

Tesina para optar por el grado de Licenciado en
Ciencias Biológicas

Efectos del manejo e instalaciones en el
bienestar de bovinos en establecimientos de
producción lechera.

Pablo E. Bobadilla Robledo

Orientadora: Stella Maris Huertas DMTV, MSc.
Facultad de Veterinaria

Co -Orientadora: MSc. Sylvia Corte
Facultad de Ciencias

Profundización en Etología
Facultad de Ciencias - Universidad de la República



Índice

Página

2. Introducción / Marco Teórico	3
2.a. Bienestar Animal	3
2.b. Historia del Bienestar Animal y las "Cinco Libertades"	3
2.c. La cuantificación del Bienestar	4
2. d. Etología y Bienestar Animal	5
2.e. Bienestar en ganado lechero	6
2.f. Comportamiento	7
2.g. Producción lechera en Uruguay y Bienestar Animal	8
2.h. Principales compromisos del ganado lechero	8
3. Objetivos	13
4. Materiales y Métodos	14
4.a. Evaluación de las instalaciones	14
4.b. Evaluación clínica de los animales	16
4.c. Evaluación del manejo	16
4.d. Evaluación etológica	17
5. Resultados	19
5.a. Instalaciones	19
5.b. Indicadores clínicos	21
5.c. Indicadores de manejo	22
5.d. Indicadores comportamentales	23
6. Discusión	24
6.a. Instalaciones	24
6.b. Indicadores clínicos	24
6.c. Indicadores de manejo	25
6.d. Evaluación comportamental	26
7. Bibliografía	27
8. Anexos	29

2) Introducción / Marco Teórico

2. a) Bienestar Animal

El Bienestar Animal (BA) se puede definir como la disciplina que estudia las necesidades básicas de los animales que se encuentran bajo el dominio del hombre, ya sea en sistemas productivos, en zoológicos, como mascotas o poblaciones silvestres que se encuentren bajo manejo. Su objetivo como disciplina científica consiste en desarrollar un procedimiento para conocer el posible sufrimiento animal (Mateos Montero, 1994), más estrictamente se puede decir que considera y trata de cuantificar el efecto de los humanos sobre los animales en cuestiones fisiológicas, comportamentales, medidas de salud, entre otros. Varias ciencias, específicamente aquellas relativas a la biología animal, como ecología comportamental, neurociencia, evolución, fisiología y etología entre otras (Dawkins, 2006) están íntimamente relacionadas con el BA.

El bienestar de un animal esta primariamente relacionado con su habilidad de hacer frente al ambiente, ya sea al alojamiento, al clima y a la presencia de otros animales, además de su medio interno, como sus sentimientos, y su estado nutricional y sanitario (Phillips, 2002).

2. b) Historia del Bienestar Animal y las “Cinco Libertades”

En el Reino Unido la publicación del libro *Animal Machines* de Ruth Harrison en 1965 jugó un rol fundamental en el establecimiento del movimiento en pro del bienestar de los animales. El libro cuestionaba no sólo la forma en que se mantenía a los animales de producción sino también, el uso de drogas en éstos y la calidad de los productos obtenidos (Gonyou, 1994). En respuesta a este libro el gobierno británico, designo un comité técnico para el estudio del bienestar de los animales mantenidos en sistemas intensivos de producción (“*Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems*”) (FAWC, 2009), conocido como el *Brambell Committee*. El reporte redactado por este comité reconocía a los animales como seres capaces de experimentar pena, sufrimiento y estrés además de otras emociones como miedo, ira, frustración y placer. También refería al BA como un estado que implica el bienestar físico y mental, además de proponer que la evaluación del BA debía incluir la evidencia científica disponible sobre los sentimientos de los animales. Pero quizás lo más trascendente que se desprende del reporte del *Brambell Committee* es el concepto de las 5 libertades, que implicaba que los animales debían tener la libertad de pararse, acostarse, girar sobre si mismos, auto acicalarse y estirar sus extremidades.

Los conceptos generados por el *Brambell Committee* fueron luego retomados y modificados por el *Farm Animal Welfare Council* del gobierno británico en lo que hoy se conoce como las 5 Libertades:

1) Libertad de hambre y sed; proveer a los animales acceso a una dieta satisfactoria, apropiada y segura así como acceso al agua fresca

2) Libertad de incomodidad y molestias; brindar un ambiente apropiado que incluya refugios y área de descanso confortable

3) Libertad de dolor, lesiones y enfermedades; mediante prevención o diagnóstico temprano y tratamiento adecuado

4) Libertad de miedo y sufrimiento; proveer de condiciones y cuidados que eviten el miedo innecesario y el sufrimiento

5) Libertad para expresar el comportamiento normal; proveer de espacio suficiente, enriquecimiento ambiental apropiado y compañía de co-específicos. (Gonyou, 1994; FAWC, 2009)

Las primeras tres libertades han sido tradicionalmente aceptadas y aplicadas por los productores y técnicos del área, sin embargo las últimas dos no han tenido tradicionalmente la misma importancia, ni la misma aplicación (Gonyou, 1994). Algunos autores dividen las cinco libertades entre las de producción (1-3) y las etológicas (4-5) (Gonyou, 1994), evidentemente esta división destaca el rol de la etología en el BA, ya sea al ser utilizada para determinar el grado de bienestar como para determinar condiciones en las que los animales “prefieren ser mantenidos”, como se desarrollará mas adelante.

2. c) La cuantificación del Bienestar

La cuantificación del grado de BA se puede realizar a nivel de los factores de entrada es decir lo que se le brinda al animal y a nivel de los factores de salida, o sea la respuesta del animal a los primeros.

Los factores de entrada: se pueden clasificar de la siguiente forma:

- 1) El ambiente, un espacio que integra las condiciones de alojamiento, el alimento, la disponibilidad de agua, el ambiente social, entre otros.
- 2) El personal de manejo, teniendo en cuenta su conocimiento sobre la biología de los animales, su capacidad de observación y empatía con los animales
- 3) El sistema de manejo, como adecuación a la especie, raza, edad y genética de los animales.

Los factores de salida:

- 1) Indicadores clínicos: registro de enfermedades (Ej. : rengueras, mastitis)
- 2) Indicadores biológicos:
 - registros fisiológicos (Ej. : liberación de hormonas),
 - registros hematológicos (Ej.: número de leucocitos, neutrofilos, monocitos, etc)
 - registros biofísicos (Ej.: temperatura corporal, frecuencia cardíaca, ganancia de peso)
- 3) Indicadores etológicos (comportamentales):
 - observación y descripción de patrones comportamentales
 - experimentación, por medio de pruebas de preferencia o análisis de motivación.

2. d) Etología y Bienestar Animal

La etología, el estudio científico del comportamiento animal, representa una herramienta fundamental en la evaluación y prevención de problemas relacionados con el BA, así como en el desarrollo de métodos exitosos de manejo y diseño de condiciones ambientales adecuadas. Según Arave & Albright (1989) la etología aplicada a los animales de producción, debe cumplir con cinco objetivos:

- 1) Evaluar la respuesta comportamental al estrés resultante de los diferentes sistemas productivos
- 2) Determinar el rango adaptativo dentro de las diferentes razas frente a las restricciones
- 3) Determinar cuáles experiencias de aprendizaje pueden utilizarse para aumentar los márgenes de ganancia.
- 4) Acumular y poner a disposición de estudiantes, veterinarios, investigadores y operarios el repertorio de comportamiento normal.
- 5) Determinar los mecanismos psicológicos que regulan el comportamiento.

La evaluación del BA por medio de indicadores comportamentales permite detectar compromisos en el bienestar en etapas tempranas además de ser un indicador de muy bajo costo en su implementación y con la ventaja de utilizar métodos no invasivos. Una de las necesidades fundamentales para concretar un sistema de manejo exitoso y acorde con el BA implica el profundo conocimiento de las pautas comportamentales de los animales en su contexto natural. Gonyou (1994) plantea algunas ideas relacionadas con la etología que demuestran su importancia en relación con el BA:

Necesidades etológicas: esta idea considera que es fundamental para el animal poder desarrollar ciertos comportamientos y no necesariamente todas sus pautas comportamentales. No sería importante que el animal pueda realizar la mayor cantidad de pautas comportamentales, sino que pueda realizar las más importantes para él. La imposibilidad de realizar estos comportamientos críticos es un factor causal de sufrimiento psicológico.

Pruebas de Preferencias: el test de preferencia tradicional permite que el animal elija entre dos condiciones que conducen a un mismo comportamiento. Estos experimentos se han utilizado en múltiples ocasiones para estudiar diferentes aspectos del alojamiento de los animales de granja, sin embargo según Manteca (2007), estos experimentos presentan varias dificultades. Una de ellas implica que los animales eligen entre las opciones ofrecidas por el experimentador en base a su experiencia previa, dificultando así la interpretación de los resultados. Asimismo la opción elegida por el animal en detrimento de la otra, no necesariamente implica que ésta última cause sufrimiento al animal. En respuesta a dificultades como éstas, Dawkins (1983) introdujo nuevos conceptos sobre las pruebas de preferencias para determinar o examinar la motivación en los mismos. Estas ideas provenientes de la teoría económica, incorporan los conceptos de demanda elástica y demanda inelástica, utilizados para estudiar el comportamiento de los consumidores frente a reducciones en sus ingresos económicos y permiten determinar cuáles son los productos que dejan de consumir (demanda elástica) y cuales son los que a pesar de la reducción en el presupuesto siguen consumiendo (demanda inelástica), Extrapolar estos conceptos a las evaluaciones de BA, nos permite determinar que comportamientos son preferidos por el animal (Dawkins, 1993; Manteca, 2007). De esta manera se puede “preguntar” al animal qué precio está dispuesto a pagar por acceder a cierto recurso, por medio de un condicionamiento que implique que deba trabajar para acceder al mismo.

2. e) Bienestar Animal en ganado lechero.

Los bovinos (*Bos taurus*) como otras especies de herbívoros de manada, son animales de presa, adaptados a la vida en ambientes de sabanas o praderas. Esta condición de animales presa los conduce a realizar un permanente monitoreo de su ambiente, en busca de potenciales amenazas. Poseen un campo visual amplio (360°) y su sistema óptico determina que sean muy sensibles al movimiento. Sin embargo, esto limita su capacidad de enfocar rápidamente la vista en objetos cercanos, debido a la debilidad de sus músculos oculares (Grandin, 2000). Son animales muy sensibles a los sonidos de alta frecuencia, pero poseen una capacidad menor para detectar el origen de las fuentes sonoras que la mayoría de los mamíferos (Grandin, 2000).

Existen en la actualidad 1041 razas de vacunos en el mundo y entre ellas hay diferencias derivadas de los procesos de selección artificial destinados a lograr mejores desempeños para cada sistema de producción particular (Jensen, 2002).

Por ejemplo, estudios comparativos entre poblaciones semi-silvestres y ganado lechero, muestran que los primeros pueden producir de 8 a 10 litros diarios de leche y los últimos entre 30 y 50 litros diarios (Phillips, 2002). Las características derivadas de la selección artificial no se limitan a la productividad sino que también repercuten ampliamente en la biología de los animales. Un ejemplo es el de las razas lecheras, las cuales han sido seleccionadas para lidiar con un destete temprano, que por lo general se realiza en las primeras 24 horas posparto (Jensen, 2002) y conlleva un reducido cuidado maternal.

2. f) Comportamiento

Debido a que son casi inexistentes las poblaciones silvestres de bovinos, los estudios comportamentales se han realizado en los lugares de producción con poblaciones que mayoritariamente poseen estructuras sociales artificiales ya que contienen individuos del mismo sexo y/o franjas de edad similares. Sin embargo una pequeña cantidad de estudios realizados en países europeos, en poblaciones semi-salvajes han permitido aproximarse al conocimiento de las pautas comportamentales naturales de la especie (Jensen, 2002). El número de integrantes de una manada está determinado por la capacidad de los individuos de formar grupos con jerarquías estables, para lo que se requiere que los bovinos puedan reconocer a sus compañeros de grupo. En un grupo con variedad de edad, sexo y tamaño de los animales se ve favorecido el reconocimiento interindividual (Arave & Albright, 1989) Las manadas de vacunos poseen una jerarquía social que se establece y se mantiene en base a interacciones sociales agresivas: la mayoría de los conflictos se resuelven por medio de despliegues agresivos y la posterior huida de uno de los animales implicados en el conflicto (Arave & Albright, 1989; Jensen, 2002). Sin embargo en el ganado lechero sujeto a selección artificial a lo largo de las generaciones, donde ni la agresividad, ni la territorialidad poseen una ventaja selectiva hay un bajo registro de interacciones agresivas (Arave & Albright, 1989; Jensen, 2002).

Los individuos dominantes son en general los que tienen la capacidad de influenciar el patrón de movimiento del grupo (Arave & Albright, 1989). La jerarquía social es estable en el tiempo y puede ser extremadamente compleja (Jensen, 2002). Los animales subordinados por lo general evitan estar en el camino de los dominantes, (Jensen, 2002) lo cual puede observarse fácilmente cuando muchos animales se encuentran agrupados dentro de corrales de pequeño tamaño. Existe una relación inversa entre la proximidad física de dos individuos y su distancia en la jerarquía social, de manera tal que los individuos subordinados se ubican a mayor distancia de los dominantes (Arave & Albright, 1989; Friend & Poland, 1974; Jensen, 2002). Sin embargo esta relación espacial no se extiende a todos los aspectos de la vida social. Como ejemplo el orden de entrada a la sala de ordeño está más relacionado con la productividad de cada animal que con la posición jerárquica en el grupo (Arave & Albrgit, 1989; Jensen, 2002). Dentro de las manadas existen asociaciones entre individuos, en las que un grupo de

animales se alimentan y descansan juntos, incluso después de ser agrupados con otros animales (Jensen, 2002). Estas asociaciones son de larga duración y se dan entre individuos que han sido criados juntos desde el nacimiento, o que han estado en estrecho contacto en el periodo anterior a los 6 a 12 meses posparto, lo que indicaría un periodo crítico para el establecimiento de relaciones preferenciales (Arave & Albright, 1989).

2. g) Producción lechera en Uruguay y Bienestar Animal

Los sistemas de producción lechera son variados, abarcando una gama que van desde algunos donde los animales son mantenidos en grandes galpones todo el año, hasta sistemas extensivos donde el ganado se encuentra a la intemperie la mayor parte del tiempo (Bickert & Light, 1981; Phillips, 2002).

En Uruguay la producción lechera es la segunda actividad pecuaria, luego de la carne. Cerca del 70% de las explotaciones lecheras, se ubican en los departamentos del sur del país: San José, Colonia, Florida, Canelones y Montevideo (INIA, 2009). El número total de cabezas de ganado lechero oscila entre 637 mil a 702 mil (INIA, 2009) y predomina en el país el sistema extensivo, con dos ordeños diarios. Muchos de los países compradores de leche o productos lácteos, incluyen aspectos de BA en sus regulaciones para la importación, a lo cual se suma que compradores privados exigen a sus proveedores protocolos de BA a lo largo de toda la cadena productiva. Estas regulaciones se producen en respuesta a las demandas de los consumidores, que en lugares como la Unión Europea, tienen una alta preferencia por los productos que proceden de establecimientos que apliquen buenas prácticas en pro del bienestar animal. Según estudios casi la mitad los consumidores perciben una relación directa entre la aplicación de elevadas normas de BA y la mayor calidad de los alimentos producidos (SANCO, 2007). También es de tener en cuenta que la aplicación de prácticas de BA contribuyen a evitar pérdidas económicas o gastos adicionales a los productores.

2. h) Principales compromisos en el BA del ganado lechero

Los factores que inciden en el BA dependen del sistema de producción empleado, pero sin embargo la malnutrición es común a la mayoría de los sistemas de producción debida a los altos niveles de nutrientes requeridos para la producción de leche (Phillips 2002). Este estado influencia la aparición de enfermedades, especialmente aquellas relacionadas con desórdenes metabólicos. Los principales compromisos clínicos en el ganado lechero implican malnutrición, rengerías y enfermedades infecciosas, como mastitis, así como también hipocalcemia y acidosis (Phillips 2002).

El entorno social, así como la relación entre el operario y el animal, tienen un rol preponderante en el BA (Grandin, 2000; Grandin, 1999; Phillips 2002).

Condición Corporal: El hambre es el balance entre las demandas de nutrientes y el consumo (Edmonson, 1989). Estas demandas son determinadas por los requerimientos de mantenimiento, crecimiento y producción del animal, y la eficiencia con que los nutrientes son absorbidos y metabolizados. Usualmente el hambre está determinado por el estatus energético (Phillips, 2002). El ganado lechero tiene una necesidad de nutrientes alta como resultado de la producción de leche.

La condición corporal es un método para evaluar el monto de energía metabolizable almacenada en forma de grasa y músculo en un animal vivo. Se puede realizar en forma visual y por tacto en determinadas zonas del animal. Edmonson (1989) diseñó una tabla con puntajes para evaluar la condición corporal de vacas lecheras de la raza Holstein en movimiento. El puntaje varía entre 1 y 5: 1 representa sub-condicionamiento severo (flaca) y 5 sobre-condicionamiento severo (obesa). Algunas zonas para observar en el cuerpo del animal son: apófisis vertebrales espinosas y apófisis vertebrales transversas, base de la cola, costillas y punta de la cadera. Este sistema de evaluación permite que el puntaje asignado a una de las zonas que deben ser observadas sea representativo del puntaje general, por lo tanto permite que, si no se puede observar la totalidad de las zonas necesarias en el cuerpo del animal, el valor que se obtiene presenta una pequeña variación respecto del puntaje total.

Rengueras: la renguera es probablemente la patología que afecta más seriamente el bienestar del ganado lechero. En vacas mantenidas en cubículos, tiene una prevalencia superior al 20% (Phillips, 2002) e impide uno de los comportamientos esenciales como la locomoción. Además cuanto mayor sea la distancia que la vaca deba recorrer hasta la sala de ordeño, mayor será el impacto en el bienestar (Phillips, 2002). También el estado de la caminería es importante ya que si ésta se encuentra en mal estado contribuirá a aumentar el problema.

En los sistemas extensivos la renguera implica que a la vaca le será difícil mantenerse con el resto de la manada y por tanto acceder a las mejores pasturas y se quedará en las cercanías de las edificaciones del establecimiento (si se le permite) para minimizar la locomoción. La velocidad de locomoción se ve reducida y si los operarios apuran al animal durante el trayecto hacia el ordeño, el impacto negativo en el bienestar será aún mayor (Phillips, 2002).

La vaca responde al dolor causado por la renguera minimizando el apoyo sobre la extremidad afectada, disminuyendo su velocidad de desplazamiento, arqueando la espalda y bajando la cabeza. La renguera frecuentemente es consecuencia de caminar sobre superficies duras de concreto (Phillips, 2002).

Instalaciones: para diseñar las sala de espera y ordeño de manera adecuada a las necesidades de los animales, es necesario contar con información y conocimientos acerca de la biología y el comportamiento de la especie. Los accesos, la iluminación, el tipo y el estado del piso, el estado de los alambrados, la presencia

de escalones, la presencia de ángulos rectos, entre otras condiciones, influyen no sólo en el flujo de los animales por las instalaciones sino que también contribuyen a incrementar o disminuir el bienestar de los animales.

El piso debe ser adecuado para evitar caídas y lesiones en los animales, por lo que se requiere un piso antideslizante. Grandin (1999b) recomienda el uso de pisos rugosos, con un dibujo cuadrado o romboidal de 20 cm de lado. Los pisos deben ser construidos con materiales de buena calidad para retrasar el efecto del desgaste por su uso. Los cercos y portones deben estar en buen estado y evitar salientes agudas que puedan causar lesiones en el animal (Grandin, 1999b). Este punto es importante ya que muchas veces dentro de los corrales de espera los animales se encuentran en gran número por lo tanto apretados entre ellos y contra los cercos.

También hay que tener en cuenta que los animales tienden a moverse de áreas más oscuras a áreas más iluminadas, por lo que la correcta iluminación de la sala de ordeño es fundamental, ya que el animal (recordando que el bovino es un animal presa) será reticente a entrar en lugares oscuros. Sin embargo hay que tener en cuenta que la luz no puede estar dirigida directamente a los ojos del animal, ya que si está encandilado tampoco avanzará (Grandin, 1999b). Los accesos y salidas de la sala de ordeño deben orientarse en dirección norte-sur o sur-norte, para promover la buena ventilación y el secado lo más rápido posible de la sala luego de la limpieza, así como evitar que el sol quede frente a los animales ya que esto también produce encandilamiento o fuertes contrastes de luz, que enlentecen el flujo de los animales (Grandin, 1999 b).

En instalaciones donde circulen bovinos se debe evitar la presencia de ángulos rectos, siendo preferibles espacios de circulación curvos y también se deben evitar los contrastes de luces en suelo y pequeñas corrientes de agua, ya que todo esto enlentece la circulación de los animales que detienen su marcha frente a estos "obstáculos" (Grandin, 2000). Esto se produce debido a las dificultades de los bovinos para enfocar rápidamente su vista en objetos cercanos y su pequeño ángulo de visión binocular que dificulta la percepción de profundidad.

Manejo por parte del ordeñador. Relación Humano-Animal

Las interacciones entre el operario y el bovino son fundamentales antes, durante y después del ordeño, para alcanzar el bienestar animal y para no resentir la producción.

El ordeño puede actuar como un estímulo positivo para los animales, especialmente para aquellas vacas con alta producción de leche. Sin embargo, en establecimientos donde este procedimiento está totalmente automatizado, las vacas muchas veces son renuentes a entrar a la sala de ordeño, lo que sugiere la importancia del contacto con el operario (Phillips, 2002). La mala manipulación como asustar o pegarle a las vacas puede reducir la producción de leche en un 10% (Grandin, 1999). También se ha observado que el reemplazo del operario está relacionado con una baja en la producción, sin embargo, este resultado no necesariamente refleja un apego del animal hacia la persona, sino que la

disminución en el rendimiento puede deberse a cambios en la forma de manejar a los animales (Phillips, 2002)

Los bovinos pueden asociar a personas con experiencias positivas a tempranas edades (Phillips, 2002). Por ejemplo en las vacas lecheras, esta capacidad disminuye notoriamente después del primer parto, luego de esto la mayoría de las asociaciones son neutrales o negativas (Jensen, 2002). La base de la capacidad para distinguir entre personas es discutida. Hay autores que plantean que para el reconocimiento de personas los animales utilizan la cara, la altura y la ropa (Phillips, 2002), sin embargo Grandin (1999) sostiene que las vacas no reconocen caras humanas, pero sí olores, voces y vestimentas llamativas.

Es recomendable que los ordeñadores no participen en situaciones que si bien son parte del manejo normal del tambo (manejos rutinarios como inseminación, curaciones, aplicación de inyectables), son eventos estresantes para el animal (Grandin, 1999). En caso de ser necesario lo mejor es que se utilice una vestimenta diferente a la usada para ordeñar ya que así se reduce la posibilidad de que la vaca asocie a la persona con una experiencia desagradable y desarrolle aversión frente al ordeño o frente a la sala de ordeño (Grandin, 1999).

Es recomendable que el ordeñador al momento de entrar a las vacas a la sala de ordeño recurra al contacto físico, especialmente mediante palmeos o rascando al animal alrededor de la cabeza fundamentalmente, ya que esta conducta emula el lamido que a veces se da entre vacas y que cumple una función en el mantenimiento del vínculo social entre ellas. De esta manera al ser realizado por el ordeñador reduce la hostilidad (ej. patadas) y el miedo hacia éste, por lo que se ve facilitado el proceso de ordeño (Phillips, 2002).

Algunas conductas que se deben evitar por parte de los ordeñadores son los gritos fuertes y los chillidos hacia los animales, ya que sus capacidades auditivas los hace particularmente sensibles a estos sonidos que actúan como agente estresante. Algunos autores han hallado que los bovinos son más propensos a retroceder o saltar en respuesta a movimientos o sonidos súbitos e intermitentes más que a sonidos constantes (Grandin, 1999).

Estereotipias

Las estereotipias se definen como conductas repetitivas, invariables y que carecen de una función aparente (Manteca, 2007; Mateos Montero, 1994). Estas conductas no se han descrito en animales salvajes en libertad, pero sí son frecuentes en animales salvajes en cautiverio y en animales domésticos (Manteca, 2007). Si bien algunas estereotipias son similares a patrones conductuales normales de la especie, la cuestión radica en que se producen en contextos inadecuados. Están estrechamente relacionadas con la frustración frente a la incapacidad de desarrollar conductas para las que se encuentra motivado el animal. Derivan de situaciones de conflicto donde los animales se encuentran frente a un problema insoluble o ante la incapacidad de satisfacer una meta deseada (Mateos Montero, 1994; Phillips, 2002)

Las causas de la aparición de las estereotipias son muy complejas y no son siempre las mismas y varían dependiendo la especie y el contexto (Phillips, 2002) Por lo general en los bovinos las estereotipias están relacionadas con comportamientos orales, como mordedura de barrotes (bar-biting) y movimientos circulares de lengua (tongue-rolling) (Mason, 2002; Phillips, 2002).

Las estereotipias en los bovinos principalmente se presentan cuando se restringe el tiempo de pastoreo de los animales o el acceso a pasturas, actividad a la que dedican la mayor parte del tiempo (el pastoreo y la rumia implican alrededor de 30.000 a 40.000 masticaciones diarias por animal) (Phillips, 2002), Mason plantea tres posibles causas para la aparición de estereotipias en ungulados:

- 1) Dieta insuficiente en cantidad y calidad; las preferencias y/o necesidades dietarias del animal pueden quedar insatisfechas, dejando al animal motivado para alimentarse.
- 2) Poco tiempo de búsqueda del alimento; menos demandas se le hacen al animal, afectando el tiempo dedicado al forrajeo.
- 3) Por causa de la función intestinal, alimentos bajos en fibra y ricos en carbohidratos causan disfunciones intestinales y acidosis ruminal. Esto implica un potencial daño a la mucosa gástrica ya que el contenido ruminal se vuelve muy ácido dificultando la fermentación.

Sin embargo algunas estereotipias parecen ser benéficas para los animales y lo ayudan a lidiar con el ambiente al que se enfrenta (Dawkins, 2006; Mason, 2006). Trabajos recientes que exploran las estereotipias orales han sugerido que tienen efectos benéficos como la generación de saliva que el animal traga y puede ayudar a rectificar el pH gastrointestinal (Mason, 2006).

Trabajos sobre Bienestar Animal en Uruguay.

Si bien altas normas de BA son exigidas por los compradores y pueden actuar como barreras no arancelarias para la comercialización de nuestros productos, el desarrollo de investigaciones dirigidas a conocer el estado de los sistemas de producción locales es relativamente reciente. Los trabajos orientados en este sentido nos permiten conocer la adecuación del sistema de producción a los criterios de BA e implementar cambios en las áreas necesarias.

3. Objetivos

3. a. Objetivo general

Evaluar los efectos del manejo e instalaciones en el bienestar del ganado en establecimientos de producción lechera.

3 b) Objetivos específicos

-Relevar las condiciones de las instalaciones tomando en cuenta su adecuación a los bovinos.

-Relevar el manejo de los animales por parte de los operarios en la manipulación previa al ordeño.

-Observar, registrar y describir los comportamientos manifestados por los animales durante la manipulación previa al ordeño.

- Establecer la presencia o ausencia de estereotipias desarrolladas por los animales durante la etapa previa al ordeño y durante éste.

4. Materiales y Métodos

Se visitaron 13 establecimientos ubicados en los departamentos de Canelones (n=1), Colonia (n=6) y San José (n=7). Todos los establecimientos fueron visitados una única vez para observar todo el proceso de ordeño, desde el arreo hasta el corral de espera, hasta la salida de los animales de la sala de ordeño.

4.a Evaluación de las Instalaciones.

Se evaluaron las instalaciones mediante un formulario diseñado a partir de una serie de observaciones piloto. Se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1) Caminería de acceso a corral de espera y salida de la sala de ordeño

B: Bueno, superficie regular, ausencia de obstáculos, buen drenaje;

R: Regular, superficie irregular, presencia de obstáculos, drenaje aceptable.

M: Malo, superficie totalmente irregular con salientes, piedras, etc, drenaje deficiente, charcos y barro constantes.



Figura 1. Ejemplos de caminería: Buena, Regular y Mala. (Fotos: P. Bobadilla)

2) Piso de corral de espera

B: Bueno, antideslizante, no resbalan los animales, límites curvos. Buen drenaje

R: Regular, antideslizante, zonas rotas, algunos animales resbalan.

M: Malo, piso deslizante, ángulos rectos, animales resbalan, sin mantenimiento, drenaje deficiente.

3) Cercos del corral de espera

B: Bueno, alambrados o cercos en buen estado, sin partes sueltas, sin salientes agudas

R: Regular, algunos alambres o partes sueltas, parcialmente deteriorado.

M: Malo, alambrados oxidados, partes sueltas, con salientes agudas

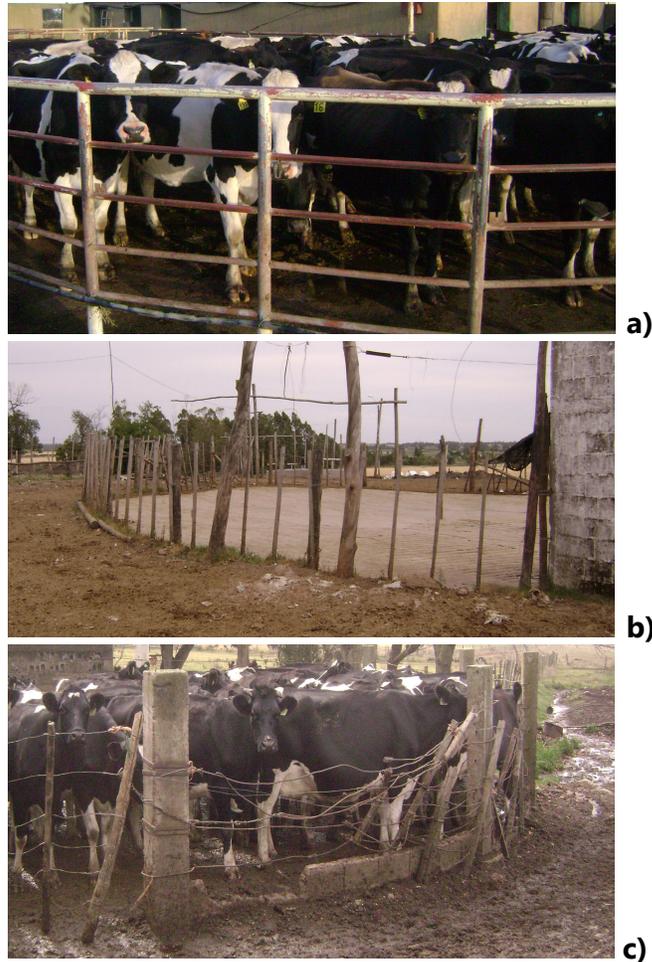


Figura 2. Ejemplos de cercos: Bueno (a), Regular (b) y Malo (c)
 (Fotos: P. Bobadilla)

4) Bebederos

Se evaluaron los bebederos por medio de las siguientes categorías:

B: Tamaño grande, buen acceso para los animales, agua limpia.

R: Tamaño medio, adecuado acceso, agua parcialmente sucia

M: Tamaño inadecuado, mal acceso, agua sucia.

5) Sala de ordeño

-Se registró el tipo de disposición física de los animales para el ordeño

-Se registró la cantidad de animales que podían ser ordeñados simultáneamente.

6) Piso de la sala de ordeño

B: Bueno, antideslizante, no resbalan los animales, límites curvos. Buen drenaje

R: Regular, antideslizante, zonas rotas, algunos animales resbalan.

M: Malo, piso deslizante, ángulos rectos, animales resbalan, sin mantenimiento, drenaje deficiente.

7) Circulación / Fluidéz de movimiento

Se creó una categoría para evaluar la fluidez con la que los animales circulan por la sala de ordeño, los accesos y salidas inmediatas. Se tomaron en cuenta los cambios de iluminación, la presencia de escalones y otros obstáculos.

B: Bueno, sin cambios radicales de iluminación, sin escalones o muy pequeños, sin drenajes en el camino, sin obstáculos.

R: Regular, circulación dificultosa, escalones de tamaño medio a pequeño, algunos obstáculos en el camino.

M: Malo, circulación lenta de animales, Iluminación inadecuada, escalones mayores a 20 cm.

4.b) Evaluación clínica de los animales:

Se valoraron dos indicadores clínicos de BA, la incidencia de rengueras y el estado corporal de los animales.

Rengueras: las rengueras fueron evaluadas a la salida de la sala de ordeño siguiendo el siguiente criterio cuando se constataban:

Renguera severa: el animal casi no apoya el miembro afectado, presenta mucha dificultad para caminar

Renguera leve: el animal apoya levemente el miembro afectado, camina casi con normalidad

Estado corporal de los animales:

Se evaluó a la salida de la sala de ordeño. Se utilizó la Body Score Chart propuesta por Edmonson (1989) para vacas Holstein, pero adaptada a las necesidades del trabajo.

Se utilizaron dos valores para cuantificar el estado corporal.

No aceptable (0): Correspondiente a los valores 1 y 2 en la escala de Edmonson.

Aceptable (1): Correspondiente a los valores 3, 4 y 5 en la escala de Edmonson.

4.c) Evaluación del Manejo.

1) Se cuantificó el número de animales en ordeño de cada establecimiento.

2) Se relevó la forma en que se realizaba el arreo de los animales hacia el corral de espera, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

-Tipo de arreo: (A caballo, a pie, en moto, con perros, otros)

-Uso de instrumentos para el arreo: (rebenque, picana)

-Conducta del operario durante el arreo

3) En el corral de espera se relevaron las conductas realizadas por el ordeñador para ingresar a los animales a la sala de ordeño. Cada ordeñador fue evaluado en cinco ocasiones durante la visita al establecimiento. Cada conducta fue considerada como positiva para el ordeñador cuando se registraba en dos o más de las evaluaciones.

De los muestreos piloto se obtuvo una lista de comportamientos dirigidos hacia los animales que se describen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Listado de comportamientos de los operarios en el corral de espera.

<p>Gritar: con la voz en alto dirigirse al animal de forma agresiva</p> <p>Conversar: hablar suavemente y a bajo volumen al animal.</p> <p>Torcer la cola: sujetar la cola del animal y realizar movimientos de torsión.</p> <p>Palmeaar: Con la palma abierta golpear suavemente el lomo del animal.</p> <p>Golpear: Con la palma abierta, puño cerrado o utilizando rebenque, golpear al animal con fuerza.</p> <p>Acariciar: Con palma abierta frotar la mano sobre el animal.</p> <p>Empujar: Con una mano o ambas apoyarse sobre los lados del animal para lograr que se desplace hacia adelante.</p>

4.d) Evaluación etológica:

1) Corral de Espera:

Se realizaron muestreos *ad-libitum* de 10 min. de duración frente al corral de espera para registrar los comportamientos de los bovinos.

Los muestreos se iniciaron 5 min. después de que el último animal era ingresado al corral de espera para permitir la adecuación al lugar y a la presencia del observador.

Los comportamientos esperados a partir de los muestreos piloto se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Listado de comportamientos de los bovinos en el corral de espera.

<p>Cabeceo topeo: golpe de abajo hacia arriba con cabeza en el cuello del animal que se encuentra al lado.</p> <p>Cabeceo rascado: con la cabeza casi 45° hacia abajo realiza movimientos de arriba hacia abajo contra el cuello de el animal que se encuentra a su lado.</p> <p>Monta: monta sobre un compañera de grupo simulando la copula.</p> <p>Rumia: consiste en regurgitar el material semi-digerido y volverlo a masticar para deshacerlo y agregarle saliva.</p> <p>Mugido: vocalización característica de los bovinos Se utilizó la misma vestimenta (mameluco azul oscuro) en todas las evaluaciones para minimizar el efecto de la presencia del observador sobre el comportamiento de los animales de los diferentes establecimientos.</p>
--

2) Se realizaron muestreos *ad-libitum* de 15 minutos frente al corral de espera para registrar la ocurrencia de dos estereotipias características de bovinos que se describen en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Estereotipias características de los bovinos.

a) Bar-biting: la vaca apoya sus dientes alrededor de una barra y mueve la cabeza hacia atrás y adelante mientras mastica la barra.

b) Tongue-rolling: Movimiento de la lengua que simula envolver un puñado de pastura y se enrolla en dirección a la faringe con la boca abierta, para luego repetir el movimiento.

Se utilizó la misma vestimenta (mameluco azul oscuro) en todas las evaluaciones para minimizar el efecto de la presencia del observador sobre el comportamiento de los animales, así como para reducir las posibles diferencias comportamentales atribuibles a este hecho entre los diferentes establecimientos.

5. Resultados

En la mayoría de los establecimientos el estado de la caminería fue evaluado como malo, no ocurrió lo mismo con el resto de las instalaciones en las que el resultado de las evaluaciones fue más variable. Respecto a la evaluación de los indicadores clínicos se encontró que la mayoría de los animales se encontraban en una condición corporal no aceptable en contraste con estos valores la prevalencia de rengueras fue baja, menor de 2% en los animales evaluados. La ausencia de comportamientos estereotipados caracterizó la evaluación etológica de los animales.

5.a. Instalaciones

5.a.1. Caminería

El estado de la caminería hacia el corral de espera y desde la sala de ordeño fue; malo en 8 de los establecimientos, regular en 4 y bueno en 1 (Figura 3).

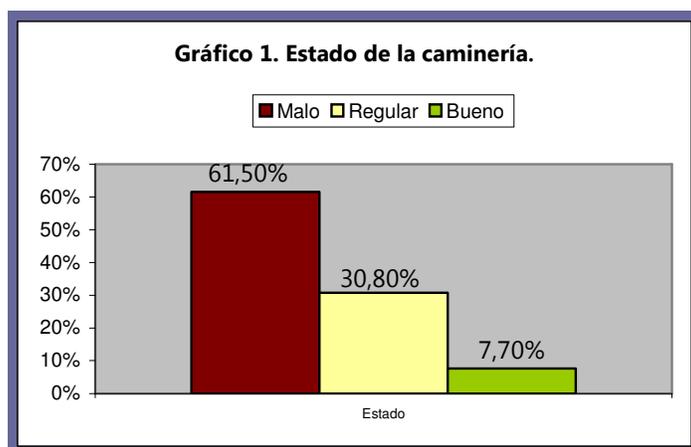


Figura 3. Estado de la caminería en los establecimientos.

5.a.2. Corral de espera

El piso de los corrales de espera fue valorado como; malo en 4 establecimientos, en 7 como regular y en 2 como bueno.

Los alambrados de los corrales de espera se clasificaron en mal estado en 2 establecimientos, en estado regular en 5 y en buen estado en los 6 restantes.

Los bebederos fueron valorados como malos en 1 establecimiento, regulares en 8 y buenos en 4. En la Fig 4 se presentan los resultados de los tres puntos evaluados en el corral de espera.

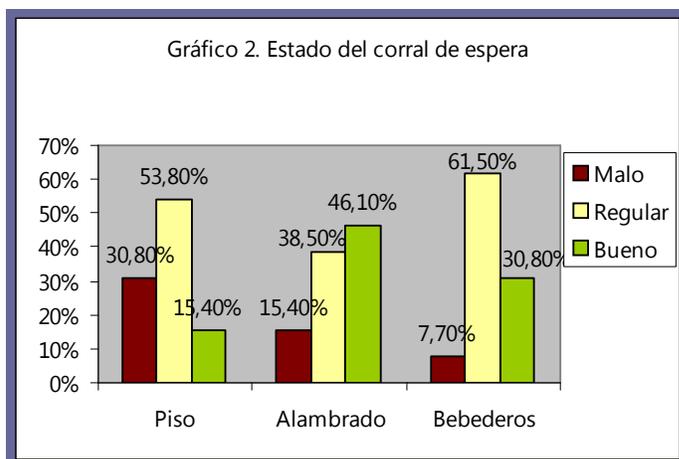


Figura 4. Resultado del estado de los corrales de espera.

5.a.3. Sala de ordeñe

En la totalidad de las salas de ordeñe relevadas la disposición en que se ubicaba a los animales para el ordeñe era la denominada "Espina de pescado" con caño posterior en zig-zag.



Figura 5. Disposición tipo "Espina de pescado" (foto: P. Bobadilla)

5.a.4. Nº de animales en ordeñe simultáneo

La media de animales siendo ordeñados simultáneamente por establecimiento fue de 16.5 animales para los 13 establecimientos, en la Tabla 1. se presenta el detalle del número de animales en sala de ordeñe en cada establecimiento.

Tabla 1. Número de animales en sala de ordeñe	
Tambo	Nº Vacas
San José 1	10
San José 2	8
San José 3	24
San José 4	10
San José 5	12
San José 6	8
San José 7	22
Colonia 1	22
Colonia 2	20
Colonia 3	20
Colonia 4	12
Colonia 5	28
Canelones	18

5.a.5. Piso de sala de ordeño

El piso de la sala de ordeño fue valorado como: malo en 3 ocasiones, como regular en 6 y en las restantes 4 como bueno (Fig 6).

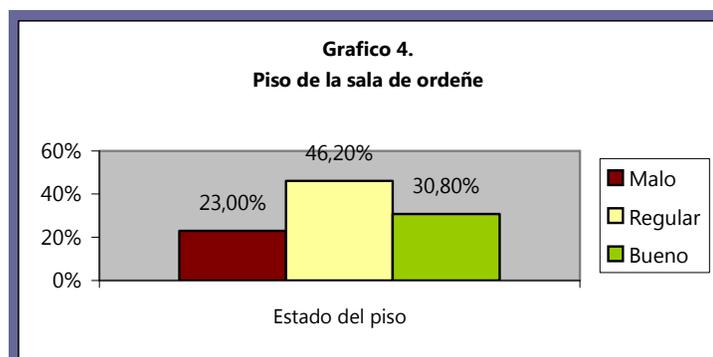


Figura 6. Resultado de la evaluación del piso de las salas de ordeño.

5.a.6. Circulación / Fluidez de movimiento.

La fluidez con que los animales circulaban por la sala de ordeño fue evaluada como, mala en 6 de los establecimientos, como regular en 3 y como buena en los 4 restantes (Fig 7).

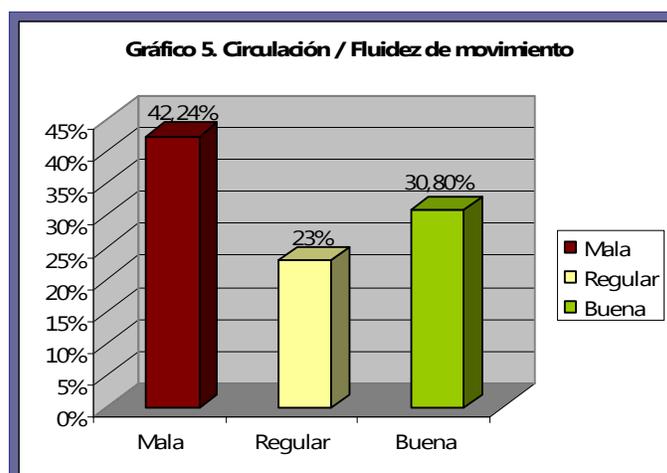


Figura 7. Circulación o Fluidez de movimientos de los bovinos dentro de la sala de ordeño.

5.b. Indicadores clínicos

5.b.1. Rengueras

Fue evaluada la prevalencia de rengueras en 305 vacas a la salida de la sala de ordeño de las cuales 300 no mostraron ninguna dificultad al caminar asociadas a patologías podales, 4 presentaban renguera leve, y una vaca mostraba renguera severa (Fig 8).

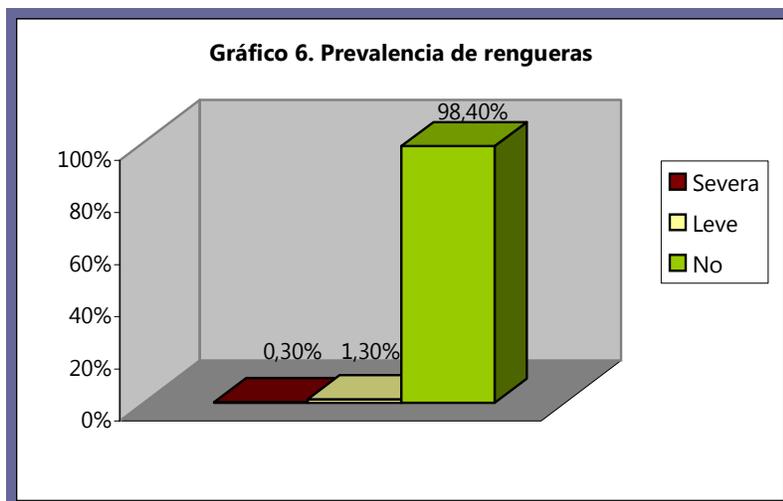


Figura 8. Resultados de la evaluación de rengueras.

5.b.2. Condición corporal

Se evaluó la condición corporal de 320 vacunos a la salida de la sala de ordeño. 209 de los animales evaluados se encontraban en estado corporal no aceptable mientras que 113 fueron evaluados como aceptables para su estado corporal (Fig 9).



Figura 9. Condición corporal de los animales evaluados.

5.c. Indicadores de manejo

5.c.1. Número de vacas en ordeño según establecimiento (Tab 2).

Tabla 2. Número de vacas en ordeño por establecimiento

Establecimiento	Nº de animales
San José 1	170
San José 2	102
San José 3	270
San José 4	114
San José 5	140
San José 6	118
San José 7	200
Colonia 1	130
Colonia 2	163
Colonia 3	140
Colonia 4	170
Colonia 5	100
Canelones	150

5.c.2. Tipo de arreo

Debido a dificultades de orden organizacional solamente se logró evaluar la forma en que se realizaba el arreo en 8 establecimientos, de los cuales en 6 se realizaba a caballo mientras en los dos restantes se realizaba a pie. En todas las situaciones se utilizó rebenque para movilizar a los animales. En 5 de los arreos evaluados se recurrió a gritar a los animales, mientras que en los tres casos restantes se realizaban vocalizaciones de bajo volumen dirigidas a los animales por parte de quien estaba a cargo del arreo. En ninguna situación se recurrió al uso de perros para arrearlos.

5.c.4 Conducta de los operarios en el corral de espera

En el corral de espera se observó y registró la conducta del operario para hacer entrar a los animales hacia la sala de ordeño y cada operario fue evaluado 5 veces en el ordeño observado. Cuando una conducta se producía más de 2 veces de las 5 observadas se consideró positiva para ese operario.

Las conductas como conversar, palmear y gritar a los animales fueron las que aparecieron en mayor porcentaje, seguidas de los silbidos y los golpes. (Tab 3)

Tabla 3. Comportamiento de los operarios en el corral de espera.

Conducta	Porcentaje
Golpear	13,2%
Gritar	21,7%
Empujar	8,7%
Conversar	21,7%
Palmear	21,7%
Silbido	13%

5.d Evaluación etológica

5.d.1. Corral de Espera

De los muestreos ad-libitum frente a los corrales de espera de los animales en los establecimientos evaluados se obtuvo a un listado de los comportamientos manifestados por los animales en el corral de espera en el momento previo al ordeño, sin considerar la frecuencia de dichos comportamientos, en estas incluyen 3 conductas dirigidas a compañeros de grupo y 4 que no. Cuadro 4.

Fueron observados los siguientes comportamientos:

Cuadro4.Comportamientos en el corral de espera.

- Cabeceo topeo
- Cabeceo rascado
- Monta
- Rumia
- Defecación
- Micción
- Vocalización.

5.d.2. Evaluación de estereotipias

En muestros ad libitum de 15 min. de duración en los corrales de espera nunca se registró la ocurrencia de las estereotipias esperadas: bar-biting y tongue-rolling

6. Discusión

El mal estado de la caminería aparece como uno de los puntos críticos al considerar las instalaciones, sin embargo, esto no se vio reflejado en prevalencia de rengueras registradas en los bovinos, lo que puede estar indicando que esto no sería uno de los principales compromisos al BA en los sistemas productivos locales. El indicador clínico que registró valores comprometidos fue condición corporal, que en la mayoría de las situaciones fue inaceptable, sin embargo, esto es atribuible al periodo del año en que se realizaron las evaluaciones (fines del invierno), así como a los efectos de la sequía 2008-2009.

Otro punto positivo junto con la baja prevalencia de rengueras fue la ausencia de estereotipias. Las causas se pueden relacionar con el sistema de producción que no impide la realización de un diverso patrón comportamental, específicamente de aquellas conductas relacionadas con el pastoreo.

6.a. Las instalaciones

La evaluación de las instalaciones reflejó que estas se encuentran por lo general en estado inadecuado. Las superficies por las que se deben desplazar los animales no se encuentran en condiciones adecuadas, el estado de estas superficies es atribuible al desgaste que sufren debido al alto tránsito de animales, ya que entre 100 y 270 animales dependiendo del establecimiento circulan por las instalaciones dos veces por día. Sin embargo el estado de la caminería no se vio reflejado en la prevalencia de rengueras que fue mínima, la aparición de rengueras es un evento multifactorial que también está asociado a estados nutricionales deficientes en los animales (Hettich, et al., 2007), aunque este no sería el caso ya que el 65% de los animales evaluados se encontraba en un estado nutricional por debajo del aceptable. En los corrales de espera en los que se encontraron bebederos, los mismos presentaban carencias a nivel de las dimensiones, estado general y calidad del agua que contenían. En los bebederos de tamaño insuficiente se vio dificultado el acceso de varios animales simultáneamente, lo que repercutía negativamente ya que los animales dominantes pueden acaparar el recurso, evitando que los que se encuentran en posiciones jerárquicas menores accedan al bebedero. El hacinamiento al que se ven sometidos los animales, puede inducir interacciones comportamentales que casi no se manifiestan cuando los animales se encuentran en espacios amplios. En cuanto a los límites de los corrales de espera, solamente en el 15,4% de los casos se encontraban en mal estado. Esto es importante ya que los cercos en buen estado contribuyen a reducir el número de lesiones superficiales en los animales.

Dentro de la sala de ordeño y en sus accesos la presencia de grandes escalones y cambios radicales de luz fueron los principales obstáculos al movimiento de los animales, enlenteciéndose así el proceso de ordeño, las soluciones a estos problemas generalmente no requieren altos costos económicos, pero si pueden repercutir positivamente en la eficiencia de la producción.

6.b. Indicadores clínicos

Los indicadores clínicos mostraron, como se dijo anteriormente, una baja prevalencia de rengueras y un alto porcentaje de animales en condición corporal inaceptable. De los 305 animales evaluados, solamente 4 presentaron renguera leve y 1 renguera severa, por lo que al momento de la evaluación este punto no representaría un problema, y esto puede ser atribuible al sistema de producción local, en el que los animales deben circular pisos duros de concreto solo durante el ordeño, ya que la mayor parte del tiempo son mantenidos en potreros exteriores. Sin embargo, la evaluación de la condición corporal mostró que el 65% de las vacas se encontraba bajo el nivel mínimo para ser considerada aceptable. Si bien el déficit nutricional es uno de los principales problemas que afectan el bienestar del ganado lechero, esta gran cantidad de animales en condición corporal no aceptable contrasta con evaluaciones similares realizadas en años anteriores, donde el 74% de los animales fue evaluado como aceptable (Borosky, et al; 2007). Esta diferencia puede radicar en que las presentes evaluaciones fueron realizadas a fines del invierno, periodo en el cual por lo general la cantidad y calidad de las pasturas es menor, además es probable que los animales no se hayan recuperado totalmente de los efectos de la sequía que afectó nuestro país durante el invierno, primavera y verano 2008-2009.

6.c. El manejo de los animales

Respecto a los indicadores de manejo, lo común en todos los establecimientos fue el uso del caballo para arrear a los animales, algo que no necesariamente induce estados de estrés en las vacas cuando el jinete maneja el concepto de punto de fuga planteado por Grandin (1999) y no encima a los animales con el caballo. Como aspecto positivo se constató que en ninguno de los establecimientos se utilizaban perros para realizar el arreo, ya que estos animales pueden constituir un elemento agresivo para los bovinos. En todas las situaciones se usó el rebenque y en el 62,5 % se recurrió a gritar a los animales para arrearlos hacia el corral de espera. Sin embargo, sería bueno evaluar la necesidad del uso del rebenque y los gritos ya que otras modalidades, como el uso de banderas son igualmente eficientes (Huertas & Cesar, 2004) y no implican situaciones potencialmente estresantes para el bovino. Se destaca que, en los establecimientos en los que no se registraron gritos por parte de los operarios el arreo se realizó sin dificultades. por lo que se considera una conducta de la cual se podría prescindir durante el arreo, ya que no sólo implica un desgaste físico adicional para el operario sino que además sobresalta a los animales que son especialmente sensibles a este tipo de sonidos (Grandin, 1999).

6.c.1. Ingreso a la sala de ordeño.

Conductas como los gritos y los golpes se deberían evitar ya que como se discutió en el punto anterior (6.c.) son potenciales agentes estresores para los bovinos. Como plantea Grandin (1999) estas conductas que representan experiencias desagradables para los animales, pueden llevar a que adquieran miedo a un lugar específico o a una persona. Lo que evidentemente resultaría sumamente negativo para el proceso de ordeño, ya que el animal será más difícil de manipular. El estímulo positivo que implica el ordeño (Phillips, 2002), se verá contrapuesto a los estímulos negativos que representa un manejo agresivo de los animales por parte del operario. Aunque Phillips (2002) señala que los golpes pueden ser un estímulo positivo, hay que aclarar el contexto en que se produce esta afirmación es el de sistemas de producción totalmente automatizados, en los que el contacto entre el operario y el animal es mínimo a diferencia de lo que ocurre en los sistemas de producción lechera en el Uruguay, en los que el ordeñador juega un rol fundamental en el proceso de ordeño.

6.d. Evaluación etológica.

Los comportamientos de defecación, micción, rumia y vocalizaciones son comúnmente observables en diversos contextos. Algunos de ellos podrían ser utilizados como indicadores del estado emocional del animal durante su estadía en el corral de espera. Sería bueno profundizar en el análisis de estos estados, así como también en la determinación del número óptimo de individuos por grupo.

El cabeceo tipo rascado y el cabeceo tipo topeo por su parte, son conductas que no se observan comúnmente cuando los animales se encuentran en campo, ya que se mantienen a distancia interindividual que no facilita su realización. La aparición de estas conductas probablemente está relacionada al contacto forzado al que se ven sometidos en el corral de espera. Determinar el valor de estas conductas, incluyendo el análisis de datos como el parentesco y la posición jerárquica de los actores, es una meta interesante para futuros trabajos.

Con respecto a la monta, esta conducta es un claro ejemplo de comportamiento anormal, que puede causar daño a otro animal. Esta conducta ocurre cuando los animales se encuentran en ambientes sociales deficientes (Phillips, 2002), donde la proporción de sexos y las franjas etáreas del grupo son anormales. Esta conducta, tiene utilidad para el manejo de los animales en los establecimientos, ya que su aparición permite detectar el comienzo del celo.

6.d.1 Comportamientos estereotipados.

En los establecimientos evaluados los animales se encontraban en regímenes de producción extensiva, por lo que disponían de amplios intervalos de tiempo con acceso a praderas. Bajo este sistema de producción, los comportamientos de forrajeo característicos de los bovinos, no se ven comprometidos. La ausencia de comportamientos estereotipados es un resultado esperable, si se consideran

como causa de estas conductas, los factores planteados por Mason (2006), expuestos en la introducción.

6.e. Conclusión.

Son necesarios más estudios con perfil etológico en el área de la producción lechera (y la producción animal en general), que permitan alcanzar altos niveles de BA, así como mejorar la calidad de la producción utilizando el comportamiento animal como herramienta. La conformación de equipos interdisciplinarios integrados por veterinarios, agrónomos y biólogos es fundamental para lograr estos objetivos.

7. Bibliografía:

- Arave, C.W. & Albright, J.L. 1981. Cattle behavior. *Journal of dairy science*. Vol. 64. pp. 1318-1329
- Bickert, W.G. & Light, R.G. 1981. Housing systems. *Journal of dairy science*. Vol. 65. pp. 502-508
- Borosky, V., Martino, S. & Prieto, M. 2008. Valoración del bienestar en ganado lechero y en relación con las diferentes practicas de manejo. Tesis de Grado. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 50 pp.
- Dawkins, M. S. 1983. Battery hens name their price: Consumer demand theory and the measurement of ethological "needs". *Animal Behavior*. Vol. 31. pp. 1195-1205
- Dawkins, M. S. 2006. A user's guide to animal welfare science. *Trends in ecology and evolution*. Vol.21 No. 2. pp. 77-82
- Friend, T.H. & Polan, C.E. 1974. Social rank, feeding behavior, and free stall utilization by dairy cattle. *Journal of dairy science*. Vol. 57, No. 10. pp. 1214-1220
- INIA (Sin definir año) Programa nacional para bovinos de leches. Con descarga el 18/11/2009: www.inia.org.uy/.../programas/produccion/bovinos_leche_old.htm
- Grandin, T. 2000. *Livestock handling and transport*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK. pp. 63-85.
- Grandin, T. 1999. Reducing fear improves milk yield. www.grandin.com.
<http://www.grandin.com/references/milkpro.html> consultado: 6/11/2009.
- Grandin, T. 1999 b. Solving livestock handling problems in slaughter plants. En: Gregory, N.G. *Animal Welfare and meat science*. CABI Publishing. Wallingford. UK.
- Gonyou, H. W. 1994. Why the study of animal behavior is asociated with the animal welfare issue. *Journal of Animal Science*. Vol. 72 . pp. 2171-2177
- Hall, S. J. G. 2002. Cap. 9. Behaviour of cattle. En: Jensen, P. (Ed.). *The Ethology of Domestic Animals: an Introductory Text*. pp. 214
- Hettich, M., Hinostroza, F., Van Schaik, G. & Tadich, N. 2007. Factores asociados a la presentación de cojeras en 50 rebaños lecheros de la X Región, Chile. *Arch. Med. Vet.* 39, Nº 3. pp. 247-253
- Huertas, S. & Cesar, D. 2004. Cartilla de buenas practicas para establecimientos ganaderos. Utilizada fundamentalmente para capacitación. 4. pp.
- Mateos Montero, C. 1994. Cap. 19. El bienestar animal: Una evaluación científica del sufrimiento animal. En: Carranza, J. (Ed.). *Etología: Introducción a la ciencia del comportamiento*. Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres. pp.493-527
- Manteca, X. 2007. Valoración del bienestar animal: Indicadores de comportamiento y fisiológicos. Seminario Internacional Bienestar Animal: Nuevo desafío para la producción animal. Montevideo, Uruguay. pp.3-8

Mason, G. & Rushen, J. 2006. Stereotypic animal behavior: fundamentals and applications to welfare. 2nd. Edition. Cromwell Press. UK. pp.336

Phillips, C. 2002. Cattle behavior and welfare. Second edition. Blackwell Science. Oxford, UK. pp. 264.

SANCO. 2007. Bienestar de los animales. Dirección General Sanidad y Protección de los Consumidores. Comisión Europea. Bruselas. pp. 4.

8.ANEXO

Formulario utilizado para la evaluación de los establecimientos.

Establecimiento:
Fecha / Hora:
Ubicación:
Superficie:
Nº Animales /Ordeño

Ficha nº: _____

Tipo de Arreo	Si	No
Caballo		
Perros		
A Pie		
Moto		
Otros		

Instrumentos para el Arreo				
Si	Picana		Rebenque	
No	Gritos	SI	NO	

Camineria		
B		
R		
M		

B: Bueno, superficie regular, ausencia de obstáculos, buen drenaje;
 R: Regular, superficie irregular, presencia de obstáculos, drenaje aceptable.
 M: Malo, superficie totalmente irregular con salientes, piedras, etc, drenaje deficiente, charcos y barro constantes.

Corral de Espera:

Piso		
B		
R		
M		

Alambrados		
B		
R		
M		

Bebederos		
B		
R		
M		

B: Bueno, antideslizante, no resbalan los animales, limites curvos. Buen drenaje
 R: Regular, antideslizante, zonas rotas, algunos animales resbalan.
 M: Malo, piso deslizando, ángulos rectos, animales resbalan, sin mantenimiento. Mal drenaje.

B: Bueno, alambrados en buen estado, sin alambres sueltos, sin "hierros sueltos", sin oxido.
 R: Regular, algunos alambres sueltos, algunas "hierros sueltos",
 M: Malo, alambrados oxidados, sueltos, "hierros con salidas punzantes.

B: Tamaño grande, buen acceso para los animales, agua limpia.
 R: Tamaño medio, adecuado acceso, agua parcialmente sucia
 M: Tamaño inadecuado, mal acceso, agua sucia

Galpón de Ordeño:

Tipo de disposición	
Nº de Animales	

Piso		
B		
R		
M		

Circulación/ Flujo		
B		
R		
M		

B: Bueno, sin cambios radicales de iluminación, sin escalones o muy pequeños, sin drenajes en el camino, sin obstáculos.
 R: Regular, circulación poco ágil, escalones de tamaño medio a pequeño, algunos obstáculos en el camino.
 M: Malo, flujo lento de animales, Iluminación inadecuada, escalones mayores a 20 cm

B: Bueno, antideslizante, no resbalan los animales, limites curvos. Buen drenaje
 R: Regular, antideslizante, zonas rotas, algunos animales resbalan.
 M: Malo, piso deslizando, ángulos rectos, animales resbalan, sin mantenimiento. Mal drenaje.

Iluminación diurna:

Iluminación nocturna:

INDICADORES CLÍNICOS:

Rengueras	Severa:	Leve:	No:
------------------	----------------	--------------	------------

Severa: el animal casi no apoya la pata, presente mucha dificultad para caminar
 Leve: el animal apoya levemente la para, camina casi con normalidad
 No: el animal no presenta renguera, no tiene dificultad para caminar.

Estado Corporal	1	0
------------------------	----------	----------

(1: Aceptable , 0 No aceptable)
 (Puntos a observar: inserción de la cola, hueco del ijar, apófisis transversas, parrilla costal)

Evaluación de Operarios (por grupo que entra a la sala de ordeño)

Ficha nº	Fecha	Hora:			
Conducta/ Ocurrencia	1	2	3	4	5
Pegar					
Gritar					
Empujar					
Torcer la cola					
Conversar					
Palmeaar					
Nombrar					
Otro1:					
Otro2:					