

Los ambientes de pajonal en el norte de Santa Fe: técnicas utilizadas para el manejo

Ing. Agr. (M.Sc) Julio Bissio
EEA INTA Reconquista



En el norte de la provincia de Santa fe el 90% del espacio está ocupado por pastizales naturales, y entre los tipos de vegetación que más superficie cubren están los pajonales, constituidos por un porcentaje variable de pajas, especies de porte alto, que cuando están maduras tienen los tallos y hojas lignificadas y generalmente son poco preferidas por el vacuno; también puede haber especies inter-mata o acompañantes generalmente de mayor valor forrajero que las pajas.

Las características principales de los pajonales son:

- Elevada producción de biomasa
- Presencia de tacurúes
- Poca utilización por el vacuno, este consume las especies inter-mata o acompañantes y el rebrote tierno de la paja, luego de una quema o corte.
- Estabilidad del sistema en función de la relación pajas especies acompañantes; cuanto mas elevado es el porcentaje de pajas mas estable es el sistema
- Producción de carne en función de la relación pajas especies acompañantes, cuanto mayor es la cobertura de la inter-mata mayor potencial productivo.
- Producción de carne por debajo del potencial del suelo.

Las principales especies que se denominan “pajas” en el norte de la provincia de Santa Fe son: espar-

tillo (Figura 1), techadora (Figura 2), paja amarilla (Figura 3), y paja boba. La presencia de una de estas depende de la salinidad, suelo, profundidad de napa y otros factores.

En general los pajonales están ubicados en una po-



Figura 1. Pajonal de Espartillo o Pajachuza. Rebrote luego de una quema.



Figura 2. Pajonal de Techadora.

sición de media loma, aunque se pueden encontrar pajonales en sectores más elevados o más deprimidos, dependiendo principalmente de la dinámica del agua en superficie. La posición de media loma implica que, los pajonales, pueden inundarse durante algunos períodos y pueden sufrir sequía durante otros, los efectos de los períodos secos, se pueden agravar en suelos salinos.

La dinámica de la vegetación en el ambiente de pajonal está relacionada principalmente al agua; los períodos húmedos y secos se suceden provocando cambios en la composición botánica; las especies de la inter-mata, generalmente forrajeras anuales o perennes de corta vida, seden el espacio a las especies perennes de vida más larga, principalmente la paja.

Las especies para adaptarse a la media loma pueden:

1. Adaptarse a las inundaciones y a las sequías, en general, estas son especies de lento desarrollo inicial y perennes de vida prolongada, en su mayoría son las pajas o especies principales del pajonal. Debido a su porte (posiblemente alguna otra característica) resisten períodos de inundación más o menos prolongados y debido a sus raíces profundas, que a veces llegan a la napa, resisten períodos prolongados de sequía.

2. Adaptarse a las inundaciones o a las sequías, estas se presentan de acuerdo a la dinámica del agua superficial, son generalmente especies de rápido crecimiento, anuales o perennes de vida corta y son las acompañantes o especies secundarias del pajo-

nal. En los pajonales del norte de Santa Fe es común que se mezclen especies adaptadas a inundaciones con las de períodos secos, por ejemplo en el pajonal de paja amarilla pueden convivir gramilla, pasto horqueta, canutillo, y pastos de agua (Figura 4).

El valor del pajonal para uso ganadero es variable, depende de la relación paja especies acompañantes. El valor nutricional de las pajas es elevado en el rebrote, por ejemplo el espartillo puede llegar a 12 % de proteína bruta y 65 % de digestibilidad in vitro, si es utilizado entre 10 y 20 cm de altura, luego de quemado, pero estos valores decaen rápidamente en el tiempo y simultáneamente las hojas se lignifican, en estas condiciones tiene baja preferencia por el vacuno.

Técnicas utilizadas para el manejo del ambiente de pajonal

- Manejo de los animales
- Fuego
- Cortes y rolados
- Laboreos (arado, desencontrado y otros)
- Herbicidas
- Retención de agua superficial
- Manejo de excesos y déficit de agua
- Captación y retención de agua en el suelo
- Incorporación de forrajeras

Estas técnicas utilizadas individualmente o combinadas pueden modificar la estructura del pajonal, reemplazar total o parcialmente la paja por otras



Figura 3. Pajonal de Paja amarilla. Rebrote luego de cortado.

especies, o enriquecer el pajonal con especies variadas. Cada una de las técnicas es explicada brevemente en los párrafos que siguen, para un mayor desarrollo de las mismas se recomienda consultar las publicaciones específicas mencionadas al final.

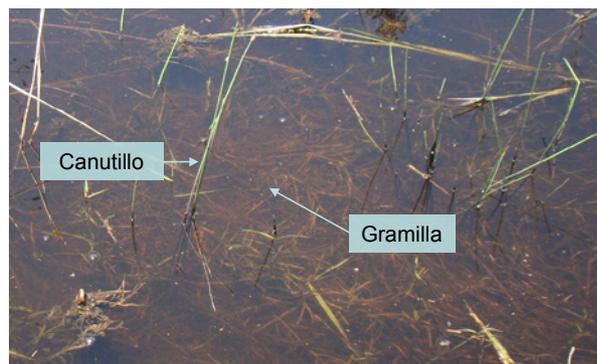


Figura 4. Intermata de un pajonal de paja amarilla compuesta por Canutillo, especie adaptada a inundaciones de larga duración, compartiendo el espacio con Gramilla, especie adaptada a inundaciones de corta duración. Foto tomada con 20 cm de agua en superficie.

Manejo de los animales

La composición botánica de un pajonal, ubicado en la media loma, es principalmente dependiente del agua superficial; con cargas moderadas el animal juega un papel secundario en la modificación de esta; sin embargo, durante o luego de una crisis (inundaciones, sequía, fuego, cortes o rolados); mediante el manejo del animal se pueden favorecer o perjudicar algunas especies. Por ejemplo un pastoreo continuo, luego de una quema, puede perjudicar las especies de la inter-mata que generalmente son las más preferidas.

Quema

Los objetivos de la quema son: facilitar el manejo de los animales, eliminar el material muerto y parásito, permitir la entrada de luz favoreciendo el desarrollo de especies de inter-mata, permitir la utilización por el animal de un rebrote tierno de calidad y controlar especies invasoras.

Es la técnica más utilizada para aumentar la producción de carne de los pajonales, tiene por lo menos dos problemas que hacen poco aconsejable su uso continuo 1. Se queman las especies de la inter-mata



Figura 5. Quema de Espartillo. El fuego puede matar macollos.

y 2. Se quema materia orgánica que podría incorporarse al suelo para mejorarlo.

La temperatura producida por el fuego, dependiendo del tipo de quema, puede matar algunos macollos (Figura 5) o afectarlos parcialmente y si bien el forraje puede tener la calidad adecuada para algunas categorías de animales (Gráfico 1), la disponibilidad es escasa y puede limitar el consumo.

En espartillo, la calidad del forraje suele ser algo más alta luego de una quema que de un corte, esta diferencia puede ser aún mayor si el animal arranca la hoja y consume la porción blanca junto con el resto verde de la hoja. A los 10 a 15 días de realizada una quema, en la época de crecimiento, el rebrote es de calidad, con una carga animal adecuada se podría mantener la altura entre 10 y 20 cm; para favorecer la entrada de luz en la inter-mata, y permitir que se desarrollen especies acompañantes. En la práctica esto es difícil de lograr durante un tiempo prolongado, debido a que la relación crecimiento-consumo es muy variable y/o a la presencia de especies acompañantes de mayor preferencia que las pajas.

Cortes y rolados

El corte y el rolado, permiten el uso del rebrote tierno de la paja (Figura 6), a la vez que, en la inter-mata, se puede favorecer el desarrollo de especies preferidas por el vacuno. Para mantener este efecto tanto el corte como el rolado se deben repetir en el tiempo.

A medida que aumenta la altura del rebrote dismi-

Ganadería



Figura 6. Pastoreo del rebrote, luego de cortado, de un pajonal de paja amarilla.

nuye la calidad del forraje producido por la paja, como ejemplo en el gráfico 1 se muestra la relación entre la altura y la digestibilidad del espartillo.

El corte o el rolado afecta menos a los macollos que la quema, por lo que a la misma altura de rebrote, la disponibilidad, luego de estas prácticas, puede ser mayor que luego de una quema.

Laboreos (Arado, desencontrado y otros)

Son viejos métodos de mejoramiento del pajonal y de otros tipos de vegetación compuesta por especies poco deseables. Como ejemplo, la compañía ferrocarriles del Sur cedía predios a colonos, los que luego de cinco años debían devolverlo con alfalfa; más cercano en el tiempo, en los Bajos sub-meridionales, se cedían espartillares para uso agrícola, los que luego de algunos años quedaban cubiertos con gramilla.

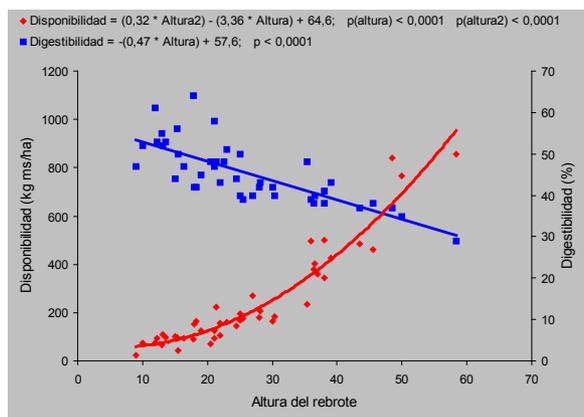


Gráfico 1. Disponibilidad de materia seca y digestibilidad de espartillo, con diferentes alturas de rebrote.

Los métodos de control de la paja como el arado y el desencontrado, son utilizados para mejorar pajonales y otros tipos de vegetación de especies poco deseables. Se logra el control de la paja y muchas veces el espacio es ocupado por especies de mejor valor forrajero. La duración de este cambio es variable y depende principalmente del ambiente, comportamiento del agua superficial y manejo de los animales. En el gráfico 2 se muestra la producción de forraje en un ambiente de paja amarilla, luego del laboreo. En tres años se recompuso la cobertura de paja y la producción de forraje disminuyó.

Herbidas

Los herbidas, principalmente el glifosato se utilizan para controlar las pajas, permitir la entrada de luz y favorecer el desarrollo de especies naturales o cultivadas en la inter-mata. En pajonales de espartillo pulverizados con glifosato, y enriquecidos con grama Rhodes, se lograron incrementos en la producción de carne de dos a tres veces con relación al la del pajonal. La duración de estos cambios varía, dependiendo del ambiente, precipitaciones y manejo de los animales. En el gráfico 2 se muestra la evolución en el tiempo de la producción de forraje, en el ambiente de paja amarilla, luego de tratado con herbicida (Glifosato); al igual que con el arado y el desencontrado, en tres años se recompuso la cobertura de paja y la producción de forraje disminuyó.

Retención de agua superficial

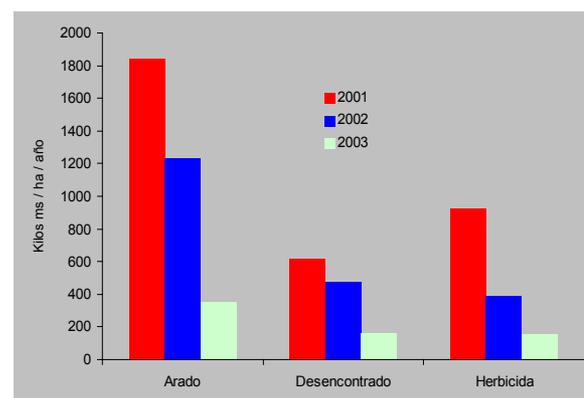


Gráfico 2. Producción de forraje del ambiente de pajonal de paja amarilla, luego de tratamientos para el control de la misma. Con el tiempo, aumentó la cobertura de la paja y disminuyó la producción de forraje.

Las retenciones de agua se realizan en la zona desde hace mucho tiempo, algunas de esas experiencias se transmiten por vía oral, otras fueron publicadas (Fuentes Godo y otros 1967).

Las pajas están adaptadas a inundaciones periódicas de corta duración, características de la media loma, pero no tienen adaptaciones para soportar un período de inundación prolongado. Una forma de disminuir la cobertura de pajas y aumentar la de especies de mejor valor forrajero, es aumentando el tiempo de anegamiento y el nivel del agua superficial. Para lograr esto se deben construir bordos y vertederos.

Para controlar las pajas, se requiere de un tiempo de permanencia mayor y un nivel de agua en superficie más elevado que para evitar la repoblación de las mismas. Debido a los elevados costos de la sistematización es conveniente controlar las pajas con laboreos o herbicidas y retener agua con el nivel y tiempo necesarios, para evitar la repoblación.

La retención permite captar y retener agua en el suelo y con ello atenuar los efectos de períodos secos, es por ello que se pueden desarrollar forrajeras naturales o implantadas de alto requerimiento de humedad (Figura 7)

Con pendientes pronunciadas la captación y retención de agua mediante bordos es difícil de realizar. Una técnica alternativa es el corrugado, poceado o un laboreo que deje la superficie en forma irregular para que en las depresiones se retenga agua (Figura 8). Esto permite la formación de dos ambientes uno elevado y otro deprimido, en los que se pueden utilizar diferentes forrajeras.

Como técnica complementaria a la captación y retención de agua mediante bordos, corrugados, poceados o laboreos irregulares se puede favorecer la formación de una capa de broza, con el objetivo de atenuar la pérdida de agua por evaporación y con el tiempo, mejorar la estructura del suelo.

Manejo de excesos y déficit de agua

En zonas en que las inundaciones son de gran magnitud y se suceden con períodos secos, se dificulta el manejo de los animales, el transporte de insumos y productos y generalmente decae la producción de

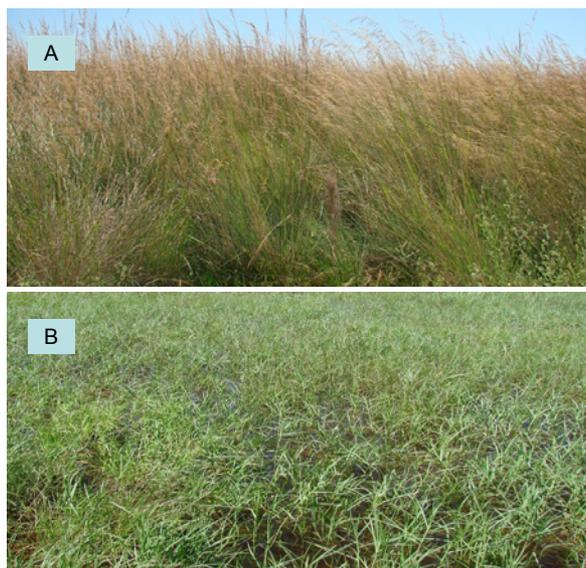


Figura 7. Ambiente de pajonal de paja amarilla en el que se retuvo agua y se implantó pasto Clavel. A. Antes de realizados los trabajos. B. Después de nueve años de realizados los trabajos.

forraje durante los períodos secos y anegados. Se deben atenuar los excesos y déficit de agua, esto se puede realizar mediante canales con compuertas, o mediante bordos que conduzcan el agua por los sectores apropiados. No existe la receta o la forma única de manejar el agua, cada situación requiere de una sistematización específica. Como ejemplo en la figura 9 se muestra el esquema de las obras que se realizaron en el establecimiento Los Charabones, ubicado en los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe (Barbagallo et.al. 1970). En el ejemplo, la vegetación era pajonal en los sectores intermedios y gramillar de cañada o Canutillar en los sectores en los que el agua permanecía por un tiempo prolongado. Luego de la sistematización, se puede aumentar la producción de forraje mediante:

- Implantación de pasturas que no resisten anegamientos prolongados, en los espacios protegidos de las inundaciones.
- Desarrollo de un gramillar de cañada, Canutillar o implantación de especies resistentes al anegamiento, en los sectores en los que se derivó el agua de las precipitaciones ocurridas en el sistema.

Los errores en el manejo del agua, pueden agravar los problemas de producción de forraje, invasión de malezas, provisión de agua para bebida y otros. Como ejemplo, en el gráfico 3 se muestra la disminución de la producción de forraje de un canutillar

Ganadería

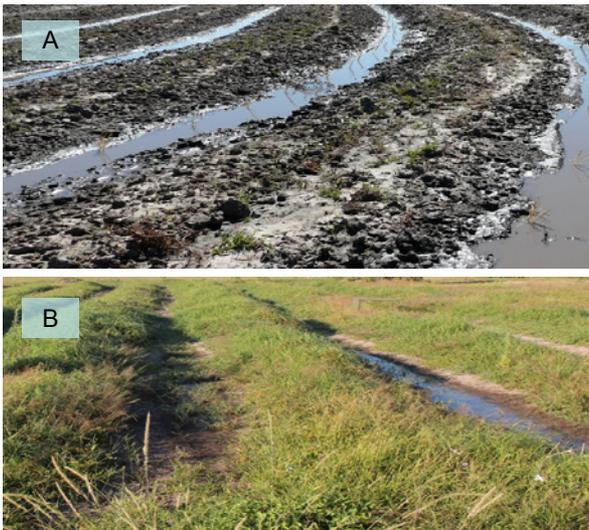


Figura 8. Captación y retención de agua en el suelo mediante corrugado; A. Formación de dos ambientes uno elevado y otro deprimido y B. A los 60 días de implantado grama Rhodes katambora, en el ambiente elevado y pasto estrella en el deprimido.

de los Bajos Submeridionales ubicado en un sector protegido de las inundaciones.

Incorporación de forrajeras

Las forrajeras cultivadas para sembrar o plantar, en un pajonal deben resistir períodos de inundación y de sequía, en algunos casos salinidad y alcalinidad y además competir con la paja. Algunas especies adaptadas al ambiente de pajonal se muestran en las figuras 7-B, 8-B, 10 y 11. En el gráfico 4, a modo de ejemplo, se muestra la producción de materia seca de especies implantadas, en un pajonal de

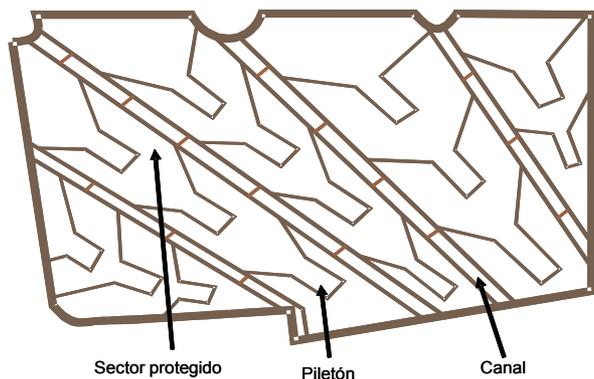


Figura 9. Esquema de la sistematización realizada en el establecimiento Los Charabones, ubicado en los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, con el objetivo de manejar los excesos y déficit de agua (Barbagallo et. al. 1970)

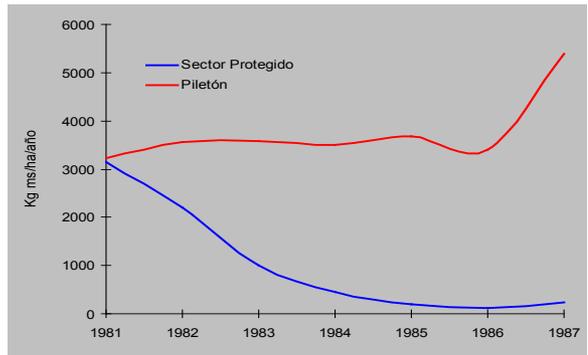


Gráfico 3. Sistematización en el establecimiento Los Charabones. Evolución de la producción de forraje de un gramillar de cañada, en un sector protegido y en un piletón.

paja amarilla, luego del laboreo del suelo. Debido a la variabilidad entre los diferentes pajonales e inclusive en pajonales de una misma especie ubicados en diferentes suelos y con diferentes condiciones de anegamiento, no se debería generalizar el uso de una especie para un pajonal, es conveniente hacer pruebas en parcelas pequeñas y luego sembrar o plantar las especies en superficies más grandes.



Figura 10. Ambiente de pajonal de espartillo, trabajado con desencontrado y sembrado con grama Rhodes katambora. Detrás del alambrado se puede observar el espartillo rebrotado, luego de una quema.

Combinación de técnicas

Una sola técnica en la mayoría de las situaciones no permite aumentar la producción de forraje, o la limita a un corto tiempo. Es conveniente combinarlas para lograr mayor producción o resultados más inmediatos y/o más duraderos. Existen muchos casos exitosos de aumento de producción combinando varias prácticas, a continuación se mencionan dos ejemplos



Figura 11. Ambiente de techadora, trabajado con desencontrado y plantado con pasto pará. A. Durante una inundación de 110 cm de altura y B. Luego de la inundación.

Ejemplo 1: Combinación de tres técnicas en un pajonal de paja amarilla

- Control de paja mediante laboreos.
- Retención de agua superficial.
- Incorporación de una forrajera cultivada (Pasto clavel)

Con esta combinación se puede lograr mayor producción de forraje que con cualquiera de las tres técnicas utilizadas individualmente y además el aumento con relación a la situación inicial será inmediato y persistente en el tiempo (Figura 7).

Ejemplo 2: Combinación de dos técnicas en un pajonal de paja amarilla

- cortes
- pastoreo rotativo

Con esta combinación se puede lograr mayor producción de forraje que con los cortes o el pastoreo rotativo utilizados individualmente.

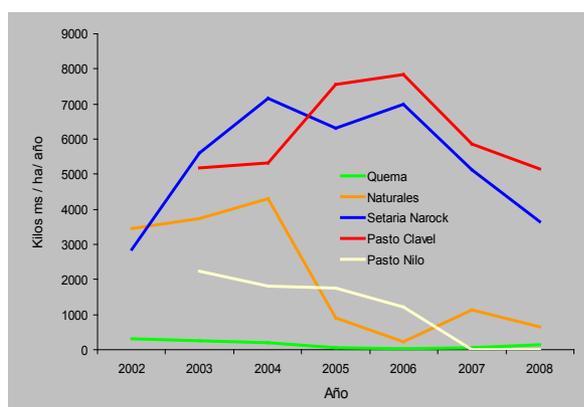


Gráfico 4. Producción de forraje de especies naturales y cultivadas, en un ambiente de pajonal de paja amarilla. La quema se utilizó como testigo, en los otros tratamientos, el suelo se trabajó con dos pasadas de desencontrado y una de rastra de discos. No se consideró forraje a la paja amarilla.

Nombres científicos de las especies mencionadas

- Espartillo: *Spartina argentinensis*
 Techadora: *Panicum prionitis*
 Paja amarilla: *Sorghastrum setosum*
 Paja boba: *Paspalum intermedium*
 Gramilla: *Cynodon dactylon*
 Pasto Horqueta: *Paspalum notatum*
 Pastos de agua: *Leersia hexandra* y *Panicum milioides*
 Canutillo: *Eleocharis macrostachya*
 Pastito del niño: *Sporobolus pyramidatus*
 Pelo de Chancho: *Distichlis spicata*

Algunas Publicaciones referidas al manejo de ambientes de pajonal

Barbagallo, J., J. Bellati y L. Sabella. 1970. Regulación del agua de escurrimiento en suelos de Áreas Deprimidas. Revista Agronómica del Noroeste Argentino 7:1-2

Bissio, J.C. 1979. Clasificación de los Pastizales Naturales de los Bajos Submeridionales Santafesinos. Primera Aproximación. Fundación J.M. Aragón. Publicación 12. 8 páginas.

Bissio, J.C. y W.B. Batista. 1984. Modificaciones en un Pajonal de los Bajos Submeridionales Causadas por la Retención de Agua de Escurrimiento, Ocasionada por una Ruta. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Reconquista. Publicación Técnica 1. 21 páginas.

Bissio, J. y L. Luisoni. 1989. Producción y Calidad de Forraje de un Pajonal de *Spartina argentinensis* (Trin.) Parodi, Luego de la Quema. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Reconquista, Publicación Técnica 3.

Bissio, J.; L. Luisoni y W. Batista. 1990. Relaciones entre el Agua Superficial y los Principales Tipos de Vegetación de los Bajos Submeridionales de Santa Fe. . INTA EEA Reconquista, Publicación Técnica 5.

Bordón, A. 1971. Reactivación Hídrica del Chaco y Formosa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Sáenz Peña. 41 Páginas.

- Bordón, A. 1975. Comentarios e Ideogramas Sobre la Vegetación de la Provincia del Chaco. Emergentes de una Muestra de Vegetación en Relación a Series de Suelo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Sáenz Peña.
- Capurro, R.A.; R. Carnevalli y E. Correa. 1976. Levantamiento Semidetallado, con Áreas a Mayor Detalle de los Recursos de Suelo y Vegetación en el Área de Los Charabones. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA El Sombrerito. 35 páginas.
- Fossati, J.L. y R.D. León. 1977. Incorporación de Especies Forrajeras en Campos Naturales del Norte Santafesino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Rafaela. 24 páginas.
- Fossati, J.L.; O.A. Bruno; J.L. Panigatti y S.P. Gambaudo. 1979. Comportamiento de Forrajeras Estivales en los Bajos Submeridionales. INTA. EERA Rafaela. 36 páginas.
- Hein, N.E.; W.I. Hein. 1986. Suelos Salinos y Alcalinos Bajo Distintas Condiciones Hídricas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Rafaela. 18 páginas.
- Kunst, C.; R. Ledesma; S. Bravo; G. Defossé; J. Godoy y V. Navarrete. 2012. Comportamiento del Fuego en un Pastizal del Sitio Ecológico 'Media Loma', Región Chaqueña Occidental (Argentina). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Revista de Investigaciones Agropecuarias, Volumen 38, Número 1.
- Kunst, C. 2011. Ecología y Uso del Fuego en la Región Chaqueña Argentina: Una Revisión. Boletín del CIDEU 10:81-105.
- Lewis, J.P. y E.F. Pire. 1981. Reseña Sobre la Vegetación del Chaco Santafesino. La Vegetación de la República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Serie Fitogeográfica 18. 42 páginas.
- Luisoni, L. 2010. Tecnología de Utilización de Pajonales para el Mejoramiento de la Cría y Recría. Instituto para la Promoción de la Carne Vacuna Argentina, Cartilla 5.
- Luisoni L. 2011. Animal production in the subtropical humid grasslands of Argentina, managed to cut and rotational grazing. IX International Range Congress 2011. Rosario, Argentina. Página 629.
- Luisoni, L. 2012. Utilización de Pajonales: Resultados y Propuesta de Manejo a los Productores. En Revista Voces y Ecos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Reconquista, 28:34-35
- Luisoni L. 2012. Incremento de la Disponibilidad Forrajera en Pajonales del Subtrópico Húmedo. Revista Argentina de Producción Animal. 35º Congreso Argentino de Producción Animal. Volumen 32. Suplemento 1. Página. 365
- Luisoni L. 2013. Utilización de Pajonales con Corte y Pastoreo Rotativo. Mejoramiento de la Composición Botánica. 3º Congreso del Mercosur y 6º Congreso Nacional Asociación Argentina de Producción Animal. Página 217.
- Fossati, J.; O. Bruno; J. Panigatti y S. Gambaudo. 1979. Comportamiento de Forrajeras Estivales en los Bajos Submeridionales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Rafaela. 36 páginas.
- Fuentes Godo, P.; J.Q. Bermudez y A. Castany. 1967. Manejo del Agua en Suelos Inundables Dedicados a la Producción Ganadera. Universidad Nacional del Nordeste. 13 páginas.
- Hein, N.; W. Hein. 1986. Suelos Salinos y Alcalinos Bajo Distintas Condiciones Hídricas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela. 18 páginas.
- Lagos, F. Y J. Jaeschke. 1977. Las Precipitaciones en los Años de Inundación en los Bajos Submeridionales de Santa Fe. Fundación José María Aragón. Publicación Técnica 10. 31 páginas.
- Ragonese, A. 1941. La Vegetación de la Provincia de Santa Fe. Darwiniana 5:369-417.
- Ragonese, A.E. y J.C. Castiglione. 1968. La Vegetación del Parque Chaqueño. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. 11:133-160.
- Tommasone, F. 2006. Con Poco Mucho; Mejor Alimentación en el Norte Argentino. Gran Nacional Brangus, Resistencia, Chaco. Brangus 28(52):68-71