

María Verónica Aimar

Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cátedra de Producción de Leche, Félix Aldo Marrone 746, Ciudad Universitaria, (5000) Córdoba, Argentina, E-mail: veraimar@agro.unc.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La demanda actual de productos alimenticios se caracteriza no sólo por una creciente sensibilidad de la población respecto a su calidad higiénico-sanitaria y nutricional en relación con la salud, sino también a una preocupación por la forma en que han sido producidos. Como es ampliamente conocido, existe una necesidad de mejorar la productividad, la eficiencia y rentabilidad de los sistemas agropecuarios, el desafío es hacerlo de una manera sustentable. Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2017a), en el 2050, para abastecer la demanda mundial de la población, la agricultura tendrá que producir casi 50% más de alimentos que en 2013. Si bien los avances tecnológicos permiten un uso más eficiente de los recursos y una mayor producción de alimentos, esto último, podría peligrar debido a una mayor presión sobre los recursos naturales y al cambio climático.

En ese contexto, los sistemas ganaderos también deben ser más productivos y eficientes en vista a las necesidades futuras, enfrentando las problemáticas relacionadas al agotamiento de los recursos naturales y al cambio climático. Ahora bien, ese aumento de la productividad de los sistemas ganaderos podría generar impactos ambientales significativos (FAO 2006), amenazando la sustentabilidad de los sistemas.

Una de las maneras de ayudar a reducir sustancialmente las emisiones de gases de la producción ganadera y trabajar en pos de la sustentabilidad, es a través de la mejora de la productividad y de la implementación de buenas prácticas. La FAO (2017b) estima que mejorando las prácticas de cría se pueden reducir las emisiones de gases entre un 20 y un 30% en todos los sistemas de producción, y que las prácticas de conservación de recursos como la agricultura de conservación y la Agricultura Climáticamente Inteligente (CSA) proporcionan nuevos métodos para incrementar la productividad de manera sostenible. Se considera de importancia profundizar en la CSA para entender cómo trabajar en pos de la misma. La definición más comúnmente utilizada la proporciona la

FAO (2010) que define a la CSA como “un enfoque que ayuda a orientar las acciones necesarias para transformar y reorientar los sistemas agrícolas a fin de apoyar de forma eficaz el desarrollo y garantizar la seguridad alimentaria en el contexto de un clima cambiante”, o también como, “agricultura que aumenta de forma sostenible la productividad”. El aumento de la productividad es consecuencia de una mayor eficiencia en el uso de los recursos. Los tres pilares de CSA son: 1) aumentar la productividad, la seguridad alimentaria y el desarrollo; 2) aumentar la capacidad de adaptación en múltiples niveles y 3) disminuir las emisiones de gases con efecto de invernadero (GEI) y aumentar los sumideros de carbono C3 (Campbell et al. 2014, Lipper et al. 2014).

Gerber et al. (2013) plantean que existe un fuerte vínculo entre la intensidad de las emisiones y la eficiencia del uso de los recursos, afirmando que la mayoría de las intervenciones de mitigación se traducirán en una mayor eficiencia en el uso de los mismos. Las posibles intervenciones para reducir las emisiones se basan, en gran medida, en tecnologías y prácticas que mejoran la eficiencia de la producción individual del animal y también del rodeo o hato. Si bien las intervenciones de mitigación obviamente deben adaptarse a los objetivos y condiciones locales, recomienda algunas ampliamente definidas para rumiantes:

- A nivel animal: optimizar la digestibilidad del alimento y el balance de las dietas, mejorar la salud animal y el rendimiento en la crianza;
- A nivel de hato o rodeo: reducir la proporción de animales improductivos. Esto se puede lograr mejorando la alimentación, la salud y la genética, pero también a través de prácticas de manejo destinadas a reducir la edad al primer parto, ajustar los pesos, edades de sacrificio y tasas de reemplazo;
- A nivel de unidad de producción: en sistemas de pastoreo, mejorar el manejo de pasturas, pastizales para aumentar la calidad del alimento y la retención de carbono, y mejorar la gestión de estiércol entre otras;
- A nivel de la cadena de suministro: aumentar la provisión de carne suministrada por hatos o rodeos que producen carne y leche, adoptar prácticas y equipos de eficiencia energética y fomentar la minimización de residuos a lo largo de todas las cadenas de suministro.

Finalmente, Gerber et al. (2013) expresa que “la producción de carne y leche tiene mayor intensidad de emisión en sistemas caracterizados por baja productividad, debido a la baja digestibilidad del alimento, prácticas de manejo menos eficientes y al bajo rendimiento reproductivo”.

Investigadores del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza de Costa Rica (CATIE), reportan antecedentes de trabajos de implementación de sistemas silvopastoriles unidos a una serie de buenas prácticas de manejo ganadero con resultados exitosos para el mejoramiento de la productividad y la rentabilidad, la generación de servicios ecosistémicos, la re-

ducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático frente a la ganadería basada en enfoques tradicionales (Moreira y Castro 2016). También, en el marco de la Plataforma para la Intensificación Sostenible de la Ganadería, muestran resultados relevantes sobre buenas prácticas y su relación con la promoción de la intensificación de la ganadería sostenible y la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero (Casasola 2019).

Por lo tanto, las Buenas Prácticas (BP) son una herramienta clave para trabajar en pos de la sustentabilidad y de la CSA, ya que tienden a disminuir las externalidades negativas. Además, en la actualidad, las BP son un componente de competitividad, con impactos positivos tanto para la agricultura como la ganadería y el resto de los sectores productivos. Una metodología sistemática de trabajo, basándose en las BP, dará una visión objetiva a partir de la cual se obtendrán fundamentos sólidos para la toma de decisiones en la estrategia de mejora de sistemas climáticamente inteligentes y sustentables.

Por lo expuesto, el objetivo de este capítulo es presentar alternativas y herramientas disponibles de BP como una estrategia para trabajar en pos de la sustentabilidad. Ahora bien, es importante definir qué son las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) o específicamente para las producciones ganaderas, las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) y los objetivos que persiguen.

1. BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y PECUARIAS (BPP)

Según el concepto de la FAO (2006), las BP se pueden definir como “Aplicación del conocimiento disponible para la utilización sostenible de los recursos naturales básicos en la obtención de productos agro-alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables, a la vez que procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. Una definición más sencilla (FAO 2006) es “Hacer las cosas bien y dar garantías de ello”. En la Figura 1 se presentan los cuatro objetivos que persiguen las BPP: lograr la inocuidad de los alimentos, la seguridad de las personas, el bienestar animal (BA) y el cuidado del ambiente (el social y el medioambiente).

Los sistemas ganaderos son complejos, con una serie de variables que deben interactuar perfectamente para obtener un resultado óptimo. Toda herramienta que permita mantener esas variables bajo control será fundamental para lograr la calidad de producto deseado en sistemas sustentables y CSA. Las BP son una de ellas y según lo que sugiere diversa bibliografía (Sarandon 2002, Tomassino et al. 2012), la definición y evaluación de indicadores también son necesarios para conocer y mejorar los sistemas. Según Sarandon (2002), el uso de indicadores, ayudará a comprender, sin ambigüedades, los puntos críticos de la sustentabilidad de un agroecosistema. Esto permitirá realizar un diagnóstico de todo el proceso productivo, con una visión sistemática que permitirá detectar puntos críticos que afectan la productividad y sustentabilidad.



Figura 1. Áreas u objetivos relativos a las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP).

La implementación de BP, junto a la medición de indicadores posibilitará generar metodologías sistematizadas para la gestión y/o evaluación de los sistemas ganaderos, que darán una visión objetiva a partir de la cual, se obtendrán fundamentos sólidos para la toma de decisiones en la estrategia de la mejora de la sustentabilidad de los sistemas.

Existen numerosas herramientas para trabajar en pos de las BP, en este sentido es importante conocer algunas de las disponibles *on line*. Los protocolos de origen europeo para la calidad y el bienestar animal como GLOBALG.A.P, Welfare Quality® y los elaborados por FAO son referentes internacionales, utilizados como benchmarking por muchos países.

En Europa, el Proyecto Welfare Quality® (2013), se originó para desarrollar normas europeas de evaluación de las explotaciones ganaderas (ganado bovino, ovino y aves de corral) y estrategias prácticas para mejorar el bienestar de los animales. Los parámetros principales en los que se basa son indicadores animales, y en el caso de que no existan o no sean confiables, se utilizan indicadores basados en los recursos o en las prácticas de manejo.

Los protocolos GLOBALG.A.P (2018) tuvieron su origen en 1997 como EUREPGAP, una iniciativa del sector minorista agrupado bajo EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group) buscó armonizar sus normas, procedimientos y desarrollar un sistema de certificación independiente para las Buenas Prácticas Agrícolas. Están disponibles en varios idiomas y para diferentes

tipos de producciones (cultivos a granel, flores y ornamentales, frutas y hortalizas, ganado bovino, ovino, aves, peces y crustáceos, entre otros). Con el fin de reflejar su alcance global en 2007 EUREPG.A-P cambió su nombre a GLOBALG.A-P.

El grupo del proyecto FIL/FAO del Comité permanente de la FIL (2012) desarrolló “La Guía de Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras”, que se adapta a la producción de leche de distintas especies. La Guía se centra en la relación entre la seguridad de los consumidores y la gestión económica, social y ambiental a nivel de la explotación. Ofrece una orientación proactiva para el logro de esos objetivos en las explotaciones. Las prácticas que se sugieren se han preparado a partir de directrices sobre las mejores prácticas y los sistemas de aseguramiento existentes en el mundo y, por ello, algunas variarán en su aplicabilidad en las distintas regiones lecheras. No pretende ser jurídicamente vinculante y se anima a los lectores a seleccionar y aplicar las directrices que son pertinentes en su situación.

A su vez, el grupo de trabajo en el que me desenvuelvo ha desarrollado herramientas de calidad y bienestar animal, de fácil implementación. Se aunaron esfuerzos y criterios de distintas instituciones y sectores de la producción para obtener herramientas consensuadas que respondan a las necesidades de los productores. Es así como a través del trabajo en red con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y otras instituciones de Argentina, Chile y Uruguay se elaboraron herramientas de BP y de bienestar animal para sistemas ganaderos incluyendo tambos bovinos y caprinos, con sus correspondientes aplicaciones (Apps) (Consigli et al. 2009, Aimar et al. 2010, Negri et al. 2013, Scaltritti et al. 2013, Sirven et al. 2015, Negri et al. 2016, Negri et al. 2019).

A continuación se describe la Guía de Buenas Prácticas para Establecimientos Lecheros; Material de referencia de la Red Buenas Prácticas Agropecuarias (Negri et al. 2019). El INTA, la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (FCA-UNC) y la Asociación Pro Calidad de Leche y sus Derivados (APROCAL) trabajaron desde el año 2010 en un plan cuyo objetivo fue desarrollar una Guía de BP consensuada por diferentes representantes del sector lechero y validada en sistemas reales de producción.

El plan constó de dos etapas. En primer lugar, se trabajó en el desarrollo de la Guía de Buenas Prácticas Tamberas (BPT) donde se convocó a expertos, referentes y demás actores claves del sector de Argentina para consensuar el material técnico sobre el cual se basarían las demás etapas. La herramienta se desarrolló sobre las directrices de FAO (2012) y los conocimientos de los profesionales involucrados. Como resultado se obtuvo una Guía consensuada en la cual se brindan recomendaciones de BPT (Negri et al. 2013) para maximizar la producción y la calidad de leche en sistemas sustentables mediante un material claro y de fácil interpretación. Está organizada en seis capítulos: Ordeño e higiene, Sanidad animal, Alimentación, Ambiente, Bienestar animal

y Condiciones del trabajo y de los trabajadores. Incluye una lista de chequeo para auditorías y anexos.

La segunda etapa (2013-2015) fue la validación de la Guía a Campo. Con los resultados de esa validación se desarrolló una nueva versión de la herramienta (Negri et al. 2016). En el año 2018, la Guía fue revisada y adoptada como Material Referente de la Red de BPA de Argentina lográndose otro documento (Negri et al. 2019), disponible en las páginas web del INTA (<http://inta.gob.ar>), APROCAL (<http://aprocal.com.ar>) y del Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (<http://www.ocla.org.ar>).

Para procesar y analizar los datos relevados con la Guía se desarrolló una App para PC, denominada **Cheq Tambo** (Negri y Aimar 2017), que permite visualizar gráficamente la situación global del establecimiento y el listado de no cumplimientos, identificar causas de falla en el sistema y priorizar las acciones de mejora. En la Figura 2, se puede observar como Cheq Tambo muestra los resultados por áreas o capítulos en formato grafico de torta.

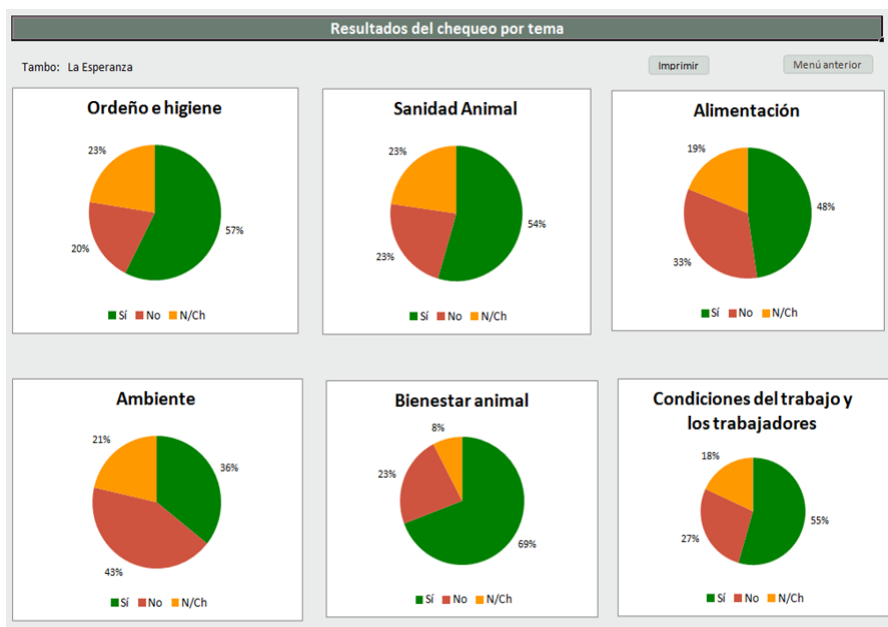


Figura 2. Cheq Tambo muestra en gráficos, los resultados de cumplimientos y no cumplimientos por áreas o capítulos.

Esta información es importante porque permite visualizar fácilmente cuál de las áreas está en peores condiciones en el sistema productivo y facilita

la toma de decisiones para la mejora. El valor agregado de esta herramienta es el consenso logrado entre numerosas instituciones, la App para el relevamiento y procesamiento de datos y la libre disponibilidad de ambas en la web. Además, recientemente se desarrolló un curso *on line* sobre la guía de libre disponibilidad en la plataforma Anpro Campus (2019).

Los invito a que realicen el curso gratuito de Buenas Prácticas Tambeas disponible *on line* en la plataforma Anpro Campus y que implementen la guía en sus establecimientos lecheros utilizando la App Cheq Tambo.

Después de haber presentado algunas alternativas de libre disponibilidad para capacitarse y trabajar en BP en los sistemas ganaderos, a continuación se presentan algunas recomendaciones de BP generales y de fácil implementación.

2. RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS EN LAS INSTALACIONES

2.1 Callejones y vías de tránsito interno

Las vías o callejones por donde los animales transitan, deben mantenerse en buen estado y conservación para disminuir el riesgo de lesión en los animales. Se debe evitar el anegamiento, obstáculos y la formación de barro para minimizar el estrés de los animales. Se deben dimensionar de manera tal que permitan el adecuado traslado de los animales, evitando el amontonamiento que genera estrés. Se recomienda que el ancho esté en función al tamaño del rodeo.

Además, los cambios de dirección deben hacerse mediante curvas suaves para que el ganado pueda distinguir hacia donde va. En la Figura 3, se muestran ejemplos adecuados e inadecuados sobre estos aspectos.



Figura 3. Ejemplos de callejones en buenas (A) y malas condiciones (B). Trazado inadecuado por ser construido con ángulos de 90° (C) (Aimar et al. 2010).

2.2 Alambrados

Los alambrados deben estar en buen estado de mantenimiento, limpieza y conservación. No debe utilizarse alambre de púa. Las ataduras y uniones de alambres no deben presentar puntas libres ya que pueden causar lastimaduras en los animales (Fig. 4).

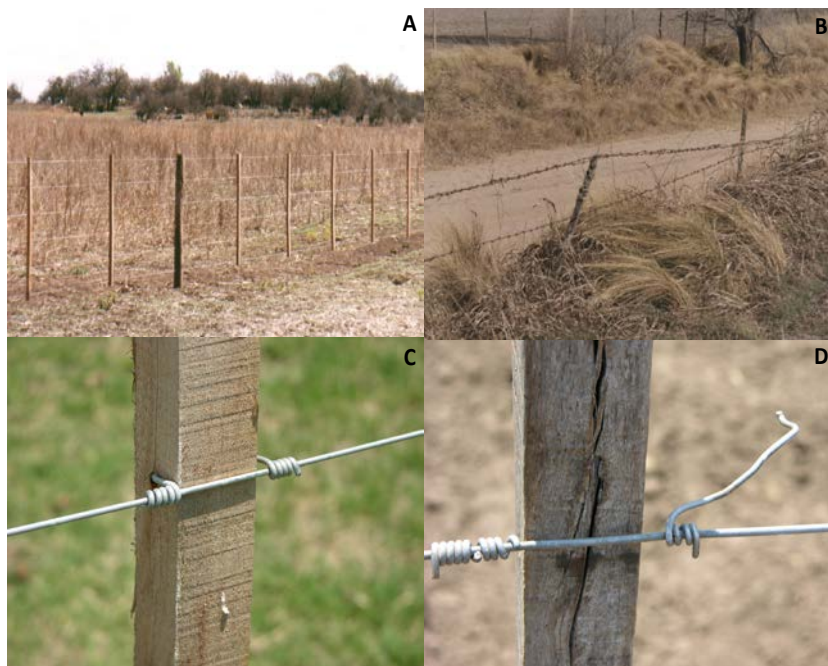


Figura 4. Alambrados en buen (A) y mal (B) estado de mantenimiento y limpieza. Buenas (C) y malas (D) ataduras de alambres (Aimar et al. 2010).

2.3 Provisión de agua

Los bebederos y tanques australianos deben ubicarse estratégicamente para que todos los animales tengan acceso a agua limpia, fresca a voluntad y deben mantenerse en buen estado de conservación. Sus dimensiones deben ser las adecuadas para el tamaño del rodeo del establecimiento

Periódicamente debe realizarse la limpieza de los depósitos de agua, como así también mantener libres de malezas sus alrededores. El suministro

de agua debe ser permanente y de calidad. Una forma práctica para ver si el caudal de agua es suficiente, es observar que, cuando las vacas estén bebiendo, el nivel del agua en el bebedero llegue hasta una altura de $\frac{3}{4}$ del mismo.

Para evitar el anegamiento y el barro próximo a los bebederos se aconseja realizar un piso de cemento (Fig. 5A), lo que evita situaciones como la que se puede observar en la imagen de la Figura 5B.



Figura 5. Bebederos con piso de cemento correcto (A) y bebederos con piso inadecuados (B) (Aimar et al. 2010).

2.4 Comederos

Los comederos deben estar contruidos, diseñados, dimensionados y ubicados de manera tal que garanticen la disponibilidad del alimento a todas las vacas, evitando el estrés por el acceso restringido a la ración; para ello es necesario asignar no menos de 60 cm de frente de comedero por animal (Aimar et al. 2010). Se recomienda implementar una rutina de limpieza de los comederos, retirando todo resto de alimento que no esté en condiciones para su consumo y residuos que se puedan encontrar en su interior.

En la Figura 6, se observan distintos tipo de comederos construidos con diferentes materiales, algunos con diseños inapropiados que pueden lastimar a los animales y otros donde se desperdicia mucho alimento.

2.5 Mangas y cargaderos

Estas instalaciones deben tener pisos adecuados (antideslizantes), preferiblemente de cemento con ranuras. La construcción de sus paredes o laterales debe ser de tipo compacto o cerrado, sin presentar luz entre las tablas. Además, deben mantenerse en buen estado de mantenimiento y conservación.



Figura 6. Distintos tipos de comederos (A-B) construidos con diferentes materiales. Los tipos C y D puede lastimar a los animales (Aimar et al. 2010).

2.6 Otras recomendaciones generales para instalaciones

- De poseer un sistema con animales encerrados, ya sea todo el día o parte de él, el lugar de encierre debe permitir que todas las vacas puedan estar echadas simultáneamente, rumiar y levantarse sin dificultad;
- Proveer sombra adecuada y suficiente a los animales para otorgarles protección y confort. La misma va a depender del tipo de sistema productivo. En el caso del corral de espera u ordeño en establecimientos lecheros, se aconseja también ventilación y aspersión. Pueden verse ejemplos de sombras en la Figura 7;
- Realizar una rutina de evacuación de estiércol y purines que permita mantener en condiciones adecuadas de limpieza de las instalaciones como corrales de alimentación, de espera u ordeño o donde se alojen los animales en forma parcial o permanente. Se debe poseer un plan de gestión de purines;
- Evitar que el ganado se encuentre expuesto a fuentes externas de estrés como barro, ruido excesivo, descargas eléctricas dispersas, presencia de otros animales o a un manejo inapropiado (con gritos, látigos o picanas) que pueda causarles malestar. La presencia de perros no es buena para el bienestar de las vacas por ser depredadores naturales.

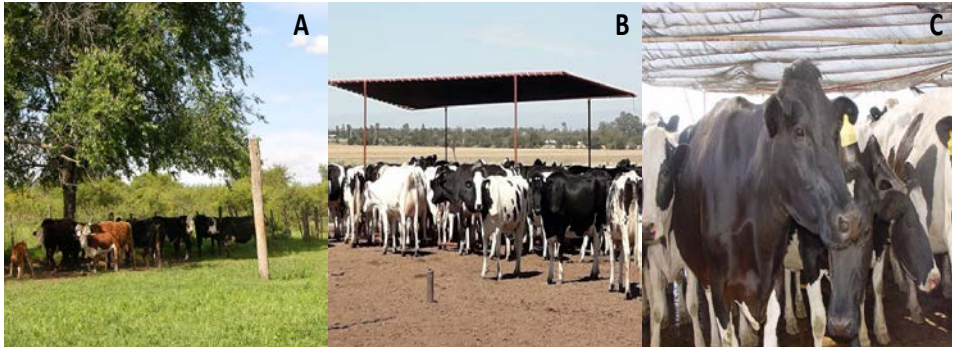


Figura 7. Tipo adecuado (A-B) e inadecuado (C) de sombra (Aimar et al. 2010).

3. ALIMENTACIÓN

Es importante que los alimentos se encuentren disponibles en forma segura y accesible, para lo cual se debe contar con instalaciones que maximicen el bienestar de las vacas. Para aumentar la producción es fundamental mantener a la vaca bien alimentada (Fig. 8), limpia, seca y cómoda las 24 horas del día (Fig. 9).



Figura 8. Distintas alternativas de instalaciones para corrales de alimentación (A-B). En la foto de la derecha (B) se puede observar instalaciones con piso de tierra suelto con altas probabilidades de tornarse barro en días de lluvias (Aimar et al. 2010).

Se debe contar con un plan de alimentación que debe ser revisado periódicamente por un profesional. La cantidad y calidad deben estar en función de la edad, crecimiento, peso corporal, estado de lactación, nivel de producción, preñez y actividad física. En rodeos lecheros de alta producción, hay que realizar un adecuado manejo de las vacas en transición.



Figura 9. Ganado vacuno en sistemas pastoriles. Algunos pastorean, mientras otros realizan actividades pudiendo manifestar su comportamiento natural (Aimar et al. 2010).

Se deben respetar las tecnologías y prácticas de confección de silos y de henos y controlar las condiciones de su almacenamiento. Se recomienda realizar un análisis de calidad a los alimentos antes de comenzar un nuevo lote, por ejemplo temperatura, pH, olores extraños, humedad, color, olor y presencia de hongos.

Se deben llevar registros de compra de alimentos (archivo de factura). Los mismos deben incluir el tipo de alimento, cantidad, fecha de entrega y proveedores. Los alimentos deben almacenarse en condiciones que eviten su deterioro o contaminación ya sea por el sol, el agua de lluvia o por condiciones que favorezcan la proliferación de hongos. Es imprescindible, además, realizar un control de plagas y roedores en los lugares de almacenamiento.

Las aplicaciones de productos químicos en pasturas o cultivos forrajeros deben realizarse bajo la supervisión de un profesional y según legislación vigente. Además se deben registrar todas las aplicaciones de productos químicos realizados a las pasturas y cultivos forrajeros y asegurarse que los períodos de espera sean respetados rigurosamente.

4. SANIDAD

Todos los establecimientos ganaderos deberán llevar un plan sanitario implementado y supervisado por un profesional. Dicho plan debe comprender todos los tratamientos obligatorios dispuestos por la autoridad sanitaria nacional y aquellos sugeridos, en función de la región donde se hallen, que aseguren una correcta sanidad del ganado.

Los animales deben ser identificados por un método seguro. Se debe disponer de procedimientos escritos para la detección y manejo de los animales

enfermos y registrar las actividades sanitarias, diagnósticos realizados, tratamientos indicados y el período de carencia. Los antibióticos se deben utilizar bajo la supervisión de un profesional, respetando las indicaciones, las dosis y de manera rigurosa, los periodos de carencia.

Todo trabajador que maneje y aplique medicamentos tiene que tener formación y conocimientos al respecto. Cuando se deba realizar un tratamiento sanitario a un vacuno, es importante manejarlo acompañado de otros congéneres, de esta manera se facilitará el trabajo y se conseguirá que esté más tranquilo. Se torna muy difícil manejarlo aislado dada su característica de ser un animal de manada (Fig. 10).

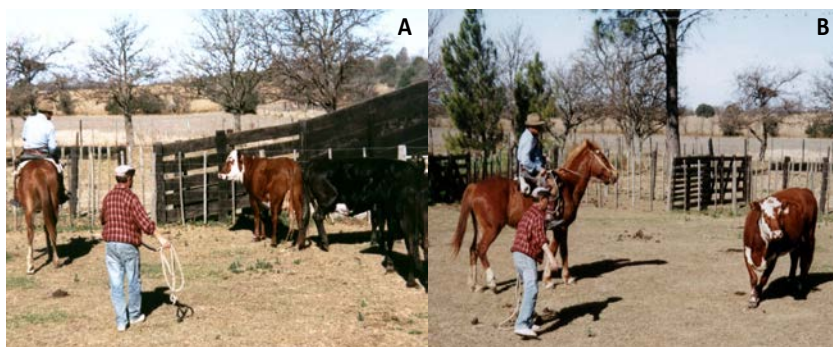


Figura 10. Puede observarse las dos situaciones de manejo del bovino en grupo (A) y solo (B). Cuando se lo maneja solitariamente, el animal no se dirige a donde se lo que quiere llevar, intentando huir en otro sentido (Aimar et al. 2010).

Para los sistemas lecheros se sugieren, además, implementar un programa preventivo de control de mastitis (Negri et al. 2019) como así también algunas de las siguientes prácticas:

- Llevar un registro de las vacas tratadas con antibióticos que contengan al menos la fecha de la aplicación, identificación de la vaca, el diagnóstico, el antibiótico empleado y el tiempo de carencia para evitar la aparición de residuos de antibióticos en leche;
- Marcar todos los animales que han sido tratados para que puedan ser reconocidos por los ordeñadores y su leche sea descartada. Esto puede llevarse a cabo mediante: pintura en las patas o pintura en la ubre;
- Separar las vacas tratadas del resto del rodeo lechero, idealmente en un rodeo sanitario, y ordeñarlas al final;
- Llevar registros actualizados;
- Guardar los medicamentos en un lugar seguro, con acceso restringido y en condiciones ambientales óptimas para su conservación;

- Implementar registros de uso y almacenamiento de los antibióticos;
- Identificar y separar claramente los medicamentos vencidos, no reutilizar los envases vacíos de los medicamentos y asegurar la correcta eliminación de estos.

5. BIENESTAR ANIMAL (BA) Y LA SUSTENTABILIDAD

Como se expresara anteriormente la ganadería es muy importante tanto para la seguridad alimentaria como para la supervivencia de muchos pequeños y medianos productores. En estos sistemas, el bienestar animal cobra vital importancia y es, además, uno de los objetivos de las BPP para la sustentabilidad. Según Paranhos da Costa (2018), el bienestar animal también puede ser considerado como un elemento central del concepto de sostenibilidad, ya que influye y es influenciada por cada uno de los tres pilares de la sostenibilidad: la preocupación por la preservación de los recursos naturales, el mantenimiento de comunidades saludables y la promoción de la vitalidad económica.

Es sabido que en animales estresados se producen cambios fisiológicos, metabólicos y de comportamiento que, entre otros efectos, se inmunodeprimen y disminuyen el consumo afectando negativamente su producción, y enfermándose más, lo que impacta negativamente en la productividad y en la sustentabilidad de los sistemas. Dada la importancia del BA, en esta parte del capítulo se dedicará especial atención a conceptos e indicadores relacionados al bienestar animal que ayuden a mejorar nuestros sistemas.

El término bienestar animal (OIE 2019) designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere. Un animal experimenta un buen bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, y si no padece sensaciones desagradables como dolor, miedo o desasosiego y es capaz de expresar comportamientos importantes para su estado de bienestar físico y mental. Los distintos tipos de incomodidades que puede sufrir el bovino le producen un mayor o menor grado de estrés, entendiéndose por éste la adecuación del organismo a las distintas agresiones físicas o psicológicas a las que es sometido (Consigli et al. 2009).

Desde hace ya muchos años, la Comisión Brambell (1965) describió las “cinco libertades”, o derechos de los animales domésticos, como la capacidad de poder fácilmente “darse vuelta, asearse, levantarse, acostarse y estirarse”. La World Veterinary Association, en 1989, adoptó sus propios cinco derechos, aplicados a todas las especies y basados sobre los del Consejo Británico de Bienestar para los Animales de Granja (Webster 1987). Años más tarde, Mellor y Reid (1994) propusieron el modelo de los “5 dominios del bienestar animal” como una alternativa para realizar evaluaciones sistemáticas del bienestar de los animales de producción (Fig. 11).

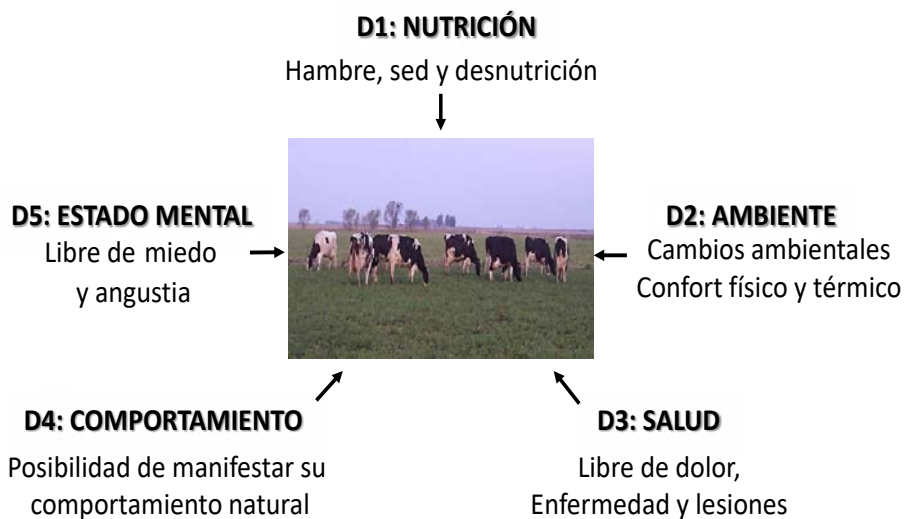


Figura 11. Los 5 dominios del bienestar animal (adaptado de Mellor y Reid 1994, Brambell 1965).

Tanto el bienestar, como el estrés en el ganado se pueden ver y medir a través de indicadores del comportamiento, fisiológicos y/o bioquímicos posibilitando implementar acciones que procuren mayor bienestar y que minimicen o eviten el estrés. Una de las problemáticas detectadas en proyectos I+D llevados a cabo por nuestro grupo de trabajo, en los sistemas de producción ganadera en general, es la falta de medición de indicadores con una metodología estandarizada.

Es necesario definir “qué es un indicador” y las características que debe reunir. Un “Indicador” es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente, un estado, la evolución de un proceso o de una actividad. En cuanto a las características de los indicadores, según Manteca (2011) debieran ser válidos, fiables y prácticos. Entendiéndose por Válidos, que midan lo que tengan que medir, Fiables, que tengan alta correlación entre mediciones y observadores y Prácticos, que no requieran mucho tiempo ni material.

Son muchos los indicadores relativos al estrés que pueden medirse con distinta complejidad en el campo. Algunos requieren toma de muestra de sangre para su posterior análisis en laboratorio, toma de temperatura rectal o simplemente observación visual. En la Figura 12, se detallan algunos de los indicadores sugeridos en distintos protocolos (Welfare Quality® 2007, Sirven et al. 2015) que fácilmente pueden relevarse a campo para evaluar el bienestar animal y que brindan información muy importante en cuanto al estrés generado por problemas en el establecimiento.

	<p>CONDICIÓN CORPORAL</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: El grado de engrasamiento, indicador de las reservas corporales del animal</p> <p>QUÉ NOS INDICA: Si los animales sufren hambre o problemas nutricionales</p>
	<p>EVALUACIÓN DE LA BOSTA</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: La consistencia y forma de la bosta</p> <p>QUÉ NOS INDICA: El equilibrio nutricional del bovino</p>
	<p>EVALUACIÓN DEL MIEDO - DISTANCIA DE HUIDA</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: La distancia mínima a la que una persona puede acercarse a las Vacas.</p> <p>QUÉ NOS INDICA: La relación humano-animal. El nivel de estrés que genera el manejo por parte de los operarios</p>
	<p>SCORE DE LOCOMOCIÓN</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: El apoyo de los miembros y la curvatura del lomo.</p> <p>QUÉ NOS INDICA: Presencia de rengueras en los animales, por lo tanto, dolor y estrés</p>
	<p>SUCIEDAD DE MIEMBROS Y DE UBRES</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: Presencia de placas de suciedad y/o barro</p> <p>QUÉ NOS INDICA: El grado de estrés que sufren los animales por encontrarse en instalaciones inadecuadas</p>
	<p>BOSTEO EN LA SALA DE ORDEÑO</p> <p>QUÉ SE OBSERVA: Cantidad de vacas que bostean en la sala de ordeño</p> <p>QUÉ NOS INDICA: Si los animales sufren miedo o dolor al momento del ordeño y/o han tenido experiencias negativas dentro de la instalación</p>

Figura 12. Indicadores para evaluar el bienestar animal.

Tan importante es medir indicadores para conocer el estado de bienestar de nuestro ganado, como el hacerlo de una manera correcta. Para ello es imprescindible contar con una metodología sistematizada de medición y realizarlo sobre la totalidad de los animales o, en su defecto, en una muestra representativa para que los resultados sean válidos. En ese sentido, existe numerosa bibliografía que da cuenta de cómo realizarlo (Bavera y Peñafort 2006, Welfare Quality® 2007, IPCVA 2009, Sirven et al. 2015, Zimpro 2015).

Hasta aquí se han desarrollado sólo algunos aspectos relevantes y generales en cuanto a las estrategias para una ganadería sustentable, es imposible en estas páginas incluir un exhaustivo análisis de las mismas. Por ello se pretendió brindar algunos fundamentos claves junto a herramientas disponibles para que, a quienes les interese, puedan profundizar en el tema e incluso implementar algunas de las estrategias aquí presentadas. Cualquiera de ellas, o parte de las mismas, que se comiencen a implementar ayudará a iniciar el camino de la sustentabilidad y de CSA, por mínimo que parezca.

Para ir cerrando el capítulo y a manera deguía en la Figura 13, se esquematiza un posible plan de implementación de BP a seguir para trabajar en un ciclo de la mejora continua.

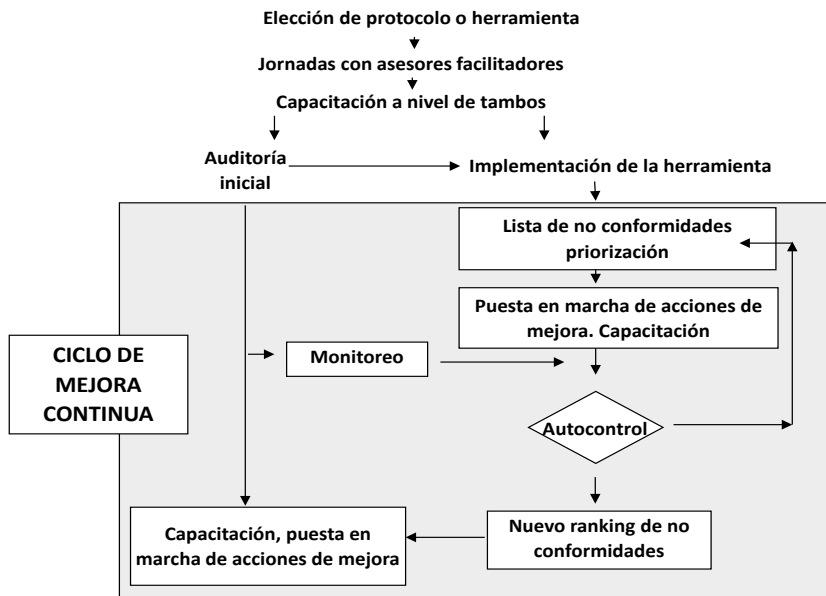


Figura 13. Esquema de plan de implementación para algún protocolo o herramienta de BP.

CONSIDERACIONES FINALES

Hasta aquí se han desarrollado sólo algunos aspectos relevantes y generales en cuanto a las estrategias para una ganadería sustentable, es imposible en estas páginas incluir un exhaustivo análisis de las mismas. Por ello se pretendió brindar algunos fundamentos claves junto a herramientas disponibles para que, a quienes les interese, puedan profundizar en el tema e incluso implementar algunas de las estrategias aquí presentadas. Cualquiera de ellas, o parte de las mismas, que se comiencen a implementar ayudará a iniciar el camino de la sustentabilidad y de CSA, por mínimo que parezca.

Finalmente, los invito a transitar este camino de las Buenas Prácticas que no es más ni menos que el camino de la Sustentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aimar MV, Consigli RI, Cravero BF, Rosmini MR (2010) Bienestar animal: Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para establecimientos productores de leche y carne bovina de base pastoril Universidad Católica de Córdoba y Agencia de Cooperación Internacional de Japón, 277p.
- Anpro Campus (2019) Curso e-learning en Buenas Prácticas para establecimientos lecheros. <https://www.anprocampus.com>. Acceso Abril de 2019.
- Bavera G, Peñafort C (2006) Lectura de la bosta del bovino y su relación con la alimentación. Cursos de producción bovina de carne, FAV-UNRC, 9p.
- Brambell FWR (1965) Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. Her Majesty's Stationery Office, London, 89p.
- Campbell BM, Thornton P, Zougmore R, Van Asten P, Lipper L (2014) Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture? Current Opinion in Environmental Sustainability, 8:39–43.
- Casasola, (2019) Experiencias en América Latina y el Caribe sobre buenas prácticas ganaderas. <https://www.catie.ac.cr/catie-noticias/3762-participe-en-el-webinar-experiencias-en-america-latina-y-el-caribe-sobre-buenas-practicas-ganaderas.html>. Acceso Abril de 2019.
- Consigli RI, Aimar MV, Cravero BF, Rosmini MR (2009) Bienestar animal: Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para establecimientos productores de ganado bovino de carne de base pastoril Universidad Católica de Córdoba y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos del gobierno de la provincia de Córdoba, 288p.
- Elanco Animal Health (2009) The 5 point body condition scoring system. <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1QKXSD992-1V9KW6Q-292P/ai10752-body-condition-score-insert.pdf>. Acceso Abril de 2019.

- FAO (2017a) The future of food and agriculture trends and challenges. <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>. Acceso Abril de 2019.
- FAO (2017b) Soluciones ganaderas para el cambio climático. <http://www.fao.org/3/I8098ES/i8098es.pdf>. Acceso Abril de 2019.
- FAO y FIL (2012) Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal, 8, Roma, 51p.
- FAO (2010) Climate-smart agriculture Sourcebook. <http://www.fao.org/3/i3325e/i3325e.pdf>. Acceso Agosto de 2019.
- FAO (2006) Livestock's long shadow: environmental issues and options. Rome. <http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/A0701E/A0701E00.pdf>. Acceso Abril de 2019.
- Gerber PJ et al. (2013) Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 139p.
- Guerra C, Gallardo M, Castro H (2019) https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-de_la_bosta_a_la_nutricion.pdf. Acceso Abril de 2019.
- GLOBALGAP (2018) <https://www.globalgap.org/>. Acceso Abril de 2019.
- IPCVA (2009) Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina Cuadernillo técnico. Condición corporal en la ganadería de cría. <http://www.ipcva.com.ar/files/ct08.pdf>. Acceso Abril de 2019.
- Lipper L et al. (2014) Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*, 4(12):1068–1072. doi:10.1038/nclimate2437.
- Manteca X (2011) El protocolo Welfare Quality en vacuno de leche. Indicadores de Bienestar animal. <http://www.aprocal.com.ar/wp-content/uploads/Bienestar-Animal-Xavier-Manteca-Mayo-2011.pdf>. Acceso Abril de 2019.
- Mellor DJ, Reid CSW (1994) Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. In: *Improving the Well-being of Animals in the Research Environment. Proceedings of the conference held at the Marriott Hotel, Sydney, ANZCCART*, pp 3-18.
- Moreira D, Castro C (2016) Lechería climáticamente inteligente adaptación y mitigación en el trópico húmedo (Nº IICA L01), IICA, San José (Costa Rica) Unión Europea, Madrid (España), 12p.
- Negri L et al. (2013) Guía de Buenas Prácticas en el Tambo, compilado por Livia Negri; María Verónica Aimar. INTA, Buenos Aires, 87p.
- Negri L et al. (2016) Guía de buenas prácticas para tambos; compilado por Livia Negri; María Verónica Aimar. INTA Buenos Aires, 71p.
- Negri L, Aimar MV (2017) Cheq Tambo. Aplicación para procesar datos del sistema productivo de leche generados con la utilización guía BPT. Registro propiedad RE-2017-16575947. Titular: INTA.
- Negri L et al. (2019) Guía de buenas prácticas para establecimientos lecheros: material de referencia de la Red de BPA; compilado por Livia Negri; María Verónica Aimar. https://inta.gob.ar/sites/default/files/librec9915_negri_guia_bpl_establecimientos_lecheros_digital_v6.pdf Acceso Agosto 2019.

- Paranhos da Costa MJR (2018) Bienestar animal y sistemas sostenibles para la producción ganadera. 6º Congreso de la Asociación Uruguaya de Producción Animal. <https://www.produccion-animal.com.ar>. Acceso Abril de 2019.
- Sarandon SJ (2002) El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Agroecología el camino hacia la agricultura sustentable, E.C.A, La Plata, Argentina, 22p.
- Scaltritti MR, Aimar MV, Chavez MS (2013) “Guía MILC: Guía Metodológica para la inocuidad de leche caprina”, INTA, 100p.
- Sirven MH, Aimar MV, Martínez Luque L et al. (2015) “Cuadernillo de bienestar animal: guía de evaluación del bienestar de vacas lecheras en producción en el ámbito de las instalaciones de ordeño”. Asociación pro Calidad de Leche (APROCAL), Buenos Aires, 32p.
- Tommasino H, Garcia Ferreira R, Marzoli J, Gutierrez R (2012) Indicadores de sustentabilidad para la producción lechera familiar en Uruguay: análisis de tres casos. Agrociencia Uruguay, 16(1):166-176.
- Webster AJF (1987) Meat and right: farming as if the animal mattered. Canadian Veterinary Journal, 28(8):462-465.
- Welfare Quality® (2013) <http://www.welfarequality.net/en-us/reports/assessment-protocols/>. Acceso Abril de 2019.
- Zinpro (2015) Locomotion Scoring of Dairy Cattle. <https://www.zinpro.com/lameness/dairy/locomotion-scoring>. Acceso Abril de 2019.