

SECUENCIA 3C

Implementación en "ganadería"



MOOC AGROECOLOGÍA

Secuencia 3C: IMPLEMENTACIÓN EN “GANADERÍA”

INDICE

Objetivos de la semana	2
Especialistas de la secuencia	3
Presentación	3
Principio de la producción agroecológica	4
Cultivos de huerta y productos fitosanitarios.....	4
Manejo del suelo.....	5
La diversidad de los sistemas hortícolas.....	6
El diseño de la parcela hortícola. Pautas para su implementación.....	8
El sistema Push-Pull.....	8
Esquema de funcionamiento SISTEMA PUSH-PULL.....	9
Cultivo de maíz asociado con Desmodium.....	9
Pilares claves para el manejo agroecológico de plagas	11
Diferentes modalidades de acción.....	25
Control de patógenos aéreos: Ejemplo de la mosca de frutas en la isla reunión (proyecto Gamour).....	25
El balance a la fecha del proyecto GAMOUR es muy positivo:.....	29
Nuestros protagonistas: La Experiencia de la Escuela Periurbana de Agroecología del AMBA – Buenos Aires – Argentina.....	29
Comercialización: completando el ciclo agroecológico.....	29
El Bolsón.....	29
Sistemas Participativos de Garantía (SPG).....	29
Huerta en pequeños espacios.....	29



Este material es difundido bajo licencia Creative Commons – BY – NC – SA. Es posible copiar, utilizar y transmitir esta obra, con la condición de mencionar a los autores y de no hacer uso comercial. Si se modifica o transforma esta obra o alguno de sus elementos, se debe distribuir el resultado bajo la misma licencia Creative Commons.

OBJETIVOS DE LA SEMANA

Al finalizar la tercera Secuencia de Mooc Agroecología, habrán podido lograr:

1. Descubrir cómo se pueden implementar los principios de la Agroecología en una de estas cuatro situaciones:
 - **Horticultura,**
 - **Agroforestería,**
 - **Ganadería o**
 - **Sistemas Agrícola ganaderos integrados de gran escala.**
2. Comprender cuáles son los procesos ecológicos que se intentan activar y qué instrumentos de acción lo permiten.
3. Profundizar en el estudio de caso sobre una de las cuatro situaciones propuestas.

Si eligieron el camino de inmersión, podrán:

4. Finalizar su investigación y publicarla para que sea visible, compartida y discutida en la secuencia 4.



IMPORTANTE

Se sugiere recorrer las cuatro partes de la secuencia 3 y participar en la realización de las actividades de una de sus secciones a, b, c o d.

ESPECIALISTAS DE LA SECUENCIA

Raúl Pérez



Ingeniero Agrónomo, investigador del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar para la región Pampeana (IPAF) y trabaja en los temas de Ganadería Familiar y Transición Agroecológica.

Presidente de la Sociedad Científica Latinoamérica de Agroecología (SOCLA). Presidente de la Sociedad Argentina de Agroecología (SAAE).

Agustina Lavarello Herbin



Ingeniera Agrónoma, Universidad de Buenos Aires. Maestría en Producción Animal, Universidad de Buenos Aires.

PRESENTACIÓN



Raúl Pérez INTA

EL GANADO, UTILIZADORES DE RECURSOS NO APROVECHABLES POR EL HOMBRE

La primera fase de este estudio permitirá conocer la diversidad y el alcance de las superficies ocupadas por la ganadería, describir cómo se utilizan estas tierras e identificar los desafíos asociados. Existen diferencia entre Europa y América Latina. En Europa es común tener los animales en establo todo el año o parcialmente. En Argentina comúnmente los animales se encuentran en pastoreo libre, aunque en los últimos años existe cierta tendencia a la concentración de bovinos para el engorde.

Pastizales Naturales

Monte

Pasturas cultivadas permanentes

Cultivos forrajeros anuales (verdeos)

Rastrojos

Subproductos

Concentrados

SECUENCIA 3C: Implementación en “ganadería”

Veamos algunas imágenes para conocer la diversidad y el alcance de las superficies ocupadas por la ganadería:



Lugar: Marruecos Fuente: NE Gobindram Lugar: Francia. Fuente: M. Jouven



Lugar: Argelia. Fuente: J. Huguenin Lugar: Burkina Faso. Fuente: E. Vall



Lugar: Argelia. Fuente: J. Huguenin Lugar: Burkina Faso. Fuente: E. Vall

SECUENCIA 3C: Implementación en “ganadería”



Lugar: Buenos Aires, Argentina. Fuente: Raúl Pérez



Lugar: Entre Ríos, Argentina. Fuente: Agustina Lavarello Herbin



Lugar: Buenos Aires, Argentina. Fuente: Raúl Pérez



Lugar: Corrientes, Argentina. Fuente: Agustina Lavarello Herbin



Lugar: Delta del Paraná, Entre Ríos, Argentina

GANADERÍA: LOS DESAFÍOS



Los desafíos de la ganadería

Teniendo en cuenta los desafíos de la ganadería, les proponemos 4 cuatro interrogantes para reflexionar y compartir con los y las colegas en el foro:

1. La "modernización" de la agricultura, que se ha acelerado desde los años ochenta, ha cambiado la relación entre agricultura y ganadería. ¿Cómo?
2. ¿Cuáles son los 3 principales problemas relacionados con esta modificación?
3. ¿Qué recursos alimentarios dentro del sistema ganadero adoptan mayor importancia relativa bajo el manejo ecológico?
4. ¿Qué papel juegan esos recursos en las estrategias de intensificación basadas en insumos?

Pueden compartir los desafíos a través del Foro “Ganadería: los desafíos”. También recorrer los desafíos formulados por los/as colegas y comentar.

[Para ir más lejos](#) Leer el artículo “Efficience de l’élevage ... (En francés)

MEDIDAS DE ACCIÓN PARA ACTIVAR PROCESOS ECOLÓGICOS EN LOS AGROECOSISTEMAS

En esta segunda parte de la Secuencia discutiremos los procesos ecológicos vinculados a la presencia de rebaños herbívoros y las medidas de acción derivadas de la agroecología que se pueden contemplar para responder a los desafíos previamente identificados.

1. PROCESOS ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA CRÍA DE HERBÍVOROS LAS MEDIDAS

- Utilizar más y mejores alimentos fibrosos. Medidas:
 1. Asignar la porción del recurso "no comestible por el hombre" a los animales.
 2. Elaborar raciones con recursos locales
 3. Usar plantas espontáneas
 4. Elegir los animales en función del entorno
 5. Promover el aprendizaje
- Mejorar la eficacia del uso y el reciclado de la materia orgánica

2. PROCESOS ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA CRÍA DE HERBÍVOROS

Autores: Magali JOUVEN (coord.), Claire AUBRON, François BOCQUIER, Charles-Henri MOULIN

Los herbívoros rumiantes son capaces de procesar alimentos altamente fibrosos (bajo valor nutricional para ser consumidos directamente por los humanos) en leche y carne (de alto valor nutricional para humanos).

La especie humana sólo puede consumir una pequeña parte del recurso vegetal. Mediante el procesamiento de fibras vegetales y sus subproductos no utilizables por los seres humanos, el ganado proporciona alimentos de muy buen valor nutritivo para nosotros. Los herbívoros se alimentan exclusivamente de plantas que pueden transformar en carne y leche. Ellos obtienen los nutrientes que necesitan de alimentos que son muy altos en fibra y poco valorados por los omnívoros como los humanos. Entre los herbívoros distinguimos a los herbívoros monogástricos (equinos, por ejemplo) de los herbívoros rumiantes (ganado vacuno, ovino y caprino). Mientras que los primeros poseen un sistema digestivo parecido al nuestro, el segundo grupo de animales tiene cuatro órganos dedicados a la digestión del alimento que consumen, de tal forma que pueden aprovechar los recursos que para nosotros sólo serían aprovechables parcialmente.

Tal como lo acabamos de mencionar, la peculiaridad de los herbívoros rumiantes es que tienen un sistema digestivo único que les permite aprovechar particularmente bien las fibras vegetales (Figura 1). Tienen un estómago grande con varios compartimentos, llamado rumen, que contiene una flora simbiótica (= microorganismos que coexisten con el rumiante, con beneficios mutuos). Los microorganismos que componen esta flora degradan la celulosa vegetal y consumen parte de los nutrientes ingeridos por el rumiante. Al hacerlo, producen ácidos grasos volátiles que son fuente de energía para el rumiante. Además, el rumiante digiere en el tracto digestivo parte de los microorganismos obteniendo proteínas para su alimentación.

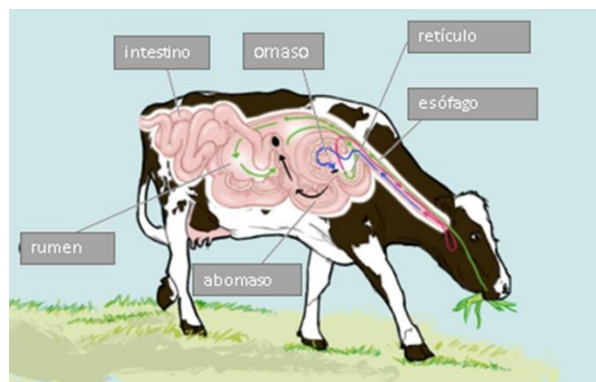


Figura 1: El sistema digestivo de los rumiantes

Los rumiantes aprenden a pastar y se adaptan al tipo de régimen alimentario a lo largo de su vida

Al nacer, el joven rumiante se alimenta de leche y su rumen aún no es funcional. A medida que el joven ingiere forraje (hojas y tallos de plantas), desarrollará en su tracto digestivo una flora ruminal que le permitirá digerir bien los alimentos fibrosos, pero también tolerar ciertas toxinas presentes en las plantas. A pesar de la eficacia de la digestión ruminal, un herbívoro debe ingerir una gran cantidad de plantas para alimentarse (100 kg de pasto por día para una vaca, 10 kg para una oveja). El volumen del rumen se desarrolla así en la juventud, dependiendo de los alimentos recibidos. Tanto la composición de la flora ruminal como el volumen del rumen se adaptan así al tipo de alimento recibido, especialmente en la juventud, y pueden evolucionar a lo largo de la vida del animal.

En el caso de una alimentación de pastoreo, el animal elige qué partes de la planta desea ingerir, dependiendo de sus necesidades y del estado de la vegetación. Esta selección de alimentos requiere habilidades específicas. Para formar una ración que les permita satisfacer sus necesidades, el animal debe reconocer "lo que es comestible" (=no tóxico) y saber asociar elementos vegetales con características complementarias (por ejemplo, ricos en fibra + energía + proteína) para satisfacer sus necesidades. La adaptación del comportamiento ingestivo de corto plazo de los animales compensa la variabilidad estacional del medio ambiente. Además, alimentarse en los pastizales requiere explorar un ambiente y, por lo tanto, mientras se mantenga la vez un contacto social con el grupo.

Los animales en pastoreo suelen elegir –en caso de que se les dé la oportunidad de hacerlo– las especies vegetales de mayor calidad. La parte de esas especies que son consumidas pero que no han sido digeridas por el aparato digestivo de los animales, son deyectados al sistema en forma de excretas. Su descomposición por los microorganismos del suelo hace que aquellos nutrientes que no han podido ser aprovechado por los animales en pastoreo quedan almacenados en la materia orgánica del suelo (en fracciones más p menos estables de la misma), pudiendo bajo ciertas circunstancias volver a quedar disponibles para su absorción por las plantas.

Promover los aprendizajes

Los rumiantes se adaptan a su entorno, tanto a nivel fisiológico como de conducta, desde una edad temprana. Estas adaptaciones son necesarias para permitirles alimentarse y sobrevivir en el entorno de crianza, especialmente si es complejo y cambiante.

Especialmente en los sistemas basados en pastoreo, es preferible exponer temprano a las hembras jóvenes a las condiciones que experimentarán como adultas. El aprendizaje se facilitará en presencia de congéneres experimentados (por ejemplo, la madre).

Gran parte de la capacidad de los animales depende del aprendizaje para alimentarse de pastizales, especialmente en la primera infancia. Actualmente se estima que incluso durante la gestación, el feto absorberá los aromas de las plantas ingeridas por la madre. Posteriormente, al pastar junto a ella (Figura 2) y/o a los congéneres experimentados, el joven identificará los elementos de la vegetación consumible y cómo asociarlos para satisfacer sus necesidades.



Fig2: (foto: M Jouven)

Los rumiantes contribuyen a mantener la fertilidad del suelo y la calidad del medioambiente

Definida para un ecosistema como "la capacidad de producir biomasa vegetal de manera sostenible", la fertilidad se traduce para un suelo cultivado en términos de fertilidad húmica y fertilidad mineral. Ambos dependen de la naturaleza de la roca madre, del clima y de la vegetación que allí crece, pero también de las prácticas de cultivo y de la historia de su puesta en valor por el hombre. Entre los diferentes modos de reposición de la fertilidad, el animal ocupa un lugar importante.

La presencia de animales acelera considerablemente el reciclaje de los elementos vegetales, realizando así una verdadera estimulación biológica para el ecosistema. Se pueden distinguir dos efectos del animal (Figura 3):

- Un efecto directo, asociado a la restitución de materia orgánica al medio ambiente bajo la forma de excrementos. El efecto de los excrementos de animales es doble: 1° los minerales que contienen aumentan la fertilidad mineral del suelo, 2° la materia orgánica así proporcionada aumenta la estabilidad y la capacidad de retención de agua del suelo. El efecto fertilizante de las heces depende de su contenido energético y de nitrógeno. Esto depende del equilibrio de la dieta ingerida por el rumiante.

- Un efecto indirecto, debido a la eliminación del follaje en las plantas. A corto plazo, las defoliaciones repetidas aumentan la proporción de hojas y tallos jóvenes en el follaje (más digeribles y por lo tanto más fácilmente desintegrables por la microfauna del suelo). A largo plazo, el pastoreo repetido favorece a las especies vegetales con estrategias rápidas de renovación foliar; estas especies suelen tener hojas menos ricas en fibra y proteínas, por lo que se degradan mejor a nivel del suelo con un efecto positivo en la fertilidad del mismo.

Además, las vastas áreas de pastizales permanentes mantenidas por el pastoreo tienen un papel importante en la captación de carbono y la filtración del agua superficial. De este modo, la cría de rumiantes contribuye indirectamente a mitigar el efecto invernadero y a mantener la calidad del suelo y del agua.

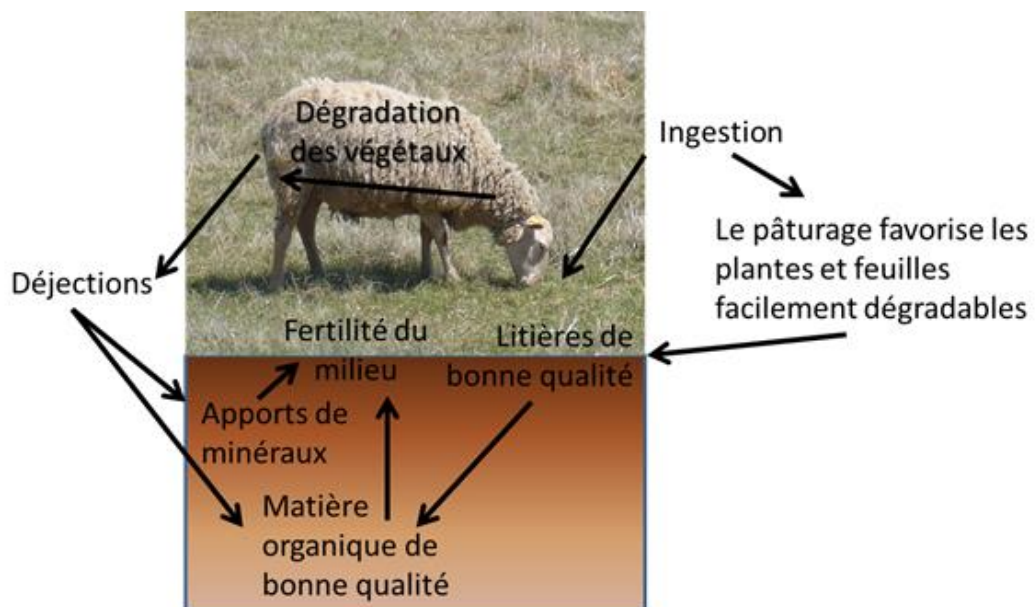


Figura 3: Efectos directos e indirectos del pastoreo en la fertilidad de las zonas de pastura (foto: M Jouven)

Utilizar más y mejor los alimentos a base de fibras

Las medidas:

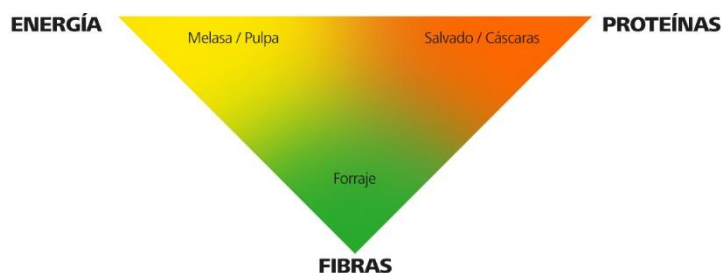
1. Asignar a los animales la parte del recurso no comestible para el ser humano.
2. Elaborar las raciones con los recursos locales.
3. Utilizar los vegetales espontáneos.
4. Elegir los animales en función del entorno.
5. Promover el aprendizaje.

Asignar a los animales de cría la parte de los recursos “no comestibles para el hombre”

Desde un punto de vista ecológico, el hombre organiza el uso de los recursos en las granjas de su agroecosistema: distribuye los alimentos (la parte consumible de los recursos) según las capacidades digestivas de las especies presentes. Alimentando a los herbívoros de cría con la parte no comestible por el ser humano (pastos o subproductos) anula la competencia hombre-animal y limita las pérdidas. A modo de ejemplo, los seres humanos sólo podríamos aprovechar el 50% de la energía y los nutrientes presentes y potencialmente aprovechables en la planta del trigo, mientras que el resto es eliminado por excretas y se pierde del sistema. Por el contrario, los bovinos (rumiantes) podrían aprovechar prácticamente el 100% de la energía contenida en dicho recurso, convirtiéndolo en producto aprovechable.

Elaborar raciones con recursos locales

Las raciones de alimentos para el ganado se formulan de tal modo de cubrir sus necesidades de energía, proteínas, minerales y vitaminas. En el caso de los herbívoros y, en particular, de los rumiantes, es necesario que las raciones tengan un alto contenido en fibras, necesarias para el buen funcionamiento de su aparato digestivo.



Los forrajes y subproductos agrícolas y agroindustriales pueden caracterizarse por su contenido energético, proteico y de fibra. La diversidad de plantas forrajeras y subproductos permite, en teoría, alimentar al ganado sin que se generen situaciones de competencia con la alimentación humana. En la práctica, la alimentación del rodeo depende en gran medida de lo que esté disponible o accesible a nivel local.

Usar vegetación "espontánea" (pasturas y pastizales)

Los sistemas ganaderos pastoriles se basan en recursos alimenticios que no necesariamente compiten con los del hombre: praderas permanentes (recursos cultivados) y pastizales (recursos naturales). Estas áreas de vegetación "espontánea" (= resultado del reservorio local de especies) se ubican en zonas no aptas para el cultivo debido a la altitud, poca profundidad del suelo y condiciones climáticas. La presencia del hombre y de los rebaños a lo largo de los siglos ha permitido mantener una cubierta vegetal principalmente herbácea (pastizales) o asociar especies herbáceas y leñosas (arbustos) favorables o potencialmente aprovechables para la alimentación del ganado herbívoro.

La oferta forrajera normalmente utilizada para la producción ganadera está constituida por una diversidad de recursos, según la ecorregión y los distintos sistemas de producción. Así, es frecuente una combinación de pasturas consociadas permanentes, cultivos forrajeros anuales (verdeos) y muchas veces pastizales nativos con distinto grado de degradación. De ésta manera se puede componer una cadena forrajera según el tipo de producto animal que se busca obtener. Así, los verdeos invernales (ej. Avena o raigrás) y estivales (sorgo) son seguramente un reaseguro importante en sistemas de engorde en pastoreo cubriendo baches de producción de pasto y permitiendo la terminación de los animales.

La región Pampeana argentina y la región de los Campos de Uruguay y Sur de Brasil, designados en su conjunto como Pastizales del Río de la Plata (Soriano et al. 1991), constituyen el ecosistema más extenso de pastizal de América del Sur. En Argentina, el ecosistema pampeano ocupa una superficie de 460000 km² en el centro este del país y su aptitud para el uso agropecuario ha determinado una temprana ocupación por ganaderos y agricultores.

En los últimos 150 años la fisonomía de este ecosistema se ha transformado profundamente, con un continuo avance de la frontera agropecuaria desde el este húmedo hacia el oeste semiárido. En la actualidad, casi la totalidad de las tierras con aptitud agrícola han sido convertidas en campos de cultivo. Dentro de las cinco subregiones que integran la región pampeana, donde ya prácticamente no existen pastizales en estado cercano al estado original. Sólo quedan los pastizales semiáridos del área occidental de la Pampa Interior, ubicados en la provincia de San Luis, presentan un grado de conservación muy próximo a la condición "climática" original y la Cuenca del Salado. No obstante, estos pastizales relativamente bien conservados han sufrido en los últimos años un proceso de reemplazo similar al observado en otras áreas de la región pampeana. Es mucho más común que existan comunidades vegetales en sucesión secundaria con una mezcla de especies nativas y exóticas que sin ser esos pastizales relictuales de que hablamos constituyen un importante aporte para una producción y la biodiversidad.

La realización de pasturas implantadas con cierta diversidad de especies (gramíneas y leguminosas) en su composición contribuye a la biodiversidad para el refugio de fauna benéfica, la conservación del suelo y su biota. Además de la fijación del nitrógeno atmosférico.

Es una buena práctica agroecológica sembrar verdeos anuales consociando también especies de gramíneas con leguminosas. Por ejemplo, una consociación común sería un cereal de invierno (avena, centeno, raigrás) con leguminosas como vicia o tréboles. Con esta consociación de especies no sólo aprovechamos el nitrógeno atmosférico fijado por las leguminosas o aumentamos la biodiversidad, sino que muchas veces prolongamos el período de utilización en pastoreo de los cereales de invierno.



Las pasturas permanentes y pastizales representan recursos alimenticios adecuados para el ganado rumiante, sin competir con la alimentación humana.

Elegir los animales en función del entorno

Mientras que todo el ganado herbívoro sabe desarrollarse en ambientes simples (ej. pastizales), algunas especies (por ej., cabras) y ciertas razas (llamadas "resistentes") tienen habilidades fisiológicas y morfológicas que las hacen particularmente adecuadas para arreglarse en ambientes complejos y cambiantes (ej. pastizales con leñosas, como puede ser los montes en Corrientes y Entre Ríos, La Pampa).



Vacas para carne en pasturas Ovejas en estepa

La elección de los animales para cría (especie, raza) debe hacerse en coherencia con las condiciones de cría (recursos disponibles, zona de pastoreo).

Mejorar la eficacia del uso y el reciclado de la materia orgánica

Las medidas:

1. Equilibrar las raciones a través del manejo de la asignación o la carga (cantidad de animales por unidad de superficie). De esta forma, se logrará mejorar la utilización de los recursos y la eficiencia alimentaria.
2. Organizar transferencias horizontales de fertilidad, a través de la organización de franjas del pastoreo por las cuales los animales irán rotando sucesivamente en función de la disponibilidad de pasto. De esta forma, los animales irán depositando sus deyecciones de una manera distribuida a lo largo del territorio.

El alimento ingerido es transformado por el animal en producción zootécnica (carne, leche, lana) y en deposiciones (heces, orina) que pueden ser utilizadas por el hombre. En el pasaje, estas transformaciones causan pérdidas. En las excretas, la mayoría del nitrógeno excretado se encuentra en la orina, mientras que la energía excretada (materia orgánica) se encuentra en las heces. Una dieta rica en fibras generalmente tiene una parte asimilable de entre el 50 y el 75%, con una parte fijada en la producción zootécnica (carne, leche) inferior al 20%. Más de un tercio de la energía y del nitrógeno ingerido es así excretado por el rumiante.

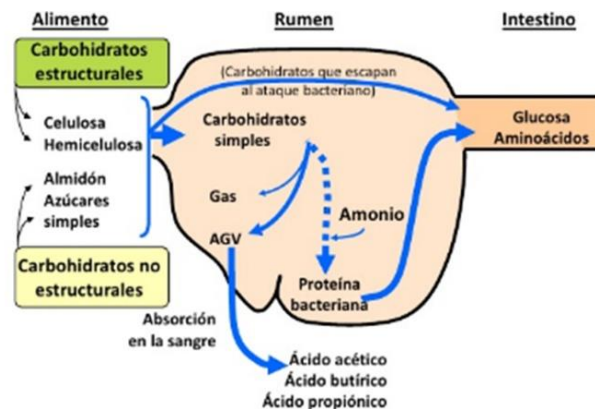


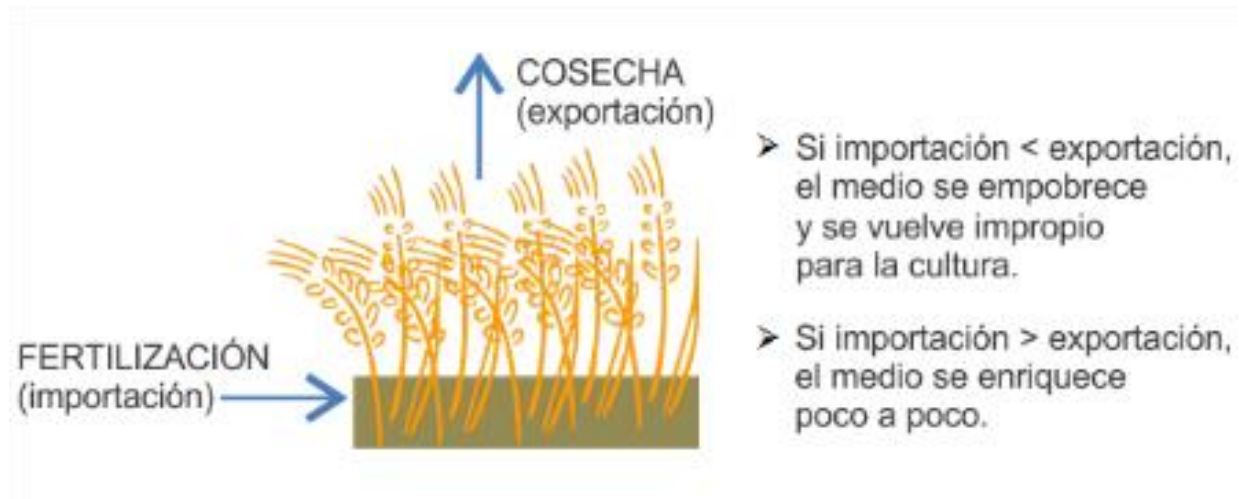
Fig. 1: Esquema simplificado del metabolismo de los carbohidratos en un rumiante

Una dieta compuesta exclusivamente de forrajes pobres conduce a una menor eficiencia alimentaria (menos producción de leche o carne por unidad de alimento consumido) en comparación con una dieta en la que el mismo forraje se combina con un concentrado que "equilibra" la ración en función de las necesidades.

En sistemas intensivos se pueden equilibrar las raciones alimentarias para limitar el contenido de energía y nitrógeno de las excretas, aumentando así la eficiencia alimenticia (transformando los alimentos en productos animales) y limitando el potencial contaminante en zonas con disociación espacial entre la agricultura y la ganadería.

Organizar las transferencias horizontales de fertilidad

Al cosechar productos agrícolas, se exporta materia orgánica producida a partir de los recursos del medio ambiente. Si no se aportase regularmente materia orgánica y minerales, este se empobrecería ya que las pérdidas de exportación no serían compensadas. La fertilización debe ser ajustada para compensar por lo menos estas pérdidas, que serán de distinta naturaleza dependiendo del tipo y las prácticas del cultivo.



Si la importación a través de la fertilización es menor a la exportación por la cosecha de productos agrícolas, el medio se empobrece y se torna inapropiado para el cultivo. Si la importación es mayor a la exportación, el medio se enriquece gradualmente.

En sistemas intensivos, los excrementos provenientes de animales alimentados a partir de las dietas características de estos sistemas, de alta densidad energética (e.g. granos, silajes y/o forrajes conservados de alta calidad) pueden aprovecharse como fertilizantes para los cultivos. También puede ocurrir que los animales se alimenten de pastizales, pero sus excrementos son devueltos a los cultivos.

En estos casos, hablamos de **transferencias de fertilidad** de los pastizales a los cultivos. Por el contrario, en sistemas pastoriles basados en la rotación de los animales entre diferentes potreros de recursos forrajeros distintos o similares (sistema de pastoreo conocido como **pastoreo rotativo** o **modelo de intensificación ecológica**), (Jacobo et al., 2006), se devuelve parte de la energía retenida en los productos animales (carne, leche) en forma de excretas, energía fácilmente aprovechable por los microorganismos del suelo.

PARA PROFUNDIZAR



www.scielo.org.ar/pdf/agrisc/v33n1/v33n1a01.pdf

Predominantemente en aquellos sistemas más intensivos de producción, en donde las excretas se concentran en el espacio, es necesario tener en cuenta la naturaleza y las características de las excretas para gestionar su utilización como fertilizantes. En sistemas extensivos (aquellos basados en el pastoreo), también se puede intervenir en la utilización de las excretas, mejorando su distribución espacial a través del pastoreo en franjas y la organización del pastoreo rotativo.

Uno de los sistemas de pastoreo intensivo más conocidos es el llamado Pastoreo Voisin. De acuerdo a Jairo Restrepo: El **pastoreo racional Voisin** es un sistema de pastoreo intensivo basado en 4 leyes inicialmente propuestas por su creador e inspirador el fisiólogo André Voisin en 1963 pero perfeccionadas con el tiempo, que se basa en la alternancia de periodos de descansos y de aprovechamiento de cada recurso forrajero del sistema. Este es un sistema que maximiza la producción de carne y leche mediante un aprovechamiento racional y sostenible de las pasturas, ya que se ajustan los eventos de pastoreo al respeto de los tiempos óptimos de acumulación de biomasa de cada recurso, de forma tal de no perjudicarlos y que no se deterioren.

Este sistema se basa en cuatro leyes fundamentales aplicables en cualquier país, clima, pastura y explotación. Estas leyes podríamos resumirlas de la siguiente forma:

1. Entre dos pastoreos del mismo potrero debe transcurrir un periodo de tiempo que le permita a la planta recuperar su área foliar y acumular reservas para su rebrote.
2. El tiempo de ocupación de un potrero no debe permitir que el área pastoreada el primer día vuelva a ser pastoreada antes de rotar a los animales de potrero.
3. Los animales con mayores requerimientos nutricionales deben ser los primeros en pastorear el potrero rebrotado.
4. Entre menor sea el tiempo de ocupación de un potrero mayor será la producción del rodeo en pastoreo.

La **primera ley** nos dice que para que un pasto sea productivo debe recibir un periodo de descanso entre dos eventos de pastoreo. Esto le permite al pasto almacenar reservas en sus raíces y desarrollarse rápidamente para producir la mayor cantidad de masa verde por unidad de superficie.

Este periodo de descanso depende de la fisiología misma de la planta, las condiciones medioambientales y las características del suelo. Es muy importante que este tiempo de descanso sea el adecuado pues si los animales entran a pastoreo antes del tiempo correcto se pone en peligro la vida del pasto y si el tiempo de descanso ha sido demasiado largo es muy probable que la calidad del forraje no sea la óptima porque puede ocurrir que parte de las plantas pasen a estado reproductivo, por lo cual pierden calidad.

La **segunda ley** nos dice que un pasto no debe ser cortado dos veces por el animal en el mismo periodo de ocupación del potrero. Esto se logra mediante periodos cortos de pastoreo, en potreros pequeños y con ocupaciones de 2 a 4 días. Por supuesto hablar de “pequeño” o “grande” es un valor relativo pues todo depende de la cantidad de animales que trabajemos en la finca.

La **tercera ley** nos dice que cuanto menos trabajo tenga un animal para cosechar “a fondo” un potrero mayor será la cantidad de pasto cosechado. Para ellos los brasileros recomiendan una altura de 60-80 centímetros cuando se trata de pastos eréctiles y 15 a 25 centímetros cuando se trata de gramíneas postradas como el Pangola (o las pasturas templadas).

La **cuarta ley** nos dice que para que un animal sostenga su producción no debe permanecer más de 48-72 horas en el mismo potrero pues está demostrado que los bovinos presentan mayores producciones durante las primeras 24 horas de ocupación del potrero decreciendo estas a medida que transcurre el tiempo. Esto se debe a que cada vez el animal cosecha menos forraje y de menor calidad.

PARA PROFUNDIZAR



Red Uruguay Pastoreo: www.reduruguayapastoreo.com

En sistemas mixtos de producción –aquéllos en los cuales se combina la agricultura extensiva en rotación con la ganadería – podría pensarse por ejemplo en hacer pastorear los rastrojos de cosecha. De esta forma, se le da una utilidad al rastrojo como forraje y por otro lado las deposiciones sólidas y líquidas de los animales que lo pastorean sirven para la restitución de la fertilidad que se extrajo como producto cosechado durante el ciclo agrícola.



El rol de la ganadería en la reposición de la fertilidad, en contraposición a la producción agrícola (actividad netamente extractiva en términos de balance de nutrientes). A través de sus excretas, los animales liberan nutrientes (fundamentalmente nitrógeno en orina y fósforo en heces) en estado orgánico, que pueden ser fácilmente aprovechados por los microorganismos del suelo.

Balance de Nutrientes entre la agricultura versus la ganadería:

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/balance-nutricional-suelo-ganaderia-t40326.htm>

Los sistemas ganaderos y el cambio climático

La producción ganadera puede resultar en la degradación del suelo y en la emisión de GEIs: se estima que la ganadería es responsable del 7-18% de las emisiones antropogénicas globales. Muchos estudios han concluido que los sistemas basados en terminaciones a pasto (sistemas extensivos de producción) han producido mayores emisiones de GEIS que los sistemas terminados en feedlot (sistemas intensivos). Esta idea se basa en que los sistemas más extensivos de producción se fundamentan en dietas más fibrosas, encontrándose la fibra directamente relacionada con la emisión del metano. Por el contrario, las dietas de los sistemas intensivos de producción, proporcionalmente más digestibles y menos fibrosas, producen menores emisiones de metano y permiten mayores potenciales de producción animal, provocando una dilución de la emisión de este gas atribuible al mantenimiento de las funciones vitales del animal. Sin embargo, estas deducciones no tienen en cuenta por ejemplo la emisión de gases atribuible a la manufactura y traslado de alimentos balanceados de los sistemas pastoriles. Además, se basan en la comparación de sistemas intensivos versus sistemas extensivos basados en pastoreo continuo, con pastizales posiblemente degradados.

Por el contrario, los suelos pueden actuar como fuentes o sumideros de CH₄ atmosférico. Si bien la mayoría de los estudios consideran las tierras cultivadas como una fuente de poca importancia o un sumidero muy pequeño de CH₄ a lo largo del año productivo, los suelos con pasturas y los pastizales naturales pueden actuar como sumidero del carbono. Dentro de estos sistemas, el secuestro de carbono es un servicio ecosistémico crítico de los pastizales naturales, que puede ser maximizado usando mejores prácticas de manejo del pastoreo. El manejo adaptativo de su pastoreo mejora la productividad animal y del forraje y potencialmente secuestrar más carbono orgánico que el pastoreo continuo.

PARA PROFUNDIZAR



- *Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas de producción de carne vacuna de base pastoril. Revisión bibliográfica:* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X17310338>
- *Impacts of soil carbon sequestration on life cycle greenhouse gas emissions in Midwestern USA beef finishing systems:* <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rapa/article/viewFile/7634/6845>

La salud y el bienestar animal

Los sistemas ganaderos agroecológicos deben ser respetuosos del bienestar animal. Se debe eliminar todo maltrato a los animales, como golpes al mover los animales y la utilización de perros no entrenados. Se debe conocer y respetar el comportamiento natural de los animales y utilizar esto en las prácticas habituales de manipulación del ganado.

El bienestar animal contribuye claramente a la salud animal y el uso ambientes diversos en vegetación permite a los animales seleccionar pequeñas porciones de ciertos vegetales que complementan el grueso de la alimentación y de alguna manera “medicarse”. Un ejemplo son las plantas con taninos que contribuyen a la salud general y también ayudan al control de parásitos gastrointestinales. Estas plantas con taninos son consumidas como hojas y frutos de arbustos y árboles y toda la planta si son herbáceas como por ejemplo las leguminosas del genero Lotus, especialmente el Lotus corniculatus. El disminuir el uso de antiparasitarios químicos no sólo evita que se genere resistencia de los parásitos, sino que evita que queden residuos del antihelmíntico en el estiércol y en el suelo. La Ivermectina un anti-parasitario muy utilizado ha perdido eficacia en ovinos en algunas regiones, por haber generado resistencias, pero también sus residuos en estiércol limitan el desarrollo del escarabajo estercolero y la degradación de ese estiércol.

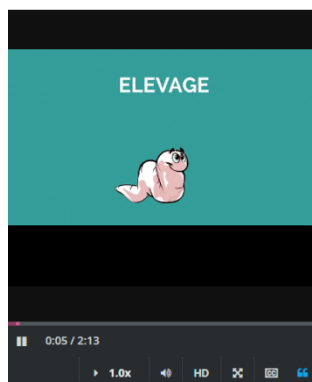
No ahondaremos más en salud animal, sólo diremos que más allá de las vacunaciones legalmente obligatorias, existe una serie de terapias alternativas a la medicación tradicional.

“Una salud”: ambiental, animal y humana

Implementación sobre un estudio de caso (resultados, dificultades, perspectivas)

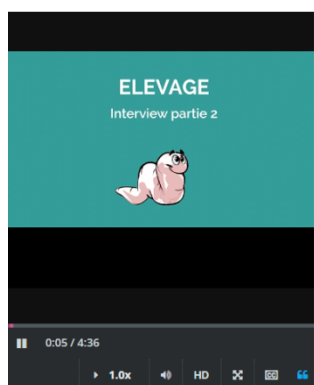
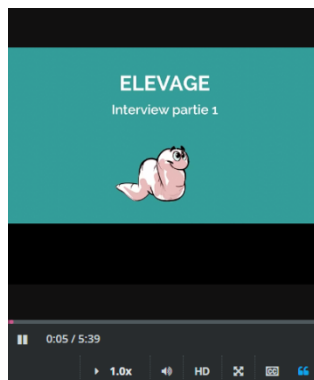
En esta última etapa de la secuencia, le presentaremos una situación particular en Francia y otro de Argentina. A partir de ellas, se analizarán los procesos y las medidas provenientes de la agroecología en esta situación.

Caso Francés



SECUENCIA 3C: Implementación en “ganadería”

Los dos videos a continuación presentan una entrevista con Sébastien Douls, técnico en el ámbito de La Fage.



Caso Argentino



En Base a la nota de” INTA Informa” de Fátima Lucia Cano y Vicente Larreguy y la entrevista al extensionista Sergio Cuello.

INTERPRETAR EL MENSAJE DE LA NATURALEZA

Ganadería de cría sustentable en Villarino

A continuación, presentaremos un estudio de caso situado en el sur de la Provincia de Buenos Aires, partido de Villarino. Se trata de una zona que durante décadas fue utilizada para la siembra de cultivos de cereales, a pesar de no ser una zona apta para dicha actividad. Las consecuencias fueron un progresivo deterioro de los recursos naturales, particularmente el del suelo y de los pastizales. La opción de desarrollar una ganadería agroecológica permitió a un grupo de productores de la zona recuperar estos campos y desarrollar una actividad productiva sustentable.

La clave es recuperar el suelo, interpretar y revalorizar el mensaje de la naturaleza. Se trata de una experiencia productiva, que el técnico Vicente Larreguy, desde 1980, junto a quince productores de Médanos, Algarrobo, Argerich y Nicolás Levalle transitaron en diferentes etapas desistiendo de la agricultura, con la confianza de lograr preservar esos campos heredados donde las raíces familiares persisten y son muy fuertes.



Complejo forrajero: plantas implantadas y naturales.

Con sistemas productivos y suelos muy degradados por el cultivo de trigo desde principio del siglo XX, algunos productores llegaron al INTA de Médanos para buscar mejorar la producción e ingresos en situaciones extremas en algunas parcelas

“Con los productores del grupo entendimos que la cosa pasaba por ahí, leer los mensajes de la naturaleza, que la producción no se soluciona sólo con lluvia. Por ejemplo, en un suelo casi virgen o donde se hicieron rotaciones con leguminosas, sorprendentemente, el cultivo de trigo evolucionaba muy bien, a diferencia del resto del campo”, manifestó Vicente Larreguy conocedor de la zona árida y semiárida de secano del partido de Villarino conformada por 600 mil hectáreas de suelo muy susceptible a la erosión eólica y con un deterioro de alto impacto en la sustentabilidad productiva.

Etapas productivas

Acondicionamiento del suelo mediante el uso de labranza vertical y la implantación de vicia

“Durante más de cien años la actividad agrícola, sobre todo la producción de grano de trigo y eventualmente avena, fue muy intensa y el uso excesivo e inapropiado de labranzas llevó a que su fertilidad se redujera al punto que las plantas no sobrevivían”, explicó Vicente, “Como si fuera poco -agregó- se sumaron los años de intensa sequía, aunque las lluvias en Villarino generalmente son insuficientes, inoportunas y dispersas”.

“La primera preocupación fue revertir la limitante del piso de arado. En el año 79, -recuerda Vicente- se inició el acondicionamiento del suelo con implantación de leguminosas: la vicia¹, que ya se usaba como abono verde para el cultivo del ajo, y al mismo tiempo el arado de cincel como labranza vertical para la rotura del piso de arado”.

Implantación de pasturas perennes

“La implantación de pasturas perennes fue de manera progresiva sin comprometer la estabilidad económica, se sembraron pasto llorón, agropiro y alfalfa con un destino ganadero y hoy se incorpora mijo perenne. Las pasturas disponen de pasto sin una gran dependencia de la lluvia. Estas pasturas se sostienen en el tiempo, se siembran cada cinco, ocho o diez años, según la especie y el uso, e incluso el pasto llorón puede perdurar por más de 30 años. Así, en el último período de extensa sequía 2004/2011, estos productores lograron sostener e incluso reinvertir en su producción”.

La última etapa: el mensaje de la naturaleza, los pastos naturales

En el periodo de sequía mencionado también se perdieron algunas plantas de pasto llorón², agropiro³ y alfalfa⁴, pero en ese mismo espacio y momento tan crítico fueron emergiendo pastos naturales.

El aprovechamiento de las pasturas se hizo intensificando el pastoreo con franjas diarias y descansos prolongados.

¹Vicia spp.

²Eragrostis curvula

³Thinopyrum ponticum

⁴Medicago sativa

“Reconocer y valorar que esos pastos nacieron y fueron capaces de resistir en ese ambiente de intensa sequía, indica lo propicio que es formar un complejo de especies forrajeras con plantas naturales e implantadas que convivan y ofrezcan diferentes características y calidades de alimento para el ganado. Todas las plantas, incluso algunas consideradas malezas sirven para la hacienda. Cuando no se mueve el suelo aparecen la flechilla⁵, papofo⁶, trébol de carretilla⁷, abrepuño⁸, avena fatua, cebadilla criolla⁹ y el raigrass anual¹⁰ que son consideradas malezas para el trigo¹¹, sobre todo, pero son recursos interesantes que se desenvuelven muy bien en la zona”.

“El valor de los pastos naturales lo descubrí con el paso del tiempo –compartió Larreguy– junto con el productor observamos que a las plantas consideradas malezas, los animales las consumían sin dificultad, el abrepuño en roseta o cuando suelta la semilla y las espinas, por ejemplo, lo consumen bien, el rodeo daba buenas señales, los porcentajes de parición eran adecuados y entonces empecé a buscar investigaciones sobre estas plantas”.

Hoy, 30 años después el grupo es una red con una interesante experiencia, productores genuinos, la mayoría trabaja y vive en el campo y pese a las complicaciones económicas, financieras y al ambiente riguroso lograron reinversión y un buen sustento económico familiar.

“Reconocieron que si acondicionamos bien nuestro suelo podemos tener un mejor nivel de vida, cada integrante del grupo en diferentes etapas recuperó la capacidad forrajera del suelo y sostuvo el rodeo sin descapitalizarse. Tienen pasto y hacienda, con mayor o menor stock ganadero, su economía no está resentida, no tuvieron necesidad de deshacerse de los animales, redujeron la carga para preservar el pasto, se desprendieron de las vacas viejas y novillos, pero mantuvieron las de cría mediante la oferta forrajera”, aseveró Vicente.

“La ganadería de cría es la alternativa productiva sustentable para la empresa rural de la zona, creo que es la manera de preservar esos campos que fueron heredados donde las raíces familiares persisten y son muy fuertes. La clave es evitar la degradación del suelo y leer el mensaje de la naturaleza, interpretarla y revalorizarla”, concluyó.

“En el enfoque agroecológico, los recursos forrajeros se obtienen a partir de la combinación de pasturas perennes y pastos naturales y se reduce el uso de verdeos”, sostuvo Sergio Cuello, especialista del INTA Médanos.

Actualmente el grupo lo forman más de 20 productores con un total de 12000 ha y 300 vacas de promedio. El 70% del campo, en promedio, está cubierto de campo natural y el resto por verdeos de invierno de avena y centeno.

⁵Stipa spp.

⁶Pappophorum

⁷Medicagospp

⁸Solstitialis

⁹Bromuscatharticus

¹⁰Loliummultiflorum

¹¹Triticum aestivum

Cuello destacó que la productividad de los campos de la zona rondaba los 40 kilos de carne anuales por hectárea, mientras que, gracias al manejo del pastizal natural los productores del grupo la duplicaron y logran un promedio de 80 kilos. No obstante, “el mayor beneficio no se debe tanto al aumento de los kilos por hectárea, sino al poco capital que se invierte”, señaló

Según calculó, una hectárea de pastizal natural rinde 1.800 kilos, pero con las ventajas de que está disponible todo el año y resiste el déficit hídrico. “Los pastizales naturales son especies que se adaptan a la variabilidad climática de la región y atraviesan los eventos de sequía, lo cual implica reducir la aplicación de insumos y abaratar los costos de producción en un 60 %”, explicó.

Por su parte, si bien una hectárea de verdeo proporciona entre 2.000 y 2.500 kilos de materia seca, sólo puede utilizarse entre mayo y diciembre. “Esto significa que el productor requiere un verdeo de verano como fuente adicional de forraje, lo que demanda más insumos y tiene una alta probabilidad de fracaso ante la escasez de lluvia”, analizó.