



PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE FORRAJES

- **Mejora genética de pastos**
- **Sistemas silvopastoriles**

HUGO ALFREDO PEIXOTO CONTTY

LIMA, 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2024

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO "SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL"
IDEMA**

TÉCNICO AGROPECUARIO

005-AG PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

I.	Introducción.....	3
	1.1 Biotecnología y su relevancia en la agricultura.....	3
	1.2 Que es la biotecnología.....	3
	1.3 Historia y Evolución.....	3
	1.4 Biotecnología en agricultura.....	3
	1.1.1 Relevancia de la Biotecnología en la agricultura.....	4
	1.1.2 Aumento de la productividad de los cultivos.....	4
	1.1.3 Sostenibilidad Ambiental.....	5
	1.1.4 Adaptación al Cambio Climático.....	5
	1.1.5 Mejora de la Calidad Nutricional.....	5
	1.1.6 Eficiencia en la Producción.....	5
	1.1.7 Innovación y Desarrollo Continuo.....	6
	1.1.8 Beneficios Económicos.....	6
	1.1.9 Salud y Bienestar Animal.....	6
II.	Marco teórico.....	6
	2.1 Introducción a la Biotecnología.....	6
	2.2 Fundamentos de la Biotecnología en Agricultura.....	7
	2.3 Avances en Biotecnología Agrícola.....	7
	2.4 Aplicaciones de la Biotecnología en Agricultura.....	8
	2.5 Impacto y Beneficios de la Biotecnología en Agricultura.....	8
	2.6 Controversias y Desafíos.....	8
	2.7 Perspectivas Futuras.....	8
III.	Conclusiones.....	9
	3.1 Mejora en la Productividad y Rendimiento de los Cultivos.....	9
	3.2 Avances en la Resistencia a Plagas y Enfermedades.....	9
	3.3 Contribución a la Sostenibilidad Ambiental.....	9
	3.4 Adaptación al Cambio Climático.....	9
	3.5 Mejora de la Calidad Nutricional de los Alimentos.....	10
	3.6 Impacto Económico y Rentabilidad.....	10
	3.7 Desafíos y Controversias.....	10
	3.8 Perspectivas Futuras.....	10
IV.	BIBLIOGRAFIA.....	11
V.	ANEXOS.....	12

I. INTRODUCCIÓN

La producción sostenible de forrajes es un enfoque clave en la agricultura moderna, destinado a satisfacer la creciente demanda de alimentos para el ganado de manera que se mantenga el equilibrio ecológico y la viabilidad a largo plazo de los recursos naturales. Este tipo de producción integra prácticas agrícolas que buscan mejorar la productividad de los pastos y forrajes, mientras se minimiza el impacto ambiental, protegiendo suelos, agua, biodiversidad y reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero.

En los sistemas ganaderos, el forraje constituye una fuente primaria de alimento para los animales, y su disponibilidad y calidad son determinantes en la eficiencia de la producción de carne, leche y otros productos. Sin embargo, factores como el cambio climático, la degradación del suelo y la escasez de agua han puesto presión sobre los métodos tradicionales de producción forrajera, generando la necesidad de adoptar prácticas sostenibles que maximicen los recursos sin comprometer su regeneración.

Entre las estrategias para una producción sostenible se incluyen el uso de variedades de forrajes mejoradas que sean más resistentes a condiciones adversas, el manejo integrado del suelo y el agua, y la implementación de sistemas silvopastoriles que combinan árboles, pastos y animales para mejorar la biodiversidad y la eficiencia del uso del suelo. Además, se promueve la rotación de pastoreo, que permite una regeneración natural de los pastizales, y la fertilización orgánica, que enriquece el suelo sin recurrir a productos químicos sintéticos.

La sostenibilidad en la producción de forrajes no solo busca mejorar el rendimiento y la calidad del forraje, sino también mitigar los efectos negativos de la agricultura intensiva sobre el medio ambiente. Al integrar soluciones ecológicas y tecnológicas, los productores pueden asegurar una oferta constante de alimento de alta calidad para el ganado, mientras contribuyen a la conservación del entorno y la lucha contra el cambio climático.

En este contexto, la producción sostenible de forrajes se ha convertido en una prioridad para asegurar la seguridad alimentaria global y fomentar un desarrollo agropecuario más resiliente y responsable.

La mejora genética de pastos es una herramienta fundamental para aumentar la resiliencia y productividad de los sistemas de producción agropecuarios, especialmente en un contexto de cambios climáticos y crecientes demandas de alimentos. Este proceso busca el desarrollo de variedades de pastos con características superiores, como una mayor resistencia a la sequía, plagas y enfermedades, así como un mejor valor nutricional y rendimiento. Estas mejoras contribuyen a una mayor estabilidad en la producción de forraje, permitiendo enfrentar condiciones adversas sin sacrificar la calidad o cantidad de alimento para el ganado.

Proceso de Mejora Genética de Pastos

La mejora genética de pastos implica la selección de plantas que presentan características deseables y la reproducción de estas para que dichas características se transmitan a las siguientes generaciones. Los métodos utilizados incluyen:

Selección tradicional: Se eligen las plantas más vigorosas y productivas, que muestran tolerancia a la sequía, resistencia a plagas o enfermedades, y se reproducen entre sí para que estas características se perpetúen.

Cruzamiento controlado: Se cruzan diferentes especies o variedades de pastos para combinar características deseadas de ambas. Por ejemplo, se puede cruzar un pasto con alta resistencia a la sequía con otro que tenga mayor valor nutritivo.

Ingeniería genética: Mediante técnicas más avanzadas, como la biotecnología, se pueden introducir genes específicos que otorguen resistencia a ciertos factores de estrés, aunque este enfoque está sujeto a regulaciones en varios países.

Beneficios de la Mejora Genética

Resistencia a sequías: Con el cambio climático, los períodos de sequía se han vuelto más frecuentes e intensos en muchas regiones. Las variedades de pastos mejoradas genéticamente pueden mantener su productividad en condiciones de baja disponibilidad de agua, reduciendo las pérdidas de forraje durante estas épocas críticas.

Tolerancia a plagas y enfermedades: El desarrollo de pastos que sean naturalmente resistentes a plagas y enfermedades reduce la dependencia de

pesticidas, disminuyendo los costos de producción y los impactos ambientales asociados al uso de agroquímicos.

Mejor adaptación a diferentes suelos: Las nuevas variedades pueden ser seleccionadas para adaptarse a suelos de baja fertilidad o suelos con problemas como acidez o salinidad, ampliando las áreas donde se puede realizar una producción de pastos eficiente.

Mayor valor nutricional: Algunas variedades mejoradas no solo son más resistentes, sino que también ofrecen un mayor contenido de proteínas, vitaminas y minerales, lo que beneficia directamente la salud y productividad del ganado.

Ejemplos de Variedades Mejoradas

Brachiaria híbrida: Variedades de Brachiaria, como la Brachiaria híbrida, han sido seleccionadas para resistir la sequía y ofrecer un buen rendimiento bajo condiciones de bajos insumos.

Panicum maximum: También conocido como Guinea o pasto de elefante, algunas variedades han sido mejoradas para aumentar su resistencia a plagas y su adaptabilidad a suelos pobres.

Impacto en la Producción Ganadera

La mejora genética de pastos tiene un impacto directo en la sostenibilidad y rentabilidad de la producción ganadera. Al ofrecer forraje más resistente y de alta calidad, se reduce la necesidad de suplementación alimenticia en tiempos difíciles, lo que a su vez disminuye los costos operativos y permite una mayor estabilidad en la producción. Además, un sistema de producción forrajera más eficiente contribuye a la mitigación del cambio climático, al captar carbono en los suelos y disminuir la degradación del entorno.

En resumen, la mejora genética de pastos es un componente clave en la modernización y sostenibilidad de la agricultura, asegurando una producción más eficiente y resiliente ante los desafíos ambientales.

Los sistemas silvopastoriles son una práctica agroecológica que combina árboles, pastos y animales en un mismo espacio productivo, con el objetivo de optimizar el uso del suelo, mejorar la biodiversidad, y promover la sostenibilidad en la producción agropecuaria. Este enfoque multifuncional integra la producción de forraje para el ganado con el aprovechamiento forestal y el manejo ambiental, proporcionando múltiples beneficios tanto para el productor como para el ecosistema.

Componentes de los Sistemas Silvopastoriles

Árboles: Los árboles en estos sistemas no solo brindan sombra y refugio para los animales, sino que también mejoran la fertilidad del suelo a través de la caída de hojas, aumentan la capacidad de retención de agua y reducen la erosión. Algunas especies de árboles también proporcionan frutos, madera o forraje adicional.

Pastos: Los pastos de alta calidad son cultivados en el suelo bajo los árboles. Estos pastos pueden ser consumidos directamente por los animales y también ayudan a cubrir el suelo, reduciendo la erosión y mejorando la estructura del mismo.

Animales: El ganado, como vacas, cabras o ovejas, se cría en estos sistemas alimentándose de los pastos. El pastoreo controlado en áreas sombreadas mejora el bienestar animal, reduce el estrés térmico y aumenta la productividad.

Beneficios de los Sistemas Silvopastoriles

Optimización del uso del suelo: Al combinar árboles, pastos y animales en el mismo terreno, se maximiza la productividad por hectárea. Los árboles ocupan espacio vertical mientras los pastos y animales utilizan el espacio horizontal, logrando una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Mejora de la biodiversidad: La introducción de árboles y vegetación diversa favorece la creación de hábitats naturales para diferentes especies de fauna y

flora, lo que contribuye a aumentar la biodiversidad en el área. Esto, a su vez, genera un ecosistema más equilibrado y saludable.

Conservación del suelo y agua: La presencia de árboles reduce la erosión, ya que sus raíces estabilizan el suelo y aumentan la infiltración de agua. Esto ayuda a mantener la humedad en el suelo, favoreciendo el crecimiento de los pastos y reduciendo la necesidad de riego.

Captura de carbono: Los árboles y pastos en los sistemas silvopastoriles capturan dióxido de carbono de la atmósfera y lo almacenan en la biomasa y en el suelo, contribuyendo a mitigar el cambio climático. Al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, estos sistemas ayudan a combatir la degradación ambiental.

Mejor bienestar animal: La sombra y refugio proporcionados por los árboles reducen el estrés térmico en los animales, especialmente en climas cálidos. Esto mejora su bienestar, lo que se traduce en un mejor rendimiento productivo en términos de carne y leche.

Producción diversificada: Los árboles en los sistemas silvopastoriles pueden ser seleccionados por su valor económico adicional, como producción de frutas, madera o forraje, proporcionando ingresos complementarios para los agricultores.

Tipos de Sistemas Silvopastoriles

Sistemas silvopastoriles intensivos: En este tipo de sistema, se plantan árboles en alta densidad en terrenos de pastoreo. Suelen incluir especies que proporcionan forraje adicional, como el leucaena o el morera, además de la producción de madera.

Sistemas con cercas vivas: Se utilizan árboles o arbustos para formar cercas naturales que delimitan los terrenos de pastoreo, lo que ofrece protección, forraje y sombra.

Sistemas con bancos forrajeros: Los árboles y arbustos forrajeros se plantan en hileras o franjas para proporcionar forraje de alta calidad que puede ser consumido directamente por los animales o cosechado para su conservación.

Retos de Implementación

Planificación y manejo: Implementar un sistema silvopastoril requiere una planificación adecuada en cuanto a la selección de especies arbóreas, espaciamiento, y el manejo del pastoreo para evitar la sobreexplotación del suelo.

Inversión inicial: Los sistemas silvopastoriles pueden requerir una mayor inversión inicial en la siembra de árboles y la infraestructura adecuada, aunque a largo plazo resultan ser económicamente rentables.

Conocimiento técnico: Se requiere formación técnica en manejo forestal, pastoreo controlado y la integración efectiva de estos componentes.

Impacto Ambiental y Económico

Los sistemas silvopastoriles no solo son económicamente viables, sino que también ofrecen una solución ambientalmente responsable. Promueven una mayor resiliencia frente al cambio climático, mejoran la sostenibilidad de las explotaciones ganaderas y contribuyen a la conservación de los recursos naturales. La combinación de árboles, pastos y animales en un mismo sistema reduce la degradación del suelo y aumenta la productividad agrícola, logrando una producción ganadera más eficiente y sostenible.

En resumen, los sistemas silvopastoriles optimizan el uso del suelo, mejoran el bienestar animal y promueven la sostenibilidad ambiental, al tiempo que diversifican los ingresos de los productores, haciendo de esta una opción agropecuaria altamente beneficiosa y sostenible.

II. MARCO TEORICO

La producción sostenible de forrajes es un enfoque agrícola que busca optimizar la producción de pastos y forrajes para alimentar al ganado, garantizando la conservación de los recursos naturales, la viabilidad económica y la responsabilidad social. Este modelo de producción se enfoca en equilibrar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas con la protección del medio ambiente, mediante la aplicación de prácticas que preserven la fertilidad del suelo, minimicen el uso de recursos no renovables y reduzcan los impactos negativos del cambio climático.

1. Concepto de Sostenibilidad Agrícola

La sostenibilidad en la agricultura implica satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. En la producción de forrajes, esto significa:

Mantener la productividad del suelo a largo plazo.

Reducir la dependencia de insumos externos, como fertilizantes químicos y pesticidas.

Promover la biodiversidad y el bienestar animal.

Adaptarse a los desafíos climáticos como la sequía, las temperaturas extremas y la erosión.

La sostenibilidad se logra mediante la integración de técnicas agronómicas, ecológicas y tecnológicas que favorecen la conservación del suelo, el agua y la biodiversidad, al tiempo que garantizan una producción de forrajes de alta calidad para el ganado.

2. Principios de la Producción Sostenible de Forrajes

La producción sostenible de forrajes se fundamenta en los siguientes principios:

Uso eficiente de los recursos naturales: La producción de forrajes depende del buen manejo del agua, el suelo y la biodiversidad. La eficiencia hídrica, la protección contra la erosión y la conservación de nutrientes en el suelo son esenciales para asegurar la productividad en el tiempo.

Conservación del suelo: La estructura y la fertilidad del suelo son claves para la producción de forrajes. Técnicas como la rotación de cultivos, la siembra directa y el uso de enmiendas orgánicas (como compost y estiércol) ayudan a mantener la salud del suelo.

Diversificación: La diversidad de especies de forrajes y leguminosas forrajeras contribuye a mejorar la calidad del alimento, la resistencia a plagas y enfermedades, y la salud del ecosistema agrícola. La inclusión de leguminosas, como la alfalfa, también ayuda a fijar nitrógeno en el suelo, reduciendo la necesidad de fertilizantes nitrogenados.

Adaptación climática: La selección de variedades de forrajes resistentes a condiciones climáticas adversas, como sequías o inundaciones, es clave para enfrentar los efectos del cambio climático. Las prácticas de riego eficiente y la conservación de la humedad en el suelo son igualmente importantes.

Bajo impacto ambiental: El uso de fertilizantes orgánicos y la reducción del uso de agroquímicos ayudan a disminuir la contaminación del suelo y del agua. Asimismo, el establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuye a la captura de carbono, ayudando a mitigar los efectos del cambio climático.

3. Técnicas para la Producción Sostenible de Forrajes

Existen diversas prácticas agrícolas que promueven la sostenibilidad en la producción de forrajes:

Rotación de pastoreo: Esta técnica consiste en mover al ganado entre parcelas de pastoreo, lo que permite que los pastos se recuperen, mejora la calidad del forraje y evita la degradación del suelo por sobrepastoreo.

Fertilización orgánica: El uso de abonos naturales, como el compost y el estiércol, mejora la estructura del suelo, aumenta su fertilidad y fomenta la biodiversidad microbiana. También disminuye la dependencia de fertilizantes químicos, reduciendo el impacto ambiental.

Conservación de forrajes: La producción de heno y ensilaje son técnicas esenciales para almacenar forraje durante las épocas de baja disponibilidad, como en invierno o durante sequías, asegurando un suministro constante de alimento.

Agrosilvicultura y sistemas silvopastoriles: La combinación de árboles, pastos y animales en sistemas integrados maximiza el uso del suelo, mejora la biodiversidad, protege contra la erosión y proporciona sombra y refugio para el ganado, mejorando su bienestar y productividad.

Selección de especies y variedades mejoradas: La mejora genética de pastos y forrajes permite seleccionar especies más resistentes a la sequía, plagas y enfermedades, así como variedades que ofrecen mayor valor nutricional para el ganado. Las especies adaptadas a las condiciones locales reducen la necesidad de insumos externos y mejoran la sostenibilidad de la producción.

4. Impacto Ambiental de la Producción Sostenible de Forrajes

Los sistemas de producción sostenible de forrajes contribuyen a la reducción del impacto ambiental de la agricultura a través de la mitigación del cambio climático, la mejora de la biodiversidad y la conservación de recursos hídricos. Al adoptar prácticas sostenibles, se reduce la erosión del suelo, se mejora la infiltración del agua, y se promueve la captura de carbono en los suelos, lo que contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

5. Rol de la Producción Sostenible de Forrajes en la Seguridad Alimentaria

La producción sostenible de forrajes tiene un papel crucial en la seguridad alimentaria mundial. Un suministro constante y de alta calidad de forrajes asegura la productividad de los sistemas ganaderos, que son una fuente importante de proteínas para las dietas humanas. Al mismo tiempo, la sostenibilidad en la producción garantiza la protección de los ecosistemas y la conservación de los recursos naturales, asegurando la capacidad de las generaciones futuras para producir alimentos.

6. Retos y Oportunidades

Los principales retos de la producción sostenible de forrajes incluyen la necesidad de formación técnica, la inversión inicial en prácticas sostenibles y la adopción de tecnologías adecuadas. Sin embargo, las oportunidades en términos de rentabilidad a largo plazo, mejora en la resiliencia climática y sostenibilidad ambiental hacen que este enfoque sea crucial para el futuro de la producción agropecuaria.

El marco teórico de la producción sostenible de forrajes se sustenta en la integración de prácticas agrícolas que optimizan el uso de los recursos, preservan el medio ambiente y aseguran la viabilidad económica del productor. A través de la implementación de técnicas como la rotación de pastoreo, el uso de fertilizantes orgánicos y los sistemas silvopastoriles, se puede lograr una producción eficiente y respetuosa con el entorno, garantizando un suministro constante de alimento para el ganado sin comprometer los recursos naturales para las generaciones futuras.

III. CONCLUSIONES

Equilibrio entre productividad y sostenibilidad: La producción sostenible de forrajes es clave para equilibrar la rentabilidad económica con la protección del medio ambiente. Al aplicar prácticas sostenibles, se garantiza una producción de forrajes estable y de alta calidad, al tiempo que se preservan los recursos naturales esenciales como el suelo, el agua y la biodiversidad.

Reducción del impacto ambiental: La adopción de técnicas como la rotación de cultivos, el uso de fertilizantes orgánicos y los sistemas silvopastoriles contribuye a la reducción del impacto ambiental. Estos enfoques disminuyen la dependencia de agroquímicos y limitan la erosión del suelo, además de promover la captura de carbono y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ayudando a mitigar el cambio climático.

Mejora de la resiliencia climática: La selección de variedades forrajeras resistentes a condiciones adversas como la sequía, plagas y enfermedades, junto con prácticas de manejo eficiente del agua, permite que los sistemas de producción sean más resilientes frente a las fluctuaciones climáticas. Esto asegura un suministro constante de alimento para el ganado, incluso en momentos críticos.

Aumento de la biodiversidad y la salud del ecosistema: Los sistemas de producción sostenible de forrajes fomentan la biodiversidad al incluir una diversidad de especies forrajeras y la integración de árboles en los sistemas productivos. Esto mejora la salud del ecosistema al crear hábitats para la fauna, mantener el equilibrio ecológico y mejorar la fertilidad del suelo.

Contribución a la seguridad alimentaria: La sostenibilidad en la producción de forrajes garantiza un suministro estable de alimento para el ganado, lo que mejora la eficiencia de la producción ganadera. Esto es fundamental para la seguridad alimentaria, ya que asegura la disponibilidad de productos derivados del ganado, como carne y leche, necesarios para satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos.

Rentabilidad a largo plazo: Si bien las prácticas sostenibles pueden requerir inversiones iniciales, los beneficios a largo plazo en términos de mayor productividad, reducción de costos (como la menor necesidad de insumos externos) y la mejora en la salud del suelo y el ecosistema, hacen que la producción sostenible de forrajes sea una opción económicamente viable para los productores.

Desafíos de implementación: Aunque la producción sostenible de forrajes ofrece múltiples beneficios, su implementación enfrenta desafíos como la necesidad de formación técnica, la adopción de tecnologías adecuadas y el acceso a recursos financieros para invertir en prácticas sostenibles. Sin embargo, el apoyo gubernamental y la educación agrícola son clave para superar estos obstáculos.

En conclusión, la producción sostenible de forrajes es fundamental para lograr una ganadería más eficiente, ecológicamente responsable y económicamente viable. Esta estrategia no solo beneficia a los productores al mejorar la productividad y reducir costos, sino que también protege los recursos naturales, contribuyendo a un desarrollo agrícola más equilibrado y sostenible a largo plazo.

IV. BIBLIOGRAFIA

Altieri, M. A. (1999). Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Nordan-Comunidad.

Este libro proporciona un marco teórico sobre la agroecología y su aplicación en la producción agrícola sostenible, incluyendo la producción de forrajes.

FAO (2020). Producción sostenible de forrajes y pastizales en un contexto de cambio climático. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Este informe de la FAO detalla cómo la producción sostenible de forrajes puede ayudar a enfrentar los desafíos del cambio climático, mejorar la seguridad alimentaria y promover la biodiversidad.

Pagiola, S., Rios, A. R., & Arcenas, A. (2016). Sistemas Silvopastoriles: Una alternativa sostenible para la producción ganadera. World Bank Publications.

El texto analiza los beneficios de los sistemas silvopastoriles, una práctica que combina árboles, pastos y animales, optimizando la producción de forrajes y mejorando la sostenibilidad.

Teague, W. R., & Barnes, M. K. (2017). Grazing management that regenerates ecosystem function and grazing land livelihoods. *African Journal of Range & Forage Science*, 34(2), 77-86.

Este artículo destaca el manejo sostenible de pastizales, enfocándose en técnicas de manejo de pastoreo que regeneran la salud del ecosistema y aseguran una producción constante de forraje.

Lemaire, G., Hodgson, J., & Chabbi, A. (2011). *Grassland Productivity and Ecosystem Services*. CAB International.

Este libro ofrece un análisis detallado sobre la productividad de los pastizales y su contribución a los servicios ecosistémicos, centrándose en la producción sostenible de forrajes.

Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., & Polasky, S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418(6898), 671-677.

El estudio examina cómo las prácticas agrícolas intensivas pueden ser sostenibles a través de la mejora en la gestión de recursos como el suelo y el agua, conceptos aplicables a la producción de forrajes.

Mosquera-Losada, M. R., McAdam, J. H., & Rigueiro-Rodríguez, A. (2009). *Agroforestry in Europe: Current Status and Future Prospects*. Springer.

El libro explora el papel de los sistemas agroforestales, incluidos los silvopastoriles, en la sostenibilidad agrícola y la producción de forrajes en Europa.

Peyraud, J. L., & Delagarde, R. (2013). Managing intensive grazing systems: From basics to practical implications. *Grassland Science in Europe*, 18, 341-360.

Los autores ofrecen un enfoque práctico sobre el manejo de sistemas de pastoreo intensivo, destacando cómo optimizar la producción de forrajes de manera sostenible.

Reij, C., Tappan, G., & Smale, M. (2009). *Agroenvironmental transformation in the Sahel: Another kind of "green revolution"*. IFPRI Discussion Paper.

Este documento examina cómo las prácticas sostenibles, como la regeneración natural gestionada, mejoran la producción forrajera y agrícola en zonas áridas y semiáridas.

Sánchez, B., & Boschini, C. (2012). Pastos y forrajes para la ganadería sostenible en los trópicos. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

V. ANEXOS







