

Instalación de pasturas

Ing. Agr. Francisco Formoso
Pasturas, INIA La Estanzuela

Las condiciones climáticas del 2007, se caracterizaron por excesos de precipitaciones en la primera parte del año, que disminuyeron las áreas de siembra y como consecuencia, las pasturas que se sembraron, fueron en época tardía. Posteriormente se instaló una sequía a partir de fines de primavera la que perdura en este verano. Esto determina la pérdida de muchas praderas en todo el país (siembras tardías, sequía, altas temperaturas, sobrepastoreo, etc.) por lo tanto, en el 2008 habrá que reconstituir un área de pasturas superior a la normal. Sumado a esto, el alto costo de los insumos como : precios de fertilizantes, combustibles, costo de la maquinaria, semillas, etc., determina que esta inversión pese mucho en el presupuesto global de una empresa agropecuaria. Este aspecto induce a tomar una serie de medidas con el objetivo de reducir tanto como racionalmente sea posible, los riesgos que implica la implantación de nuevas pasturas. En este contexto, para disminuir los riesgos que conduzcan a una implantación de pasturas mas segura y exitosa, existen una serie de medidas que deberían considerarse y jerarquizarse. Algunas están relacionadas directamente con la **calidad de las semillas**, otras con la preparación de las chacras o potreros con especial referencia a las camas de siembra. Este último aspecto se refiere específicamente al sitio donde la semilla debe contactarse con el suelo y asegurar que el flujo de agua no se interrumpa desde el inicio de la germinación hasta que culmine la implantación, y un tercer aspecto, poco jerarquizado en pasturas en el Uruguay, es el uso de **curasemillas**, relacionado con la protección de la se-

millas, embrión y plántula frente a los ataques de enfermedades y plagas.

Calidad de la semilla

Un factor sumamente importante, de prioridad máxima para asegurar buenas siembras, implantaciones, es la **calidad de la semilla** utilizada. Este aspecto en semillas forrajeras es muy común que no sea tenido en cuenta como corresponde. Los productores invierten tiempo para asegurarse de la calidad e identidad genética de semillas de cultivos, maíz, trigo, soja, etc., de reproductores o reproductoras animales y con semillas forrajeras, que deberían aplicar exactamente los mismos criterios para comprarlas, frecuentemente descuidan muchos aspectos y muchas veces se equivocan y arriesgan la inversión de varios años si se trata de pasturas perennes.

Lamentablemente, un porcentaje alto de empresarios, con el objetivo de disminuir el costo de la semilla, con frecuencia , optan por la compra de "semilla barata" ofrecida por conocidos o no, o en trueque por otra mercadería.

Estas semillas de bajo costo, producidas "a la criolla," sin fiscalización técnica adecuada, comúnmente presentan problemas de: **inseguridad en la identificación varietal** (se corre el riesgo de sembrar una variedad poco adaptada, de baja producción, precocidad, persistencia, muy susceptible a enfermedades, etc.); **baja pureza** (significa que además de semilla pueden haber excesos de restos vegetales, tierra, malezas, que se pagan como si fuera semilla buena); **baja germinación**, (semillas que no germinan y se pagan como buenas); **bajo peso de 1000 semillas** (significa semillas

livianas, que tienen bajo vigor y ante cualquier dificultad, suelo compactado, hongos, heladas, etc., mueren), alto riesgo de contaminación con todo tipo de malezas, (cuscuta, margarita de piria, Senecio madagascariensis, menta, gramilla, etc.); alto grado de **contaminación con hongos** que posteriormente pueden matar o debilitar las plántulas especialmente cuando las plántulas están germinando o creciendo en malas condiciones ambientales, suelos compactados, mal contacto semilla-suelo, etc.

En base a los comentarios previos, queda claramente de manifiesto que las semillas de bajo costo, sin identificación varietal y sin la garantía de una etiqueta con la firma de un responsable técnico, frecuentemente terminan siendo muy caras y de muy alto riesgo. Esto puede convertir la inversión realizada en la pastura en un verdadero fracaso y si hay malezas prohibidas, se introduce un problema en una chacra, en un establecimiento, que no se tenía y generalmente cuesta mucho dinero en solucionarlo, cuando se puede solucionar, que no es siempre....

Actualmente en el mercado existe una disponibilidad grande de semillas de forrajeras etiquetadas, que garantizan lo que se compra. Se considera poco aceptable técnicamente que una empresa agropecuaria arriesgue la inversión que implica una pastura, simplemente por utilizar una semilla que no garantice su identidad varietal, germinación, vigor, calidad, etc.

La importancia de la calidad de la semilla sembrada es un factor sumamente importante para asegurar buenas siembras, implantaciones. Este concepto se ejemplificará con los resulta-

dos obtenidos en INIA La Estanzuela con siembras de lotes de distintas calidades de semilla de una leguminosa, lotus y una gramínea, festuca.

En lotus, pesos de mil semillas bajos, del orden de 0.81 gramos (semilla liviana), o en festuca de 1.87 gramos (semilla liviana) son reales en condiciones de producción. Este tipo de semillas livianas, de mala calidad, pueden encontrarse en el mercado en proporciones variables, muchas veces importantes, en lotes de semilla sin etiquetar, sea las de uso propio del productor, o las comercializadas ilegalmente, denominadas comúnmente "bolsa blanca". En lotus y festuca, los pesos de mil semillas normales están en torno a 1.2g y 2.2g respectivamente (Semilla normal).

En el cuadro 1 se ejemplifica el impacto de la calidad de la semilla que se siembra sobre los resultados que se obtienen. Las siembras fueron realizadas con una sembradora de directa John Deere 750.

En general, la semilla liviana, tanto en lotus como festuca determinó una disminución importante en los *porcentajes de implantación* con respecto a la semilla normal. Esta disminución fue tanto mas grave cuanto peor es el ambiente para que germine y emerja la plántula, por ejemplo, siembras en cobertura o en líneas a exceso de profundidad, 18 y 27 mm, cuadro 1.

En los mejoramientos extensivos, donde predominan las siembras en cobertura, la semilla liviana determinó en lotus una merma de 32% y en festuca de 62% del número de plantas obtenido con respecto a la semilla normal. Esto quiere decir que cada 100 kg de semilla liviana que se compran, en lotus se pierden 32 kg y en festuca 62kg. Evidentemente la semilla liviana, de mala calidad resulta muy cara.

La siembra directa en líneas a profundidades excesivas, 18 y 27 mm, en lotus significa por las pocas plántulas que se obtienen, como perder la pastura. En festuca sucede algo similar con la siembra de semilla liviana colocada muy profunda, 27mm, o muy superficial, en cobertura.

Los aspectos relatados precedente-

Cuadro 1. Efectos del tamaño de la semilla y la profundidad de siembra sobre los porcentajes de implantación a los 68 días pos siembra, en lotus y festuca.

Tipo de Semilla	Lotus INIA DRACO				Festuca Estanzuela Tacuabé				
	Siembra en líneas			Cobertura	PMS	Siembra en líneas			Cobertura
	9	18	27			9	18	27	
Liviana 0.81g	33	8	5	28	Liviana 1.87g	41	31	2	8
Normal 1.21g	44	21	17	41	Normal 2.21g	64	58	28	21

9 – 18 – 27 = profundidades (mm) de siembra en líneas. Cobertura: siembra en cobertura, al vuelo más rastra de dientes invertida.

mente ponen claramente de manifiesto la importancia que tiene el uso de **buena semilla**, por su alto impacto en las implantaciones, etc.. Sin embargo, frecuentemente es *subvalorado por productores que priorizan precio sobre calidad*.

Calidad de la cama de siembra

Dentro del sistema: semilla-suelo interactúan muchos factores, entre ellos, los restos vegetales, la estructura de la zona más superficial del suelo donde se ubica la cama de siembra y especialmente la humedad tienen impactos muy importantes.

Con relación al clima, la temperatura influye directamente sobre la velocidad de germinación, implantación y actúa enlenteciendo o acelerando estos procesos. Valores térmicos extremos, altos o bajos, especialmente los primeros pueden determinar la muerte de las plántulas.

La humedad en cambio es una variable discontinua y con muy alta variabilidad, siendo una de las principales causas en determinar malas implantaciones en nuestro país.

La semilla viable para germinar necesita agua y una vez que comienza a absorberse **requiere que su suministro sea continuo; no se interrumpa**. Una vez que la semilla absorbe agua y desencadena los procesos iniciales de germinación, si se interrumpe la disponibilidad de agua, el embrión muere, los porcentajes de implantación bajan.

Para asegurar esto se requiere que *el suelo tenga disponibilidad de agua adecuada* y además se necesita un

buen contacto semilla-suelo. Este es muy importante ya que facilita el pasaje del agua de los poros pequeños del suelo, lugar por donde circula el agua, hacia la semilla.

En el cuadro 2 se observa claramente que asegurando un mejor contacto semilla suelo, que garantice un rápido y adecuado suministro de agua a la semilla (semilla enterrada a 1/3 o 1/2), disminuyen los días necesarios para germinar, o sea, el proceso es más rápido, y se obtienen los mayores porcentajes de implantación (54 y 62%, valores que son muy buenos, difíciles de lograr en la práctica).

En las primeras dos columnas, la siembra fue en cobertura, el contacto semilla-suelo no es de los mejores y se pierden muchas semillas. En la primer columna, de cada 100 semillas sembradas germinan 16, cuando se siembra en cobertura y se pasa rastra de dientes invertida, se mejora el contacto semilla suelo y el número de plántulas obtenido cada 100 semillas sembradas se eleva a 37, cuadro 2.

En el cuadro 2 también queda claramente de manifiesto el impacto que tiene sobre la implantación de especies, una correcta profundidad de siembra. Este aspecto es importante a nivel práctico, ya que en plaza hay gran cantidad de sembradoras que no disponen de mecanismos para hacer una adecuada regulación de la profundidad de siembra de semillas de forrajeras, en estas situaciones, lo mejor es desestimar el uso de esas sembradoras.

Asegurar un buen suministro de agua sin interrupciones a la semilla, es más fácil en el período húmedo, que mas temprano en el otoño, o tarde en primavera. Cuando las siembras se realizan en períodos de menor disponibilidad de agua, que en general coinciden con temperaturas mas elevadas, las siembras sobre suelo recubierto con rastrojo, protegen en mayor grado a las semillas de la desecación con relación al suelo desnudo, cuadro 3.

Además, sembrando a profundidades adecuadas, se garantiza un mejor flujo continuo de agua a la semilla. Los mayores % de implantación se lograron con suelo cubierto con rastrojo y utilizando profundidades de siembra adecuadas.

Dentro de la implantación de pasturas en suelos con rastrojos, debe hacerse especial hincapié en las siembras sobre gramillales. Las siembras sobre rastrojos de gramilla son muy comunes en el país, puesto que la mayoría de las pasturas que no incluyen gramínea perenne en su composición terminan degradándose a gramillales.

La siembra directa de verdeos invernales a continuación de praderas viejas engramilladas previamente tratadas con glifosato, constituye una alternativa recomendable a seguir dentro de las rotaciones. Sin embargo, las respuestas productivas que se obtienen pueden ser muy diferentes de acuerdo a las condiciones de la cama de siembra, cuadro 4. Las siembras se realizaron con una sembradora de directa J. Deere 750.

Los mayores rendimientos se registraron en las zonas sembradas donde no había gramilla, denominadas "suelo desnudo". Estos fueron similares a los registrados cuando se sembró sobre la gramilla tratada con glifosato, pero además quemada con fuego (Gramilla quemada). Las siembras sobre la gramilla seca por el herbicida, sin quemar (Gramilla seca), en las tres especies determinó disminuciones productivas muy importantes.

El quemado con fuego del rastrojo seco por el glifosato de la gramilla, mejora sustancialmente la implanta-

Cuadro 2. Efecto de la ubicación de la semilla sobre el % de plántulas obtenido.

Contacto semilla - suelo						
Colocación de la semilla de Lotus y germinación						
Siembra en cobertura 1/3 enterrada 1/2 enterrada 1 cm 2 cm SUELO						
11	10	5	4	días para iniciar germinación		
23	16	12	6	días para germinación final		
16	37	54	62	46	6	% Plántulas

Cuadro 3. Incidencia de la cobertura del suelo y la profundidad de siembra sobre el % de implantación en diferentes leguminosas.

Contacto semilla - suelo						
% Plántulas						
	Suelo desnudo			Suelo con rastrojo		
	0	6	12	0	6	12
T. Rojo	40	45	39	74	85	86
T. Blanco	15	34	30	49	60	62
Alfalfa	42	75	63	76	85	82
Dactylis	37	58	59	44	95	86

0 significa siembra en cobertura mas rastra invertida.

ción, producción de forraje y precocidad en la entrega del mismo. Las diferencias productivas entre las 3 situaciones, resalta también la importancia de la calidad de las camas de siembra. Evidentemente, no se puede abusar de la quema ya que implica pérdida de materia orgánica.

En predios intensivos, tanto de invernada como de producción de leche, que se caracterizan en general por presentar cargas animales altas y ganado pesado, el pisoteo constituye una variable importante. En estos predios y especialmente los que vienen aplicando desde hace años la tecnología de siembra directa, presentan fre-

cuentemente una **compactación en la zona superficial del suelo** que no posibilita la formación de buenas camas de siembra. Este aspecto incide negativamente sobre la implantación de especies forrajeras, disminuyendo las tasas de crecimiento iniciales, demorando la precocidad, primera entrega de forraje.

En situaciones de compactación de suelo, la aplicación de técnicas de laboreo reducido mediante disqueras que aflojan superficialmente el suelo (primeros 5 cm), pueden disminuir el estrés de compactación que se manifiesta en dificultades para el crecimiento de raíces y parte aérea de las forraje-

ras. Información promedio recabada en los sistemas intensivos de producción de leche (a) y carne en INIA La Estanzuela (b) se reportan en el cuadro 5.

La magnitud de estos parámetros evidencia claramente el impacto de la compactación - exceso de humedad del suelo, sobre las etapas iniciales de germinación, crecimiento y desarrollo de las especies, y las diferencias existentes entre ellas. Las depresiones productivas iniciales causadas por la compactación (anoxia, resistencia mecánica a la penetración de raíces, etc.) repercuten sobre la precocidad de las especies.

Como hecho general se resalta que exceptuando raigrás, las restantes especies manifestaron aumentos productivos (kgMS/ha) muy importantes en las primeras etapas de crecimiento, aunque con diferencias entre ellas. Este aspecto, a nivel de rotaciones forrajeras significa en primera instancia que la precocidad de las especies puede ser alterada drásticamente por la compactación del suelo, razón por la cual, cuando se estiman las producciones de forraje, por lo menos en predios intensivos, de altas cargas animales, este factor debería ser ponderado.

Interesa resaltar que las grandes depresiones productivas iniciales que origina la compactación sobre el crecimiento inicial de las especies, evidentemente afecta la precocidad de las mismas. En este sentido, trébol rojo, es una forrajera que normalmente se incluye en sistemas intensivos de producción, priorizando uno de los atributos resaltables que presenta, su precocidad.

Estos esquemas intensivos, que requieren altas cargas animales y frecuentemente como factor asociado a las mismas, presentan suelos más compactados, deben considerar la susceptibilidad de las forrajeras a la compactación y especialmente con trébol rojo.

Protección de la semilla durante el período siembra-pastura implantada

Las aplicaciones de curasemillas, fungicidas y/o insecticidas con el objetivo

de proteger las semillas y plántulas durante las fases iniciales de crecimiento, período muy vulnerable frente a la ocurrencia de diversos estreses, es una tecnología usada ampliamente en todo el mundo desde hace mucho tiempo. En nuestro país, la protección de las semillas forrajeras mediante el uso de curasemillas es una opción tecnológica muy poco utilizada. Este aspecto resulta difícil de comprender si se tiene en cuenta: que el costo marginal de los curasemillas por kg de semilla protegida es despreciable comparativamente con el costo de la semilla. En general, por diversas razones, especialmente por la priorización de sembrar antes sobre chacras en condiciones regulares o malas, en vez de demorar algo y preparar mejor las camas de siembra, estas se están realizando sobre camas de siembra cada vez en peores condiciones. Por otra parte, los muy elevados costos de implantación de pasturas deberían fomentar la utilización de tecnologías que además de ser de muy bajo costo marginal, disminuyen los riesgos de la inversión. También actualmente llama mucho la atención, que es muy poco frecuente el control de hormigas previo a las siembras, tarea que antiguamente se realizaba sistemáticamente.

Conceptualmente debe tenerse presente que: cuanto más estresantes, dificultosas, sean las condiciones de

germinación y crecimiento inicial, la semilla demora más tiempo en germinar e implantarse, aspecto que se agrava sustancialmente si además, se utiliza semilla de mala calidad, livianas, etc. Por tanto, el período más vulnerable, de mayor peligro de deterioro y muerte del embrión o la plántula por hongos, insectos, etc., se alarga y cuanto más largo, mayor probabilidad de fracaso en la implantación.

Factores tales como: carencia de humedad adecuada en las camas de siembra (suelos secos), temperaturas muy altas, fríos intensos, excesos de humedad, encharcamiento, compactación de suelo, alargan los períodos de implantación y aumentan las pérdidas de semilla y plántulas. Las siembras en la línea, con buen contacto semilla-suelo y colocada la semilla a la profundidad adecuada disminuyen las pérdidas de semilla o plántulas, en tanto, las siembras en cobertura, donde la semilla cae y queda sobre el suelo son altamente dependientes del clima y es la situación donde se verifican las mayores pérdidas de semilla y/o plántulas. Resulta difícil entender porque en las siembras con avión, siembras en cobertura en general, no se usen sistemáticamente curasemillas.

En INIA La Estanzuela se han realizado en chacras de los sistemas intensivos de producción de carne y/o leche numerosos trabajos sobre curasemi-

Cuadro 4. Rendimientos de forraje (kgMS/ha) previo al primer pastoreo de tres especies sembradas en directa sobre una pradera vieja engramillada tratada con glifosato. Unidad de Lechería. INIA La Estanzuela

	Avena 1095a	Raigrás TITÁN	Trébol Rojo
Suelo Desnudo	1620	860	350
Gramilla Seca	560	345	65
Gramilla Quemada	1710	960	380

Cuadro 5. Aumentos porcentuales en la producción de forraje a los 85 días pos siembra de distintas especies sembradas en directa (J. Deere 750) sobre suelo con mínimo laboreo (disquera a 5 cm) tomando como base 100% la siembra directa sobre el suelo compactado. Datos de dos situaciones (a y b)

Especies	a	b	Especies	a	b
Avena 1095 a	28	12	Lotus San Gabriel	29	38
Raigrás 284	6	9	T. rojo E 116	197	52
T. blanco Zapicán	135	66	Alfalfa Chaná	245	165

Cuadro 6. Efecto de curasemillas sobre los porcentajes de implantación en gramíneas y leguminosas forrajeras. Datos de 29 experimentos.

	Captan + Tiram		
	1	2	3
Festuca Tacuabé	101	142	--
	132	129	100
	141	101	--
	98	--	--
Dactylis Oberón	106	132	--
	100	127	--
	110	146	98
	135	99	--
Holcus La Magnolia	101	139	--
	127	103	--
	98	141	--
Raigrás E 284	100	107	119
Raigrás INIA Titán	106	98	124

Cuadro 7. Efecto de curasemillas sobre los porcentajes de implantación en leguminosas forrajeras. Datos de 40 experimentos.

	Metalaxil 35CE			
	1	2	3	4
TB Zapicán	107	101	105	--
	111	109	114	--
	152	111	100	--
TR 116	100	107	105	--
	111	115	121	--
	101	146	--	--
L. Draco	100	111	117	108
	145	151	187	123
	174	103	176	--
A.A. Chaná	129	125	151	121
	124	137	156	116
	100	101	243	164

llas, concentrados en la aplicación de fungicidas. En el cuadro 6 se presenta información referente a gramíneas y en el cuadro 7 a leguminosas. Las cantidades de curasemilla aplicadas corresponden a las indicadas en la etiqueta del producto.

Nº de plantas por m lineal de surco expresado en términos relativos al testigo sin curasemilla base 100%. Cada fila corresponde a un año y o chacra diferente. C+T: Capetan + Tiram, M: Metalaxil 35CE. Siembra temprana: 1 (marzo y abril), Siembra media: 2 (mayo y junio), Siembra tardía: 3 (julio y agosto).

La información muestra que: a) no siempre el uso de protectores de la semilla mejora el nº de plantas obtenido, b) lo mas frecuente es que se verifiquen mejoras, a veces los aumentos pueden ser muy importantes, c) dentro de una misma chacra, puede suceder que no haya respuesta en un determinado momento de siembra y en la misma chacra, en otro momento de siembra, se registren aumentos sustanciales, d) considerando los 29 casos estudiados en gramíneas, los

curasemillas aumentaron en promedio el nº de plantas en 16% con un valor máximo de 42, e) en las 40 situaciones estudiadas en leguminosas, los curasemillas determinaron un aumento promedio en el nº de plantas obtenido del 27%, con registros máximos de 143%, f) considerando los costos de las semillas y los incrementos promedio que se logran en el nº de plantas que se obtienen, resulta una opción muy rentable el uso de curasemillas.

En materia de insectos, la reducción de laboreos determinado por la siembra directa, ha conducido en términos generales a incrementos de las poblaciones de insectos de suelo.

El uso de **curasemillas insecticidas** (Imidacloprid; Tiodicarb) en cultivos de invierno y fundamentalmente de verano, presenta una clara tendencia a generalizarse.

La utilización de esta herramienta en siembras de pasturas muestra un incremento a partir del año 2005, comenzando por la aplicación en Avena, Raigras y, Festuca. El impacto de los tratamientos sobre semillas de pasturas es muy importante en condi-

ciones de altas poblaciones de insectos de suelo. Además presentan como ventaja adicional la disminución de los daños causados por pulgón en Avena, Raigrases susceptibles y festuca así como cierto nivel de repelencia contra hormigas. El uso de curasemillas insecticidas en leguminosas forrajeras es menos frecuente aunque no menos importante, sobre todo en especies no estoloníferas como lotus corniculatus, alfalfa, trébol rojo.

Consideraciones finales

En forma muy simplificada se enumeran algunos factores claves para obtener buenas implantaciones: 1) Utilizar semilla de buena calidad garantizada, etiquetada, 2) manejar el sistema suelo-semilla para que esta tenga buen contacto con el suelo, con el objetivo de asegurar un flujo ininterrumpido de agua durante la germinación y establecimiento, 3) minimizar los riesgos de implantación mediante utilización de curasemillas, opción que es tanto más importante, cuanto menos propicias sean las condiciones ambientales para germinación e implantación.