

Guía de Producción Más Limpia en ganadería

Extracto de la guía confeccionada por Ing. Agr. Eduardo Pire,
material cedido por Claudio Colombo,
Compañero de trabajo
Y amigo personal.



Análisis del sistema y la Producción Más Limpia

(Aplicable a las zonas tradicionalmente ganaderas de la Argentina)

La eficiencia de los ecosistemas terrestres está directamente relacionada con la gestión del agua, ya que ella es el vector de movilidad de los nutrientes, es un recurso fundamental para que las plantas realicen la fotosíntesis y puedan adquirir los nutrientes del suelo.

Las buenas prácticas que permiten prevenir la pérdida superficial por escurrimiento consisten en la realización de cultivos perpendiculares a la pendiente, el mantenimiento de la porosidad, rugosidad y cobertura del suelo. Cuando las pendientes son muy largas o pronunciadas se requiere realizar la sistematización del terreno, lo que implica la construcción de terrazas, bordos, canales aliviadores y en general el ordenamiento de toda la cuenca, especialmente aguas arriba.

Una medida que permite evitar la lixiviación en profundidad de los nutrientes consiste en mantener una rizósfera densa, activa, permanente y altos contenidos de materia orgánica. Es aconsejable incrementar el almacenamiento en el perfil del agua de lluvia, lo que puede lograrse rompiendo capas impermeables o parcialmente selladas como el “pie de arado” con labores profundas o simplemente subsolando el terreno y almacenar en superficie el agua de escurrimiento superficial.

El viento es el principal agente deshidratante por lo que el mantener el suelo vegetado y/o colocar cortinas rompevientos permite disminuir su incidencia. Importante también es cortar la capilaridad superficial que se forma cuando los suelos se compactan, pues cuando el agua se evapora se concentran las sales en superficie afectando la vegetación, lo cual se puede lograr pasando una rastra de dientes. En las bebidas, espejos y tajamares, además de las cortinas rompeviento se pueden colocar cubiertas de distintos materiales para disminuir la insolación y el efecto del viento. Cuando el agua se evapora se concentran las sales, tornándose menos apta, generándose una no sólo una pérdida de recurso, sino también de su calidad.

También debe considerarse el mantenimiento de las fuentes de agua sin contaminar, y su capacidad hidráulica, ya que las partículas erodadas producen la sedimentación en los reservorios, lechos de los ríos y quebradas, disminuyendo la capacidad y funcionalidad de estos sistemas. Las medidas de protección de las fuentes de agua deben tomarse en la cuenca colectora, manteniendo la cobertura vegetal de las mismas y sus drenajes, y también in situ, impidiendo el acceso directo de los animales, colocando los bebederos aguas abajo del cuerpo almacenador, evitando el pisoteo y la contaminación por heces fecales bovinas.

El viento es un factor que generalmente no se tiene en cuenta salvo en las zonas donde su frecuencia y velocidad son altas (Patagonia, zonas costeras). El viento deseca el suelo y las plantas, y si es muy fuerte las rompe. Durante la época fría disminuye la temperatura de los

animales, este efecto se agudiza cuando está combinado con la llovizna, produciéndose una pérdida energética directa que implica pérdida de peso, y a veces redonda en stress y susceptibilidad a enfermedades (neumonía etc.). Cuando las temperaturas son altas se agudizan sus efectos desecantes. Erosiona los suelos descubiertos, sobre todo cuando se realizan laboreos o movimientos de hacienda, la tierra (loess pampeano) es transportada por el viento a otras zonas, con lo cual no solo se pierde sustrato, sino que se contamina el aire. El sobre pastoreo y/o el laboreo excesivo desnudan el suelo y favorecen la erosión. El suroeste de los EEUU sufrió tormentas de polvo durante las grandes sequías de principios del siglo pasado; y actualmente, en los años muy secos, pueden verse por satélite las plumas de polvo en Australia y el Sahel, que llegan a fertilizar la amazonia luego de perderse la mayor parte en el Atlántico. Sin embargo, como efectos positivos, el viento va aportando “tierra” y sus nutrientes a los campos en donde se deposita, lo que se ve incrementado cuali-cuantitativamente cuando se producen erupciones volcánicas a barlovento. También es imprescindible en el transporte del agua de lluvia, favorece la polinización (anemófilas) y la dispersión de propágulos (anemócoras). Vientos moderados incrementan la difusión del CO₂ a nivel estomático en las plantas aumentando la producción primaria. Afecta y arrastra los insectos voladores que atacan a los animales (mosquitos y tábanos). Otra utilidad desde el punto de vista de la Producción Más Limpia es la utilización de su energía para la extracción de agua del subsuelo con molinos.

Posibles prácticas de Producción Más Limpia (P+L) para resolver los problemas del viento:

- Mantener la cobertura vegetal del suelo.
- Implantación de cortinas forestales rompevientos, orientar las líneas de siembra perpendiculares a los vientos más fuertes.
- Combinar franjas de cultivos protectores de mayor altura, perpendiculares a los vientos dominantes, con los estratos más bajos protegidos
- Orientar y proteger las represas y otros depósitos de agua superficiales perpendiculares a los vientos dominantes.
- Dejar zonas con grandes cespitosas (matas de Cortadera *Cortaderia selloana*, o paja de quinchar *Panicum prionitis* etc.) para que se refugien los animales, o construirle protección teniendo en cuenta los vientos fríos dominantes (Sur)

El paisaje y su construcción:

La P+L del manejo en la ganadería implica tener un rodeo tranquilo, sano y bien alimentado, encargándonos de la dispersión de las excretas como fertilizantes

No solo hay que “construir” un paisaje para que los animales se sientan bien sino que también hay que pensarlo en función de la gente, sobre todo los trabajadores y habitantes regionales. Cuando el acceso es frecuente hay que colocar cartelería, basureros con tapa y otras mejoras para evitar conflictos y reducir la mano de obra de mantenimiento.

Mientras menos caminen los animales más engordan, esta máxima se potencia durante las lluvias y en suelos pesados. Tienen que tener agua, sombra y minerales en la proximidad de los campos de pastoreo. Los movimientos se resuelven con caminos, mientras más firme sea el terreno por donde se trasladan los animales menor es el costo energético, menos kilos de pérdida. Como su alimento se encuentra distribuido superficialmente, los caminos rectos a las parcelas desde las bebidas y sombras permiten mayor eficiencia a menor costo energético. Esto está íntimamente relacionado con las instalaciones y el manejo. Los caminos permanentes se pueden consolidar con cal o cemento mezclado con la tierra, pueden aprovecharse las curvas de nivel o las separaciones entre comunidades.

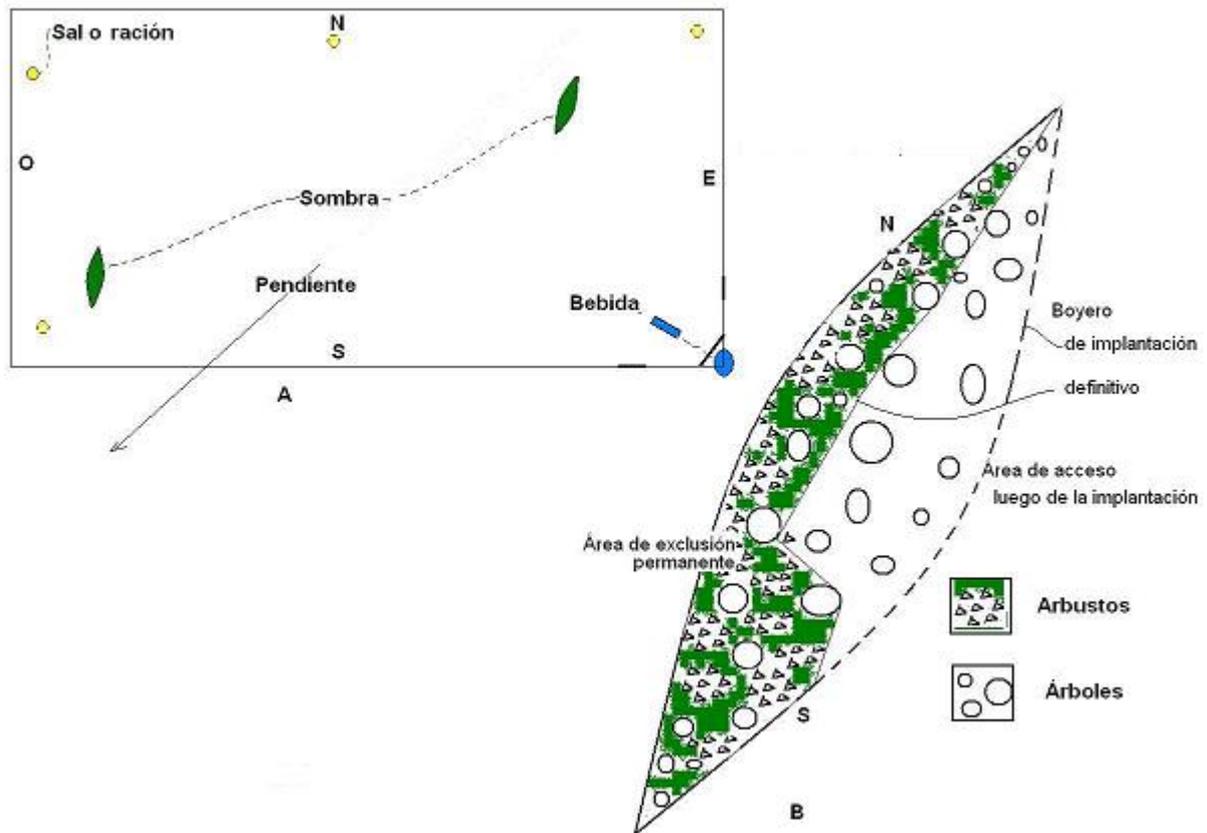
También es importante que los animales no sufran las condiciones extremas del ambiente (frío-calor), Cuando los animales tienen un clima térmico agradable logran incrementos de hasta un 10% de la producción.

Se debe controlar y/o evitar el ataque de insectos y parásitos y mantener libres de la amenaza de predadores (perros). Algunas medidas en este sentido son cortinas para el viento, bosquetes de sombra, ausencia de perros, sogas o maromas con insecticidas, etc.

Es necesario que se acostumbren y relacionen al ganadero (pastor) con premios de comida, haciendo el manejo mucho menos brusco y obedeciendo silbidos, gritos y llamadas. El manejo de los horarios de suplementación o apertura de aguadas puede ser un mecanismo de manejo del acostumbramiento. El uso de corrales con boyeros “señalados con tiras” permite acostumbrar a los animales a ese riesgo y luego se puede trabajar sin corriente, de la misma manera que a los que se acostumbran a “oírlo” funcionar, luego es difícil recuperarlos.

El carácter de los animales es distinto por razas, sexos, edades, genética, y en sus relaciones dentro de la manada, por lo que la selección y el acostumbramiento a un manejo adecuado son diferentes. De mucha ayuda son los descubrimientos de “cómo siente” el animal de Temple Grandin, desde ella a nuestros días se ha avanzado mucho en la comprensión del comportamiento bovino lo que ha modificado las formas de manejo y la construcción de las instalaciones.

La forestación para sombra se debe construir como “isletas” orientadas de Suroeste a Noreste (ver figura abajo), al desmontar no se deben dejar árboles de sombra importantes aislados, los expone a un clima de vientos al que no está adaptado por lo que generalmente se van cayendo durante las sucesivas tormentas, también se ven afectados por el pisoteo de los animales que se rodean a su sombra y la concentración de nidos de aves que allí se concentran y los queman durante los incendios. (Pire 2012).



Los principales efectos de la ganadería sobre los ecosistemas

Sobre los suelos: El deambular de los animales produce compactación, disminuyendo la aireación y erosión, de manera directa con las pezuñas sobre el suelo y en las vías de escurrimiento, e indirecta al reducir la cobertura vegetal y permitir el impacto de las gotas de agua. Observando cómo los animales utilizan los espacios se puede mejorar la explotación del terreno y disminuir la erosión. Algunas costumbres, como la de que los animales pastan de ancas al viento y la lluvia, y van caminando en ese sentido; la ubicación de las bebidas y sombra; condicionan la predominancia de circulación, visualizándose caminos o sendas compactadas. En estos caminos se acentúan los mecanismos erosivos que, combinado con la topografía de los lotes, tendrá que analizarse el manejo a seguir para evitar la erosión hídrica. Se puede colocar un escalón con un tronco en un camino de hacienda que se está erosionando a fin de disminuir la velocidad del agua y el arrastre de suelo, y los animales eludirán ese camino.

Otro efecto es la distribución no uniforme de los purines, concentrándose los mismos en las esquinas, dormitorios, comederos y bebederos, exceso de fertilidad que suele ser tóxico para las plantas del sitio.

Sobre el agua: Contaminación por detritus de los acuíferos superficiales y subterráneos superficiales (1ª napa). Otro efecto, no menos importante, es la disminución de infiltración y almacenaje en el perfil del suelo por la compactación superficial. La erosión por desagregación y

pisoteo redundando en la disminución de la capacidad almacenamiento de los reservorios por la acumulación de limos, detritus y productos de la eutrofización (algas).

Sobre la biodiversidad: Con la ganadería se produce una fuerte disminución de la biodiversidad. En muchos casos implica la extinción de gran parte de la flora y la fauna autóctona, lo que se ve agravado por las técnicas de las quemadas para el rebrote, las talas para despejar los terrenos y las fumigaciones para eliminar "malezas". El pastoreo diferencial de las comunidades espontáneas - por la palatabilidad de algunas especies o sus partes, altera la composición y abundancia de las especies que le dan sustento, es un disturbio que libera el terreno a especies menos palatables o "crecientes" y si el sobrepastoreo continúa aparecen especies incomedibles invasoras. (Lewis 2001) Este problema se puede morigerar con pastoreos rotativos intensivos y descansos que permitan la recuperación de las plantas comidas, evitando la selección negativa. Esta práctica tiene el inconveniente que disminuye mucho la cobertura agudizando los procesos erosivos y el pisoteo; por lo que se debe estudiar cada comunidad y optimizar el manejo con descansos interanuales para mantener las dominantes como tales. La ganadería afecta mucho la fauna, ya que como herbívoros importantes disminuyen la oferta del recurso y el refugio a las poblaciones locales.

Riesgos económicos: Posible afectación de la inversión en el sector agropecuario/ganadero.

Riesgos ambientales: Suelos degradados, pérdida de biodiversidad, baja disponibilidad de agua. Algunas estimaciones afirman que la ganadería contribuye en un 18 a 20 % del calentamiento global, produce el 9% de las emisiones de dióxido de carbono, el 37% de las emisiones de gas metano y 65 % de las de óxido Nitroso (Steinfeld, H. et al. 2006).

Sistemas Silvopastoriles

Representan una modalidad de uso de la tierra donde coexisten interacciones ambientales, económicas y sociales entre los componentes arbóreos, forrajeros, ganaderos, suelos, ambiente y humanos, bajo un manejo sustentable. (adaptado de Cameron et al, 1994).

Cobertura Vegetal en el manejo silvopastoril: los diferentes estratos de vegetación mantienen una mejor cobertura y la red de raíces disminuye la lixiviación de los nutrientes. Los estratos superiores también protegen a los inferiores y a los animales de la insolación, y mantienen una atmósfera contenida, protegida del viento, que disminuye la pérdida de agua.

Muchos de los árboles y arbustos de sombra o protección también son forrajeros, tanto sus hojas como sus frutos, mejorando la dieta y estabilizando la oferta a lo largo de las estaciones. Un sistema intermedio es el que implica la construcción de cercas vivas con especies leñosas forrajeras, que protegen, dan sombra y alimentan a los animales.

Ordenamiento Territorial

Una herramienta importante para realizar la P+L de un establecimiento ganadero, es primero el “Ordenamiento territorial”.

El principal factor a tener en cuenta durante el ordenamiento de un establecimiento es la presencia de las distintas cubiertas vegetales (comunidades) que generalmente está íntimamente relacionada a la **topografía y el tipo de suelos** o/y la historia del lote y su aptitud de uso por parte de la ganadería.

Así se determinan las **Zonas de exclusión de pastoreo directo del ganado:**

- Todos los bordes de cuencas.
- Los bosques de protección y sombra mientras se consolidan, los de protección del viento casi siempre.
- Las pendientes pronunciadas y sectores que muestren signos de erosión hídrica. Si existen pendientes pronunciadas o escurrimientos superficiales importantes, se tiene que sistematizar y resolver el problema.

Se deben estudiar las especies espontáneas o silvestres que el ganado consume para optimizar su manejo y permitir la regeneración espontánea.

Y sumar las siguientes acciones:

- Siembra de pasturas para pastoreo directo o corte.
- Plantación de árboles, tanto de sombra como para utilizar como banco de proteínas complementando el consumo de las gramíneas C4.
- Siembra de cultivos, especialmente para almacenar reservas o diferir (sorgo, caña, maíz).
- Siembra de leguminosas para mejorar la ingesta de proteínas (alfalfa, melilotus, lotus, vicia).
- Barreras vivas y muertas (enriedos y enredaderas) para mejorar el clima en el predio.
- Los boyeros eléctricos alimentados con pantalla solar como una herramienta práctica y económica para realizar y modificar las zonas cercadas. La postería de madera involucrada en cercas perimetrales y permanentes debe cuidarse de los incendios cuando los lotes están descansados. (Pire 2008) Se debe estudiar una matriz de postería permanente, a la que se le agrega los tramos o se dividen los piquetes esporádicos o estacionales.

Algunas recomendaciones para ello:

- Recurrir a un Ingeniero agrónomo que plantee la organización territorial, sistematización del terreno y el manejo de las comunidades vegetales en relación con la producción pecuaria.

Productos químicos y su manejo

La P+L consiste en la disminución del uso de remedios, biocidas y químicos propende a hacer un manejo adecuado de estas sustancias, sus envases y residuos.

Son varios los productos químicos o bioquímicos utilizados en los sistemas de producción bovina. Directamente aplicados en los animales los sanitarios, tanto preventivos como curativos, los antiparasitarios e insecticidas, los estimulantes y suplementos.

Indirectamente aplicados a la comunidad vegetal, insecticidas, herbicidas y fertilizantes.

Algunas recomendaciones para ello:

- Recurrir a un profesional veterinario que establezca y controle el plan sanitario.
- Los productos no deben perder la cadena de frío, o ser sometidos al calor o a la radiación según sus características.
- Disminuir el uso de descartables y utilizar la esterilización de jeringas y agujas por ebullición.
- Almacenar los productos más antiguos al frente hasta agotarlos, evitar que lleguen a su vencimiento o que queden restos en los frascos y bidones. Para evitar el almacenamiento y el vencimiento, no comprar en exceso.
- Todos los frascos y bidones que así lo permitan deben ser limpiados con el “triple lavado”, e inutilizarse.

Problemas generales detectados comúnmente:

- Pérdidas de nutrientes en profundidad y sólidos por arrastre del viento y el agua.
- Pérdida de agua.
- Erosión en los potreros.
- Pérdidas de eficiencia (energética): por distancias a recorrer y por aumento o descenso de la temperatura.
- Instalaciones defectuosas o insuficientes para el manejo adecuado del rodeo, y/o el almacenamiento y provisión del pienso.
- Pérdida de las especies más palatables de las comunidades nativas, por sobrepastoreo o pastoreo selectivo.
- Mala calidad de vida de los animales durante situaciones climáticas estresantes. (Frío, Calor, Lluvias excesivas, etc.)
- Uso desmedido de productos químicos para la salud animal y vegetal.
- Problemas en el Manejo y disposición del estiércol.
- Disposición de residuos químicos y biológicos

De la suplementación y los alimentos concentrados.

- El manejo en grandes volúmenes permite reducir envases y abaratar costos.
- La protección de los alimentos de la lluvia permite mantener su calidad y evitar su pérdida.
- Las proporciones adecuadas de sus componentes aumentan la eficiencia de conversión y evitan el desperdicio consecuente.
- Los cambios de ración son paulatinos y exigen acostumbramiento de la biota ruminal para disminuir las ineficiencias digestivas.

Registro

Hacer un monitoreo de las actividades, tabularlas y medirlas adecuadamente son herramientas adecuadas para ver las mejoras de la producción más limpia. Para ello es necesaria una balanza para pesar los animales y la comida suplementada, ello permitirá seguir el progreso o corregir desvíos. Llevar registro de las lluvias, de los extremos de temperatura y de las prácticas diarias realizadas.

Lista de Chequeo de P+L del Sector Pecuario

Esta lista de chequeo tiene como propósito, servir de documento estructural de auto-evaluación y diagnóstico para los empresarios del sector pecuario, a fin de analizar las condiciones de manejo ambiental.

Este diagnóstico permite establecer prioridades y tomar las medidas para cada caso en particular, la lista es indicativa, pudiendo ser ampliada o simplificada.

PREGUNTAS GENERALES	
1	Conoce la legislación ambiental y las normas que debe cumplir?
2	Ha recibido algún reclamo de vecinos o ha sido visitado por algún organismo fiscalizador?
PREGUNTAS PREDIALES	
1	Conoce la calidad del agua de bebida? De todos los pozos o molinos?
2	Tiene un mapa de suelos del campo con análisis químico de la capa arable?
3	Fertiliza en forma diferenciada los distintos sectores encontrados?
4	Tiene un plano de las curvas de nivel del terreno?
5	Cuando llueve torrencialmente, quedan encharcados los potreros?
6	Por cuánto tiempo y qué porcentaje de la superficie?
7	El clima tiene extremos que afectan a los animales más débiles? Frío, Temporal, olas de calor e insolación?
8	Se observan los senderos de los animales erosionados?
9	Los animales tardan mucho en beber, o en llegar a las bebidas?
10	Los animales descalzan los bebederos o se empantan en sus inmediaciones
11	Cuando llueve, el escurrimiento superficial arrastra material y erosiona el suelo?
12	Tiene un mapa de las comunidades vegetales nativas o espontáneas que cubren su campo?
13	Tiene la composición y cobertura específica de cada una de las comunidades relevadas?
14	Tiene un plano a escala con las instalaciones: potreros, lugares de sombra, bebidas, callejones de movimiento, dormideros y corrales de manejo?
15	Parcela los potreros con boyeros eléctricos en superficies más reducidas?
16	Si es así, especifique cuanto duran los turnos y que criterio utiliza para modificarlos
17	Consume todo el forraje que produce o parte se "pasa"?
18	Hace usted mismo sus raciones complementarias? En qué se basa?
19	Cómo calcula cuanto le da a cada animal?
20	Realiza mantenimiento periódico de molinos, bombas y/o cunetas colectoras para tener una óptima provisión de agua?
21	Realiza mantenimiento periódico limpieza y sellado de tanques australianos, represas, tajamares, bebederos y cañerías para evitar pérdidas de aguas?
22	Beben directamente en las lagunas y arroyos?
23	Los animales tienen el agua cerca de los campos de pastoreo?
MANEJO DE GUANO Y PURINES (en corrales con piso de cemento)	
1	Retira sus Purines periódicamente del corral?
2	Utiliza agua para lavado de corrales?
3	Realiza la limpieza por arrastre en seco?
4	Realiza más de un lavado por día, utilizando agua?

5	Realiza más de una limpieza por día, por arrastre en seco?
6	Utiliza otro método, cual, especifique
7	El estiércol se acumula en la fosa?
EMISIONES GASEOSAS	
1	Se sienten olores nauseabundos en los lugares habitados?
MANEJO DE GUANO Y PURINES (en corrales con piso de tierra)	
1	Realiza mantenimiento periódico de bebederos y cañerías para evitar pérdidas de aguas?
2	Retira periódicamente el guano obtenido de la limpieza?
3	Existe escurrimiento de guano (Purines) a algún curso de agua superficial?
4	Los corrales presentan una pendiente adecuada que facilitan el escurrimiento de aguas?
5	Realiza mantenimiento periódico de suelos (pendientes) y cunetas colectoras para tener una óptima evacuación de los purines?
6	Los corrales están localizados a una distancia mayor o igual a 20 metros de drenes, quebradas o cursos de agua?
7	Sus corrales se localizan en terrenos con napas freáticas superficiales o próximas?
ENERGÍA	
1	Tiene energía eléctrica en el predio?
2	Vive cerca o en el predio?
3	Extrae agua con bombeador eléctrico?
4	Los accesos son consolidados (broza, ripio) o pavimentados?
MANEJO	
1	Tiene algún método para largar los animales en los distintos piquetes?
2	Lleva registros de lo que hace y de los inconvenientes que se suscitan?
3	Tiene perros a la vista o en contacto con los animales?
HIGIENE Y SEGURIDAD	
1	El predio e instalaciones se encuentran ordenados y limpios?
2	Está preparado en caso de accidentes?
3	Utilizan usted y su personal los EPP necesarios?
4	Han recibido capacitaciones sobre el manejo de productos químicos y veterinarios?
5	Dispone facilidades de traslado o atención médica?
6	Extrema las precauciones si realiza prácticas de roza?
MANEJO DE GUANO A CAMPO (manejo en pasturas permanentes o anuales)	
1	Realiza periódicamente el desparramado del guano del campo?
2	Hace compostaje del guano?
3	Existe escurrimiento de guano (Purines) a algún curso de agua superficial?
4	Los lotes presentan una pendiente adecuada que facilitan el escurrimiento de aguas?
MANEJO DEL POZO DE PURINES HIDRATADOS	
1	Tiene pozo purinero?
2	Su pozo purinero está aislado del suelo, y posee alguna superficie de impermeabilización, evitando infiltraciones?
3	Su pozo purinero está localizado a una distancia mínima de al menos 20 metros de quebradas, líneas de drenaje y cursos de agua?
4	Controla el vaciado periódico del pozo?
5	Cuenta con un sistema de agitación que permita homogenizar el contenido del pozo?

6	En su planta se realiza la separación de la fracción más gruesa de los purines?
7	Realiza secado de la fracción más sólida de los purines?
8	Si realiza secado, aplica en capas delgadas la fracción sólida de purines, evitando el desarrollo de larvas?
MANEJO DEL POZO DE PURINES NO HIDRATADOS	
1	La evacuación de su pozo de purines no hidratados se realiza en forma regular y sistemática?
2	Su pozo purinero, cuenta con algún sistema de agitación que permita homogenizar el contenido del pozo?
3	Utiliza otra alternativa? cual?
4	Utiliza sus purines no hidratados como fertilizante?
5	Los purines que utiliza como fertilizante, los aplica mediante mezcla con agua?
6	Para aplicar sus purines al terreno utiliza riego por aspersión, o riego gravitacional?
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE GUANO Y APLICACIONES COMO FERTILIZANTE	
1	El guano almacenado temporalmente está protegido de la humedad y precipitaciones?
2	El lugar de almacenamiento temporal del guano está ubicado a una distancia igual o superior a 20 metros de cuerpos de agua superficiales (ríos, lagos, canales de riego y drenaje, etc.) o de infraestructuras tales como: pozos, norias, y otros?
3	Cuando aplica guano como fertilizante, se preocupa de que la distancia sea igual o superior a 3 metros de cuerpos de agua superficiales (ríos, lagos) y de infraestructuras tales como pozos y norias?
4	Incorpora el guano al terreno, antes de 48 horas?
5	Hace compostaje del guano?
TRANSPORTE DE GUANO	
1	Para el transporte de guano, utiliza vehículos cerrados para evitar derrames?
2	Realiza limpieza periódica de su sistema de transporte de guano?
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, MEDIDAS GENERALES	
1	Utiliza algún sistema de almacenamiento, para los residuos sólidos generados?
2	Tiene algún sistema de segregación (separación) de sus residuos sólidos?
3	Especifique cuál o cuáles?, tambores, bidones, otros:
4	Utiliza o desarrolla algún sistema de reaprovechamiento de sus residuos orgánicos?
5	Cuál es el destino final de sus residuos sólidos? (especifique):
6	Quema algunos de sus residuos sólidos? (especifique):
7	Realiza triple lavado y perforación de los envases de pesticidas, antes de su disposición final?
DISPOSICIÓN DE ANIMALES MUERTOS	
1	Conoce las causas de muerte de sus animales?
2	Lleva un control de las bajas especificando día, tamaño, sexo, causa y lugar del deceso?
3	En su plantel, posee un área para la disposición final de animales muertos?
4	El área definida para la disposición final de los animales muertos, está a más de 100 metros de los corrales, instalaciones en general del plantel y viviendas aledañas?
5	En caso de que su plantel cuente con una fosa de recepción final de animales muertos, esta cuenta un cierre hermético y tubería de ventilación curva protegida con malla antimoscas en su extremo superior?
6	Utiliza productos que ayudan a la degradación de la materia orgánica, cuáles?

7	Los animales muertos, son dispuestos dentro de los 48 horas de ocurrida la muerte o una vez que el veterinario a cargo lo autorice?
8	Evita mezclar los residuos de animales muertos en la fosa de disposición con otros residuos tales como basuras domésticas?
DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS Y RESIDUOS VETERINARIOS	
1	Mantiene la cadena de frío de los productos que así lo requieren?
2	Tiene los productos veterinarios ordenados, con la fecha más antigua al frente?
3	Desinfecta los materiales corto punzante, como agujas hipodérmicas, etc.; y el material plástico y de vidrio contaminado biológicamente, como jeringas, guantes, frascos de vacunas, en solución de hipoclorito a 5.000 ppm, creolina al 2% o formol al 10%?
4	Si se realiza almacenamiento temporal de los residuos veterinarios segregados, ¿estos se almacenan en tambores o bidones, especialmente habilitados para tal efecto?
5	La disposición final de los residuos veterinarios, una vez desinfectados, la realiza en lugares autorizados (por el SENASA)?
CALIDAD	
	Los animales están en óptimo estado
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	
	El predio se encuentra ordenado y limpio
CONTROL DE VECTORES, ALIMAÑAS Y MALEZAS	
1	Conoce cuáles son las malezas de su campo?
2	Conoce cuáles son peligrosas para el ganado?
3	Las combate? Especifique de qué forma
4	Conoce cuáles son las alimañas y vectores de su campo?
5	Las combate? Especifique de qué forma
6	Utiliza algún sistema de control químico contra vectores, roedores y malezas; llevando el registro de las aplicaciones, dosis y su formulación?.
7	Como medida de control de vectores, utiliza medidas de control biológico para evitar la proliferación de éstos?
8	Tiene gatos o hurones para el control de roedores?
9	Tiene perros en el predio?
10	Qué utilidad les da? especifique
DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y RACIONES	
1	Mantiene los alimentos que así lo requieren (granos, concentrados, heno, etc.) a salvo de la lluvia y humedad?
2	Tiene los alimentos ordenados, para utilizarlos en forma proporcional?
3	Realiza las mezclas y o provisión (comederos) en zonas donde se puede recoger lo que se cae?
4	Limpia de telas de araña y desinfecta los locales (galpones silos y depósitos) periódicamente?
MANEJO DE EFLUENTES DE LAGUNAS DE ACOPIO	
1	Si posee laguna de acopio, esta ésta aislada del suelo por una superficie impermeable natural o artificial?
2	Utiliza cortinas vegetales alrededor de la laguna, conformando barreras, preferentemente utilizando especies aromáticas?
3	El terreno donde se ubica la laguna, presenta una pendiente simple que impide su escurrimiento fuera de esta?

4	La laguna de acopio que posee su plantel, se ubica a una distancia igual o mayor a 20 metros, de líneas de drenaje y cursos de agua?
5	La laguna de acopio que posee su plantel, cuenta con medidas preventivas para evitar desbordes (sistemas de contención), producidos por eventos climáticos?

Lista de Posibles Problemas Detectados y sus Posibles Soluciones

Problema detectado	Solución planteada
GENERALES	
Vive al margen del sistema	Inscribirse y realizar presentaciones, vacunaciones etc.
Los animales deambulan y se salen del predio	Consolidar cercas y alambrados perimetrales
PREDIALES	
Animales arratonados	Analizar agua e inyectar Cu
Ausencia o escasez (determinada por análisis) de algún elemento que se vuelve limitante	Fertilizar o inocular con elementos limitantes
Pastizales con diferencias de altura y rendimiento	Analizar suelo y fertilizar
Erosión, pérdida de suelo manejo del escurrimiento superficial.	Curvas de nivel y sistematización del terreno
Compactación y pérdida de porosidad e infiltración	Animales más pequeños y extracción de rodeo con el suelo muy húmedo, conservar alta cobertura basal.
Contaminación y sobre pisoteo de corrales	Pisos en corrales
Pérdida de eficiencia y estado de los animales los días de llovizna y frío o de gran insolación	Protección del viento sur y sombra para el verano
Senderos erosionados	Caminos de circulación consolidados para los animales
Instalaciones p/bebida insuficientes o mal distribuidas	Incrementar bebederos o mejorar su disposición
Bebederos descalzados y rodeadas de pantano	Hacer pisos consolidados en bebidas.
Cárcavas y arroyos erosionados	Manejo del escurrimiento jerarquizado retardadores y represas
Pérdida de forraje por pisoteo y pastoreo diferencial	Colocar boyeros
Zonas que se llenan de malezas o arbustos incomedibles	Separar y conservar comunidades con manejo
Inadecuada gestión sanitaria o a campo	Corrales, mangas y cepos
Zonas sobre pastoreadas y sub pastoreadas de las praderas	Pastoreo Rotativo intensivo con boyero
Exceso de MO para la recolección, mezcla o provisión del alimento a los animales que "se pasa"	Aumentar la carga o adquirir Maquinaria (mixer, fraga, etc.) para hacer reservas.
Pérdida de alimento en distribución y consumo.	Colocar más y mejores Comederos

Inadecuada gestión de raciones	Balanza para pesar los componentes y a los animales que las reciben
Inadecuada provisión de ración	Balanza para pesar a los animales y lo que se les da
Se queda sin agua los días de más calor o sin viento	Realizar mantenimiento de molinos y bebederos, aumentar el almacenamiento
Pérdida de agua extraída en el suelo	Reparaciones y flotantes
Zonas perilacunares pisoteadas y/o animales empantanados, contaminación y parásitos	Restringir el acceso con alambrados y colocar bebidas externas
Provisión de agua a distancia	Colocar bebidas mejor distribuidas
GUANO Y PURINES (en corrales con piso de cemento)	
Corrales llenos de detritus	Limpiar periódicamente
Zonas anegadas alrededor de los corrales	Drenar zonas periféricas de los corrales
Estiércol seco acumulado	Sacar con pala
Falta de distribución del estiércol (líquido)	Equipo Estercolero
EMISIONES GASEOSAS	
Metano producido por los animales	Poner barrera vegetal
GUANO Y PURINES (en corrales con piso de tierra)	
Zonas anegadas alrededor de bebidas o cañerías	Hacer mantenimiento
Corrales llenos de detritus	Limpiar periódicamente
Corrales anegados	Drenarlos y levantarlos
Cunetas desbordadas con purines	Limpiar periódicamente
Cursos y depósitos contaminados	Construir una zanja vegetada de descontaminación
Napa contaminada	Impermeabilizar corrales y drenes
ENERGÍA	
Falta de provisión de electricidad	Extender los tendidos
Distancia de residencia del productor	Trasladar la residencia
Extracción de agua con combustible fósil	Colocar molino o bomba con panel solar
Dificultad para acceder los días de lluvia	Mejorar los accesos
Distancia de los insumos en épocas limitantes	Estoquear (silos) o producir reservas in situ
MANEJO	
Desorden general	Plan de manejo de pasturas
Falta de información para tomar decisiones o reprogramar el plan	Monitoreo y registro
HIGIENE Y SEGURIDAD	
Falta de capacitación en accidentes de trabajo y emergencias.	Dar cursos ad-hoc, mantener un botiquín actualizado, y un celular cargado.

GUANO EN EL CAMPO (manejo en pasturas permanentes o anuales)	
Pastura con manchones de calvas por bosteo	Desparramar periódicamente
La bosta fluye a represas y arroyos	Evitar la contaminación con filtros vegetados
Parte de los lotes permanecen anegados mucho tiempo	Mejorar la infiltración con MO y los drenajes
PURINES HIDRATADOS	
Inadecuada Gestión de efluentes líquidos.	Equipo Estercolero
Napa contaminada	Impermeabilizar pozo
Pozo de purines muy cerca de drenajes naturales	Alejar pozo para evitar contaminación
El pozo rebalsa en época de lluvias	Vaciar periódicamente el pozo
El pozo se llena de sedimentos y barro maloliente	Poner agitador
El pozo se llena de sedimentos y barro maloliente	Separar fracción sobrenadante o gruesa
Escasa extracción sólida	Ponerla a secar
Presencia de larvas y moscas	Colocar capas finas de rápido secado y cuando el clima lo permite.
PURINES PARA APLICAR COMO FERTILIZANTE	
Guano desparramado al aire libre afectado por los elementos	Circunscribirlos y cubrirlos de la lluvia (con silo bolsa usado)
El efluente de los purines fluye a la zanja	Circunscribirlo y cubrirlo en lugar alto relativo, lejos de vías de drenaje
Desparrama cerca de vías de drenaje naturales	Tomar distancia al fertilizar
Deja mucho tiempo fermentar el guano	Desparramarlo periódicamente cuando el clima lo permite
El tanque de transporte de guano va chorreando	Evitar contaminar caminos y lugares no deseados
El tanque de transporte de guano se tapa y oxida	Limpiarlo periódicamente
RESIDUOS SÓLIDOS MEDIDAS GENERALES	
Los residuos se encuentran dispersos	Almacenar los residuos hasta disponerlos
Los residuos se encuentran mezclados	Clasificarlos al almacenarlos
Se encuentran envases de biocidas dispersos y reutilizándolos en otros menesteres	Realizar triple lavado e inutilizar
ANIMALES MUERTOS	
Animales muertos sin diagnosticar	Hacer realizar autopsia y diagnóstico por Méd. Vet.
No tiene registros con detalles de las muertes	Llevar registro
Los animales muertos quedan donde cayeron o se los arrastra hasta los bordes del lote	Reservar un lugar para colocar los muertos
El lugar donde se dejan los animales muertos está cerca de las zonas de mayor acceso periódico de los animales (bebidas, sombra)	Llevar los animales muertos a una zona alejada del rodeo
Las fosas fúnebres son a cielo abierto y se anegan	Cerrar y proteger las fosas de insectos y alimañas

Los animales se degradan naturalmente o son consumidos por carroñeros (zorros, buitres, roedores)	Quemar luego de diagnóstico de zoonosis
Tarda mucho en llevar los animales a destrucción	Llevar los animales rápidamente y desinfectar lo usado.
Tira todos los residuos juntos	Segregar y quemar lo no reciclable
PRODUCTOS VENCIDOS Y RESIDUOS VETERINARIOS	
Elementos inactivos	Mantener cadena de frío
Elementos vencidos	Compras programadas y ordenamiento botiquín
Instrumental contaminado	Esterilizar como costumbre
Residuos de uso veterinario esparcidos en corrales y mangas	Almacenarlos y evitar que se mojen
Tira envases y residuos veterinarios en pozo común	Juntar y entregar en veterinaria que los provee
ESTADO DE LA HACIENDA	
Estado de los animales regular o malo	Mejorar distribución y provisión de alimento
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	
Ausencia o escaso mantenimiento preventivo.	Mejorar las tareas y limpiar y ordenar los predios
VECTORES, ALIMAÑAS Y MALEZAS	
El campo se encuentra cubierto con malezas.	Controlar
En el campo se encuentran plantas tóxicas	Eliminar
Los animales son parasitados o muertos por predadores	Controlar
No lleva registros de los productos biocidas utilizados	Llevar registro de productos dosis y zonas tratadas
Los concentrados y granos son afectados por roedores	Controlar y subsidiar a sus predadores
Los perros circulan libremente	Encerrarlos o atarlos
PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y RACIONES	
Pérdida de alimento en almacenamiento, elaboración, por mojado o en el suelo	Tinglados, pisos y silos
Los alimentos se encuentran desparramados y sin orden ni por tipo ni por antigüedad	Ordenar el depósito de alimentos y rotular con fecha los de bajo uso.
Los concentrados y/ o su molienda se cae al suelo y se mezclan con la tierra	Colocar piso o polietileno para evitar contaminar y perder alimento.
Las cabriadas y paredes se encuentran llenas de telas de araña	Limpiar periódicamente y lavar con hidrolavadora una vez al año

Bibliografía citada:

- Gallo, M. H. G., López, L. M. F., Pareja, R. A. C., Cano, C. I., Vélez, D. V., & González, M. A. R. (2006). Producción más limpia en el área metropolitana del Valle de Aburrá (Antioquía, Colombia). *Producción más limpia*, 1(1).
- Grandin, T. (1980). Observations of cattle behavior applied to the design of cattle-handling facilities. *Applied Animal Ethology*, 6(1), 19-31.
- Grandin Temple ; 1983 Livestock psychology and handling facility design, In: Beef cattle Science handbook, Vol 19, (F.H.Baker and M. E. Mason, editors) Winrock International, Morrinton Arkansas
- Grandin Temple ; 1984 Reducing stress of handling to improve productivity of livestock, *Vet. Med. Small anim. Clin.*, 79: 827-831
- Grandin, T. 1987. Animal handling. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 3(2), 323-338.
- Grandin, T. 1989. Behavioral principles of livestock handling.
- Lewis J. P. 2001; La biósfera y sus ecosistemas, una introducción a la ecología. Rosario ECOSUR 209 págs.
- Martiz Graciela "Ganadería Sostenible: un enfoque integral del sistema productivo ganadero VI CONGRESO COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE PANAMÁ g_martiz@yahoo.com
- MARTIZ, G. (2006). Guía Ambiental para Ganaderos. *Proyecto Silvopastoril y Manejo Ambiental de la Ganadería en la Subcuenca de los ríos los hules Tinajones y Caño Quebrado, ejecutado por Fundación para el Desarrollo Integrado Sustentable (FUNDIS)*, CONEP, ANAM, BID.
- Pire E.F. 2005 "Una Propuesta de Manejo Para Los Bajos Submeridionales" en Agromensajes N° 17 de Diciembre de 2005 págs. 34-37 ISSN 1669-8584.
- Pire E.F. 2008 "El problema de los alambrados en los Bajos Submeridionales de la Provincia de Santa Fe" en Agromensajes N° 25 de Agosto de 2008 págs. 11-13 ISSN 1669-8584.
- Pire E.F. 2012 "Disposición de los árboles de sombra para la ganadería" en Agromensajes N° 34 de Diciembre de 2012 ISSN 1669-8584.
- Pire, E. F. & D. E. Prado (2000). Pautas empíricas para un manejo sustentable de los bosques de la cuña boscosa santafesina. En: **Situación Ambiental Argentina 2000** Claudio Bertonatti y Javier Corcuera Editores Vida Silvestre pág. 257-260
- Pire, E.F. 1998 Nuevos sistemas de circuladores de ganado, alturas aguadas y sitios de sombra para pastoreo racional de comunidades naturales. (Inédito)
- Prasad, R. N., Sharma, U. C., Mora, F., Vorst, J. J., Cabrera Sánchez, C., Cueto Sardiñas, M., ... & Cupull Santana, R. (1994). *Potential indigenous farming systems of North Eastern Hill*

Region (No. 631.580954 P911). ICAR Research Complex for North Eastern Hill Region, Meghalaya (India)..

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & De Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow* (p. 229). Rome: FAO.