra son técnicas propuestas para mejorar la distribución espacial de las plantas, disminuir la competencia inicial y mejorar la cobertura basal de las pasturas.

En un ensayo realizado en la EEA INTA C. del Uruguay se compararon cuatro arreglos de siembra en dos densidades (modal y 60% de la modal) para una pastura de festuca alta, cebadilla criolla y alfalfa.

En los cuadros 3 y 4 se presentan los resultados en el n° de plántulas/m² logradas y las eficiencias de siembra alcanzadas.

Cuadro 3. N° de plántulas/m² según arreglo y densidad de siembra. Valores totales de las tres especies (alfalfa, festuca, cebadilla)

Arreglo de siembra	Densidad		Media
	modal	60% modal	
Líneas en mezcla	503	317	410
Líneas alternas	315	206	261
Líneas cruzadas	490	340	415
Gra Línea Leg voleo	586	296	441
Media	474	290	

Los resultados mostraron que el aumento de la densidad incrementó el n° de plántulas/m² logradas (474 vs 290), pero no modificó la eficiencia de siembra (54 vs 56)(Cuadro 4).

No se observaron grandes diferencias entre arreglos, salvo el arreglo de líneas alternadas de gramíneas y leguminosas que fue el que menor eficiencia de siembra logró independientemente de la densidad de siembra utilizada.

Cuadro 4. Eficiencia de siembra (%) según arreglo y densidad de siembra. Valores incluyen las tres especies (alfalfa, festuca, cebadilla)

Arreglo de siembra	Densidad		Media
	modal	60% modal	
Líneas en mezcla	58	61	59
Líneas alternas	36	40	38
Líneas cruzadas	56	65	61
Gra Línea Leg voleo	67	57	62
Media	54	56	

Cuando se analizaron las eficiencias de siembra alcanzadas en forma individual por cada especie y en promedio para todas los arreglos y densidades se observaron importantes diferencias entre ellas, siendo la de mejor comportamiento la cebadilla criolla (ES: 76%), seguida por la alfalfa (ES: 64%) y la festuca (ES: 29%). Estas diferencias parecen relacionarse con las diferencias en vigor inicial de plántula de estas especies.

4. Cultivos antecesores

La elección de un buen antecesor de las pasturas en la rotación es de gran importancia ya que nos permite mejorar las condiciones de implantación, incrementando la eficiencia de siembra lograda.

Entre los criterios utilizados para calificar un antecesor podemos destacar:

- Fecha de entrega del lote: de manera que nos permita realizar un barbecho químico con tiempo para sembrar en la fecha adecuada, pero no tan largo que requiera aumentar el nº de aplicaciones.
- Volumen de rastrojo: en general, pero principalmente en siembra directa de pasturas cuyas especies requieren una profundidad de siembra entre 1-2 cm, los antecesores con menor volumen de rastrojo son más apropiados o de mayor facilidad de operación ya que no deberemos realizar ninguna operación para disminuir o desparramar el rastrojo presente.
- Compactación superficial: en general los antecesores de crecimiento estival no pastoreados presentan menor compactación superficial. En el caso de implantaciones de primavera (verdeos verano, pasturas megatérmicas) con antecesores de pasturas o verdeos de invierno se hace necesario, en muchos casos, realizar una descompactación superficial. No es aconsejable realizar laboreo en profundidad previo a la implantación por las dificultades en el manejo que presentará posteriormente.
- Control de malezas: si bien el control de malezas debe programarse y realizarse preferentemente durante la rotación de cultivos anuales, los cultivos antecesores resistentes a herbicidas de amplio espectro, permiten un buen control de malezas gramíneas, mientras que aquellos antecesores gramíneas son aptos para combatir

malezas latifoliadas. Se debe tener en cuenta que la cobertura obtenida por el antecesor influirá también en este aspecto.

En el Cuadro 5 se presentan posibles antecesores ordenados por su aptitud para generar buenas condiciones para la siembra de pasturas y verdeos

Cuadro 5. Características de los principales antecesores utilizados en Entre Ríos.

	Fecha de entrega	Rastrojo	Compactación superficial	Control de malezas
Moha	Ene	poco	escasa	bueno
Cultivo de invierno	Dic	medio-alto	escasa	regular
Soja pastoreo	Mar	poco	media-alta	muy bueno
Maiz silo	Ene-Feb	medio	escasa	muy bueno
Soja temprana	Abr	medio	escasa	muy bueno
Sorgo forrajero	Abr	poco-medio	media-alta	regular-bueno
Soja	Abr-May	medio	media	muy bueno
Sorgo silo	Mar-Abr	medio-alto	escasa	bueno
Pastura vieja o campo natural	Ene-Feb	poco-medio	media-alta	malo

5. Sistemas de siembra

En la región se reconocen y utilizan los siguientes sistemas de siembra para la implantación de pasturas y verdeos.

- Siembra directa
- Siembra directa con remoción superficial
- Siembra convencional en línea, al chorrillo o al voleo
- Siembra aérea con avión o sembradora autopropulsada
- Resiembra natural promovida o promoción

La siembra directa es el principal sistema utilizado en la región para la implantación de pasturas y verdeos, debido principalmente por tener una amplia ventana de operación que permite respetar las fechas de siembra adecuadas.

La siembra directa con remoción es muy utilizada en la implantación de verdeos de verano y pasturas megatérmicas. Este sistema incluye una pasada de rastrojo o disco doble luego del barbecho químico.

La siembra convencional es actualmente poco utilizada y se usa mayoritariamente en cultivos anuales cabeza de rotación o con labranza reducida en suelos restrictivos para la incorporación al voleo de gramíneas megatérmicas.

La siembra aérea se ha utilizado con éxito para la implantación de raigrás anual como cultivo de cobertura luego de soja y para la implantación de pasturas o verdeos en rastrojos de arroz. Pocas especies se adaptan bien a este sistema, destacándose el raigrás anual, el lotus y la achicoria. Conlleva un aumento de la densidad de siembra.

La resiembra natural es utilizada en su mayoría para la implantación de verdeos de raigrás anual. Consiste en permitir la semillazón en el ciclo anterior y un barbecho químico a finales del verano para promover el nacimiento.

6. Fecha de siembra

Las fechas de siembra recomendadas según tipo de pastura son:

- Verdeos de invierno: Avena (Febrero), Raigrás anual (Marzo)
- Pasturas templadas: Marzo-Abril
- Verdeos de verano: Octubre-Noviembre
- Pastura megatérmica: Noviembre

Los principales efectos negativos de un atraso en la fecha de siembra de cultivos otoñales son:

- Demora en el inicio del pastoreo de verdeos de invierno y menor productividad otoño-invernal.
- Mal establecimiento de las gramíneas perennes en pasturas plurianuales. Aumento en el riesgo de pérdidas de plantas de gramíneas en el primer verano. Menor eficiencia en el control post emergente de malezas.
- Menor aprovechamiento del recurso implantado (menos pastoreos o cortes)

7. Fertilización inicial

Los objetivos de la fertilización nitrógeno-fosforada (NP) durante la implantación son:

- Elevación de los niveles de fósforo (P) disponible en el suelo, si es necesario.

- Efecto acelerador del inicio de la implantación con la mezcla NP.
- Utilización de nitrógeno (N) para el balanceo de la composición botánica de las mezclas durante la implantación y para aumentar el desarrollo de gramíneas perennes para entrar al primer verano.

La fertilización a la siembra se encuentra limitada en la mayoría de los equipos a fertilizantes fosfatados como fosfato diamónico (FDA), fosfato monoamónico (FMA), superfosfato triple (SFT), o mezclas. El uso de fertilizantes nitrogenados no es recomendado por la toxicidad que se manifiesta en la línea.

Otros aspectos relevantes sobre fertilización de pasturas y verdeos serán abordados en un artículo futuro, el cual recopila toda la información generada desde la EEA INTA C. del Uruguay

8. Control de malezas

El control de malezas en pasturas y verdeos debe considerarse como una actividad programada del proceso de implantación y no como un hecho eventual.

Esto quiere decir que en la presupuestación de insumos y operaciones debe incorporarse al menos un evento de control de malezas. Para ello se deberá tener las precauciones en cuanto a insumos y equipos a fin de realizar el control en el momento adecuado.

Como recomendaciones generales podemos establecer que es conveniente:

- Tener conocimiento anticipado de las especies malezas predominantes en el lote.
- Priorizar la estrategia de control en la rotación más que en el cultivo específico (menores costos y mayor eficiencia de los controles).
- Realizar controles tempranos, sobre todo en pasturas en implantación.

Este esquema permite identificar, para cada lote, cuáles son las principales (por frecuencia o dificultad de control) malezas a combatir. Conociendo el ciclo de las malezas podemos programar en que momento o cuál es la rotación de cultivos más efectiva para su control.

Debemos tener en cuenta que en las pasturas consociadas, el momento más difícil para el control de malezas es en la implantación, debido a que tenemos menor número de activos disponibles y de menor efectividad o amplitud de espectro. Por ello, se deben aprovechar los momentos de la rotación (en general los cultivos puros o tiempos muertos) donde el control se hace más eficiente biológica y económicamente, llegando al momento de la implantación de la pastura con el menor banco de malezas posible.

9. Control de plagas animales

Existen una serie de insectos que afectan la implantación de pasturas y verdeos y en muchos casos pueden malograr el éxito de la siembra.

Entre ellos podemos destacar los pulgones y los trips.

En el Cuadro 6 se muestran los umbrales de daño económico para los pulgones de alfalfa y verdes, estado en el cual debemos tomar la decisión de realizar un tratamiento insecticida

Cuadro 6. Umbrales de daño económico de pulgones en implantación de alfalfa y avena

Número de pulgones por plántula	
	<u>Alfalfa</u>
Pulgón verde	2-5
Pulgón azul	1-2
Pulgón moteado	1-2
	<u>Avena</u>
Pulgón verde de los cereales	3
Pulgón de la avena	3

10. Consideraciones Finales

A lo largo del presente artículo se ha tratado de enfatizar la importancia de lograr implantaciones exitosas por un lado y de la necesidad de realizar no solo una operación de siembra adecuada sino también de analizar y manipular los diversos factores que influyen para lograr pasturas y verdes productivas.

Existen una serie de consideraciones al programar una siembra que no afectan el costo de la operación, pero que son claves para lograr una adecuada implantación.

Los conocimientos previos sobre la aptitud del lote, la elección de especies y cultivares basadas en datos locales, la adecuación de la rotación de manera de que los cultivos antecesores sean los más “amigables” posible para el establecimiento de las pequeñas plántulas de las pasturas plurianuales, el ajuste del control de malezas en cultivos anuales son tecnologías principalmente de procesos y de baja influencia sobre los costos.