

IMPACTO DE LA RELACIÓN HUMANO-ANIMAL EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL BIENESTAR DE LOS RODEOS LECHEROS



RESUMEN

El bienestar animal ha dejado de ser sólo una preocupación de los mercados europeos para ser considerado de importancia en la producción de leche a nivel mundial. El concepto de bienestar animal comprende la manera en que los individuos interactúan con su ambiente, lo que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal. Este concepto contribuye a obtener una visión sobre lo que siente el animal, por ello los productores han comprendido que lo que resulta beneficioso para el mismo también lo es para sus explotaciones. Independientemente de su especie, todo animal destinado a la producción depende de un cuidador que le asegure su bienestar. Por esta razón, el ser humano pasa a formar parte de su entorno y de sus relaciones sociales. Dentro de esas interacciones consideradas como beneficiosas hacia los animales se destacan la alimentación, el arreo tranquilo a la sala de ordeño, el acariciarlos y el hablarles de forma tranquila y con calma. Por el contrario, el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o dolorosos, los golpes y los gritos atentan no sólo con la construcción de la interacción positiva sino también contra el bienestar animal. El miedo generado a través de interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los

Martínez¹, G.M., Suárez², V.H. y Ghezzi³, M.D.

¹INTA EEA Salta – Cerrillos, Salta, Argentina.

²INTA CIAP-IIACS-AISA - Sede EEA Salta, Argentina.

³UNICEN - Facultad de Ciencias Veterinarias.

Tandil, Argentina.

martinez.gabriela@inta.gob.ar

humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a enfermedades. La mastitis y el recuento de células somáticas constituyen uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción humano-animal. Es tal la importancia de esa interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios -o de los animales frente al ser humano- ha sido estudiada como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y de relacionarla con la producción de leche, las buenas prácticas en la rutina de ordeño o el trato de los animales. Esta revisión tiene como objetivo brindar información sobre el impacto de la interacción entre los tamberos y los bovinos, su importancia productiva y sanitaria y su relación con el bienestar animal, de manera de contribuir a una mejor comprensión de la relación humano-animal.

Palabras clave: Interacción humano-animal, bovinos de leche, impacto en la explotación tambera, bienestar animal.

INTRODUCCIÓN

El bienestar animal ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente y que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal (OIE, 2004). Cualquier animal destinado a la producción, independientemente de la especie, depende de su cuidador. Las herramientas y oportunidades para cuidar del ganado lechero

consisten en asegurar su bienestar. Es por esta razón que el hombre pasa a formar parte de su entorno y sus relaciones sociales. El comportamiento de los animales constituye un indicador de la relación de éstos con el sistema de producción en el cual viven; por tanto, su identificación puede representar un punto de partida para evaluar su bienestar (Duncan, 1990).

La interacción entre humanos y animales está condicionada por los cinco sentidos: tacto, olfato, gusto, audición y visión, y en función a su naturaleza puede ser considerada como positiva, neutra o negativa. Es importante destacar que las acciones que el animal percibe como negativas conducen a respuestas agresivas o el aumento del miedo frente a los humanos, resultando en una mayor distancia de fuga, dificultando el manejo y ocasionándoles estrés. El miedo representa un perjuicio en la producción y en la calidad final de la leche (Bruckmaier y Blum, 1998; Rushen *et al.*, 1999; Hemsworth *et al.*, 2000; Hemsworth *et al.*, 2002).

Dado que la relación entre el trabajador y las vacas lecheras tiene consecuencias directas sobre el bienestar animal y la producción, es importante considerar los rasgos característicos de la personalidad del operario, el grado de satisfacción laboral y de empatía para con los animales, ya que estos aspectos han

demostrado ser claves en el tipo de interacción que se construye (Hemsworth *et al.*, 2002; Hanna *et al.*, 2009).

COMPORTAMIENTO ANIMAL

El comportamiento social de las vacas se expresa en jerarquías, coexistiendo un grupo dominante con otro subordinado y grupos intermedios (Fraser y Broom, 1990). Este comportamiento se observa por lo general durante la alimentación, las vacas dominantes no dejan comer a las subordinadas, que en su gran mayoría son vaquillonas. A su vez, en las vacas lecheras también puede ponerse de manifiesto esta dominancia en el orden en que realizan el ingreso a la sala de ordeño, siendo las dominantes en general las que lo hacen primero (Sauter-Louis *et al.*, 2000). La dominancia constituye un estereotipo del comportamiento social cuando tiene un patrón repetitivo, manifestado por la agresión entre dos individuos durante el acceso a los diferentes recursos (Collis, 1976). También puede deberse a prioridades de orden territorial, sexual y/o de edad. Cabe mencionar que la dominancia describe una relación aprendida y predecible entre un par de animales (diada) en el que un animal del par es sometido por otro, mientras que la jerarquía u orden de dominancia intenta describir la posición relativa de un animal con respecto al



INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial

EHEDG EUROPEAN HYGIENIC ENGINEERING & DESIGN GROUP

CURSO BÁSICO SOBRE DISEÑO HIGIÉNICO DE EQUIPOS E INSTALACIONES
Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico

Rafael Soro Martorell - Departamento de Medio Ambiente, Bioenergía e Higiene Industrial del Centro Tecnológico AINIA (España)

4 de Octubre de 2018 - de 8:30 a 17 h
SUM - Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región (Necochea 84).

Consultas e inscripciones:
ehedg@inti.gov.ar
(03492) 44 1401 - Interno 175



resto de los animales de un mismo grupo. Este orden tiene un alto valor para la supervivencia de las especies ya que, una vez establecidas las posiciones, las interacciones agonísticas graves entre los miembros del rodeo se minimizan (Beilharz y Zeeb, 1982; Phillips y Rind, 2001; Phillips, 2002).

Resulta oportuno mencionar que si bien en la actualidad la dominancia sigue siendo objeto de estudio del comportamiento animal, el enfoque de diada ha sido sustituido por el de relaciones complejas, ya que se considera que el comportamiento social casi siempre ocurre dentro de una red de lazos sociales, no entre un grupo de individuos (Sih *et al.*, 2010; Madden *et al.*, 2011; Bergman y Beehner, 2015).

Si bien existen patrones de comportamiento entre los animales de la misma especie, varias investigaciones han demostrado que las interacciones humano-animales pueden tener distintos efectos sobre el bienestar, el comportamiento y la producción (Duncan, 1990; Breuer *et al.*, 2000; Pajor *et al.*, 2000; Hanna *et al.*, 2009). Para los animales de producción, la calidad de las interacciones con los seres humanos, tanto buenas como malas, constituyen un factor determinante para el desarrollo del miedo hacia las personas y, en consecuencia, para su bienestar y productividad (Hemsworth y Coleman, 1998). El miedo es, de acuerdo con Boissy (1995), un estado emocional motivado por la percepción de un peligro real, lo que lleva a evitarlo. El temor puede, por lo tanto, ser causado también por factores tales como la electricidad, el genotipo o las deficiencias nutricionales y por el manejo ejercido por el hombre, el cual puede tener consecuencias productivas y afectar la seguridad del animal y la de los encargados, reduciendo la eficiencia de tambo (Breuer *et al.*, 2000).

Varios autores han reportado que los animales pueden distinguir a las personas que los manejan al reconocer las diferentes formas del cuerpo (Rybarczyk *et al.*, 2001) y el color de la ropa (Rybarczyk *et al.*, 2003), a la vez que tienen la capacidad de relacionar las características del tipo de manejo recibido con la persona que lo lleva a cabo (Rushen *et al.*, 1999; Breuer *et al.*, 2000; Pajor *et al.*, 2000; Hanna *et al.*, 2009) asociando a ellas el

tipo de experiencia vividas, tanto positivas como negativas (Boivin *et al.*, 1998; Rushen *et al.*, 1999; Munksgaard *et al.*, 2001). Gradin (1999) sugiere que los animales almacenan sus recuerdos como fotografías y registros de audio, motivo por el cual al experimentar alguna situación particular o ser expuestos a algún tipo de sonido, recurren a la información que tienen asociada a dicho suceso y reaccionan en consecuencia.

A su vez, en función al tipo de sensación que experimenten los animales será su comportamiento ante un nuevo suceso de características similares, este tipo de aprendizaje se conoce como aprendizaje asociativo. El bovino tiene una alta capacidad de aprendizaje y buena memoria. Los procesos de aprendizaje asociativo facilitan el manejo y necesitan ser aplicados como rutina diaria, entre ellos se destacan la habituación y el condicionamiento operante (Paranhos da Costa y Tarazona Morales, 2011). La habituación consiste en acostumar a los animales a las personas involucradas, a los lugares y a las rutinas de manejo, para que pierdan el miedo a la disminución de la frecuencia de ocurrencia de nuevas situaciones. En este caso los animales no reciben ninguna recompensa después de mostrar los comportamientos deseables (Kiley-Worthington, Savage, 1978).

En el proceso de condicionamiento operante se ofrecen recompensas a los animales después de haber presentado las conductas de interés, por ejemplo, a los animales se les ofrece comida o suplemento, atractivo para ellos, después de pasar por el área de manejo, en el corral o en el ordeño. Mediante esta práctica se espera que la próxima vez accedan con mayor facilidad, ya que los animales esperan encontrar su recompensa o premio. Otro ejemplo consiste en llamar a los animales cada vez que se les ofrece alimento en los comederos, de esta forma el animal asociará la voz humana con su alimento, también en el momento de entrar a la sala de ordeño (Albright *et al.*, 1966; Wredle *et al.*, 2004).

Los bovinos tienden a generalizar las experiencias vividas con una persona para todos los seres humanos, por lo que resulta importante que el buen

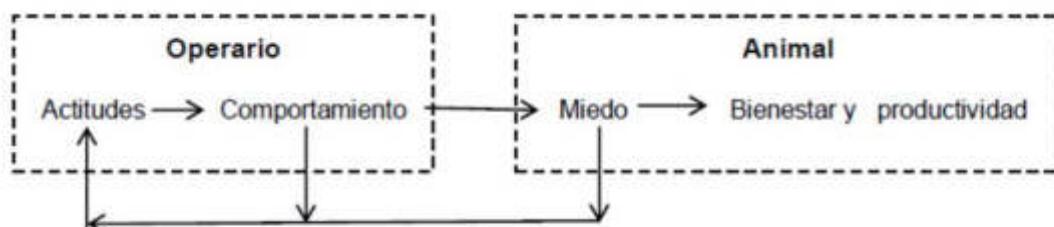


FIGURA 1 - Modelo de interacción humano-animales.
Adaptado de Hemsworth and Coleman (1998).

trato sea por parte de todos los operarios del tambo. A su vez, los animales también asocian la manipulación aversiva con un lugar en particular o ubicación, por lo que la localización puede actuar como una señal que las vacas utilizan para la predicción de cómo actuará el personal, pudiendo presentar agitación y miedo si las asociaciones que ha construido con el sitio en cuestión son de tipo negativa (Rushen *et al.*, 1998).

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES HUMANOS QUE FAVORECEN LA INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL

La actitud y la personalidad son los principales conceptos utilizados en la psicología para explicar el comportamiento en los seres humanos. Hemsworth y Coleman (1998) proponen un modelo de interacción entre la relación humano-animal donde existe una relación de reciprocidad (causa-consecuencia) entre las actitudes de los operarios y la respuesta animal (Figura 1).

Según Waiblinger *et al.* (2006), el contacto humano-animal se puede caracterizar y subdividir en cinco tipos principalmente: 1) de presencia visual, 2) de movimiento entre los animales sin contacto táctil (pero tal vez mediante interacciones vocales), 3) de contacto físico, 4) de alimentación (gratificante), y 5) de manejo invasivo (ej. descorne). Las relaciones que pueden darse entre los operarios de tambos y las vacas lecheras son puramente utilitarias y no pueden ser tomadas como si existiera un vínculo entre ellos (Katcher, 1993). Es importante procurar interacciones positivas, ya que tal como se expresa en la Figura 1, si el operario tiene

actitudes negativas hacia los animales lo demostrará a través de comportamientos negativos. Esta actitud, a su vez, le traerá dificultades en el manejo de la hacienda, ya que los animales tratarán de escapar y evitarlo. Además, este tipo de episodios reforzarán aún más el miedo hacia esa persona y ese manejo, cerrando un ciclo de retroalimentación. Por el contrario, un sistema de retroalimentación positiva se produce si las actitudes y los comportamientos son positivos, lo que lleva a una disminución de la reactividad de los animales (Hemsworth y Coleman, 1998).

Dentro de las interacciones beneficiosas hacia los animales se mencionan la alimentación, el arreo tranquilo hacia la sala de ordeño, acariciarlos y hablarles de forma tranquila y con calma (Seabrook, 1994). Por el contrario, el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o que generen dolor, los golpes y los gritos atentan contra la construcción de la interacción positiva y contra el bienestar animal (Pajor *et al.*, 2000).

No sólo las características de la personalidad de los operarios -como agresividad, amabilidad, confianza en sí mismo, entre otras- se correlacionan con su gestión. La gestión involucra otros aspectos, además de las interacciones con los animales y la productividad de estos (Seabrook, 1972; Seabrook, 1994; Waiblinger y Menke, 1999; Waiblinger *et al.*, 2002), el nivel de empatía para con los animales, el grado de satisfacción laboral y de la propia calidad de vida están vinculados con sus actitudes. Una persona satisfecha con su trabajo realiza su labor de forma animada, busca aprender y mejorar sus habilidades (Waiblinger y Menke, 1999;

Ingredients Solutions

INNOVACION Y CREATIVIDAD EN LA INDUSTRIA LACTEA

Conservantes Biológicos - Natamicina, Nisina y Lisozima	Antioxidantes naturales en base a Tocoferoles.
Estabilizantes para yogurt, crema, dulce de leche y otros	Vitaminas y premezclas <i>Tailor-made</i>
Agente reductor de colesterol - HIS Down Col	Colorantes Naturales
Enzima Lactasa	

www.ingredients-solutions.com | info@ingredients-solutions.com | RNE: 02.034.708 | SENASA: BL.05317 | Tel.: (+5411) 4861-6603
 Adm: Cabrera 3568, 1° piso, C1195AAP - Argentina. Planta: Int. Lumberas 1800 - Ex Ruta 24 - Parcela 13 - Parque Industrial Gral. Rodríguez - Argentina.

Hemsworth *et al.*, 2002; Waiblinger *et al.*, 2002, Hemsworth, 2003; Hanna *et al.* 2009).

IMPLICANCIAS DEL TIPO DE INTERACCIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD, LA SALUD Y EL BIENESTAR EN BOVINOS DE LECHE

Tal como fue mencionado, el término interacción indica que los individuos se ven afectados entre sí. En lo que respecta a la interacción humano-animal, si resulta inadecuada es posible que traiga aparejadas consecuencias tanto a nivel fisiológico como productivo. De esta forma, se puede comprometer no sólo el bienestar de los animales sino también el de los operarios, ya que una reacción de miedo puede afectar a la seguridad de los seres humanos (Breuer *et al.*, 2000). Los animales normalmente poseen distintos niveles de tolerancia o de adaptación a los factores estresantes de su ambiente, cuando se exceden dichos rangos, el organismo animal reacciona tratando de volver a estar en equilibrio u homeostasis. Cuando el sistema biológico no puede hacer frente los factores estresantes, la actividad normal de comportamiento se suprime, por lo que el animal depende de las capacidades de integración a corto plazo entre el sistema nervioso y el endocrino (Zulkili, 2013).

Esta respuesta a corto plazo está determinada por la activación del sistema nervioso simpático y la consiguiente liberación de catecolaminas desde la médula adrenal. Pero en el caso que sea necesario una respuesta más prolongada, se activa el eje hipotálamo-hipófisis-corteza adrenal y son liberados glucocorticoides (Cunnigham, 1999), cuyo aumento en los niveles séricos es considerado como indicador de estrés en mamíferos, aunque en el estrés crónico sus niveles disminuyen (Brazile, 1988). Sin embargo, el estrés crónico (considerado como un sistema abierto a ciertos factores ambientales negativos de acuerdo a Jensen y Toates, 1997) debe tener en cuenta la motivación previa y a nivel de grupo de animales, y no simplemente una relación causa efecto asociada al nivel de glucocorticoides. Una de las consecuencias del estrés crónico es que puede conducir a la alteración o supresión del sistema inmune o de ciertos mecanismos fisiológicos. Entonces las consecuencias vinculadas al estrés crónico se podrán ver reflejadas en un aumento de la susceptibilidad y la frecuencia a contraer enfermedades y en consecuencias negativas sobre otras funciones fisiológicas importantes, como la reproducción (Brazile, 1988; Chrousos *et al.*, 1998; Dobson y Smith, 2000; Ivemeyer *et al.*, 2011).

De lo expuesto, se puede concluir que si los animales se vuelven temerosos debido a un manejo inadecuado, pueden presentar estrés agudo o crónico

ante la presencia de los humanos. El miedo o temor es un estado emocional inducido por la percepción de peligro (Boissy, 1995). Si bien el miedo y el estrés no son lo mismo, el primero puede conducir al estrés, particularmente si el temor es intenso, prolongado o ineludible, con elevación sostenida de los corticoesteroides y afectación tanto del metabolismo proteico como del sistema inmune (Hemsworth *et al.*, 1989).

La mala o nula adaptación biológica de los animales provoca cambios fisiológicos que derivan en estrés agudo o crónico y los hace susceptibles a las enfermedades y afecta el estado emocional, lo que es observable por la aparición de cambios en el comportamiento. Además, se encuentran comprometidos el éxito reproductivo y el rendimiento productivo, lo que puede ser verificado por menores índices de ganancia y de conversión, entre otros parámetros, y que finalmente repercuten sobre la calidad de los productos obtenidos, como la carne o la leche.

EFECTO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y LA SALUD ANIMAL

Breuer *et al.* (2000) estimaron que alrededor del 19% de la disminución en la producción de leche de las vacas se explica por el miedo hacia las personas durante alguna de las maniobras relacionadas con la rutina de ordeño. Por su parte, Rosa (2002) manifestó que la reducción en la producción de leche, asociada al manejo aversivo, puede llegar a ser de hasta un kilogramo de leche/vaca/día. A su vez, Rushen *et al.* (1999) reportaron que la mera presencia durante el ordeño de una persona asociada por el animal con una experiencia negativa puede aumentar la leche residual. Esto coincide con Waiblinger *et al.* (2002), quienes encontraron una correlación negativa entre el miedo a los seres humanos y la producción de leche.

El aumento de la leche residual ante la presencia de operarios relacionados con una experiencia negativa estaría explicado por la disminución en la secreción de oxitocina, ya que ésta puede verse comprometida total o parcialmente, según sea el nivel de estrés que el animal experimente (Bruckmaier y Blum, 1988). Es importante mencionar que Breuer *et al.* (2000), además de las variaciones en cuanto a la producción de leche obtuvieron diferencias respecto al contenido de proteína y grasa según el tipo de interacción lograda, siendo menor en los casos en que las actitudes de los operarios comprometieron negativamente la interacción. Posiblemente, esto se deba a que las últimas fracciones de leche extraídas de la ubre contienen generalmente cuatro veces más grasa que la primera fracción de leche de ordeño.

La predisposición y adquisición de mastitis está estrechamente ligada al incremento de la leche residual. Se puede definir a la mastitis como una enfermedad infecciosa-contagiosa de la glándula mamaria, en la cual la inflamación se produce como respuesta a la invasión a través del canal del pezón de diferentes tipos de bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras y hasta algunos virus. Sin embargo, el 90% de los casos clínicos y subclínicos son producidos por bacterias de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* y algunos gérmenes Gram- (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984).

Las mastitis, tanto clínicas como subclínicas, son las patologías más frecuentes en las vacas lecheras a lo largo de todo el mundo, afectan el bienestar de las vacas y causan efectos negativos sobre la producción y composición de la leche (De Graves y Fetrow, 1993; Hortet y Seegers, 1998). Las mastitis, si bien tienen muy poco efecto sobre el porcentaje total de proteínas de la leche, alteran drásticamente su composición, provocando una disminución en el contenido de caseína (Kitchen, 1981; Schultz, 1977). En lo que respecta al contenido graso y de lactosa, generalmente causan una disminución de ambos, a la vez que producen cambios



en la composición de la fracción lipídica (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984; Schultz, 1977).

En las mastitis, el organismo animal reacciona frente a los microorganismos aumentando el nivel de células somáticas (CS) en la leche; éstas están constituidas por leucocitos y células epiteliales. Los leucocitos en la leche son consecuencia de la respuesta a la inflamación que aparece debido a la enfermedad o a veces por lesión, mientras que la presencia de células epiteliales se debe a descamaciones propias del epitelio de la glándula mamaria (Eberhart *et al.*, 1982; Harmon, 1994).



**Líder en comercialización de materias primas
de alta calidad para la Industria Alimenticia**

ANTIOXIDANTES · CARRAGENINAS · DERIVADOS DE CELULOSA
FOSFATOS · GOMAS · PECTINAS · PROTEINAS
EMULSIONANTES · HUMECTANTES

☎ 54 11 4523 8448/7557 ✉ info@cicloquimica.com 🌐 www.cicloquimica.com


cicloquímica
Generamos vínculos productivos

Aunque las mastitis son la principal causa del aumento de la células somáticas, dicho aumento también se puede deber a otros factores, como la edad de la vaca, los días en lactancia y los estados estresantes, por ejemplo, enfermedades, lesiones, lesiones podales, intenso calor, largas caminatas, barro, cambios en la dieta o en la rutina diaria o el miedo crónico. El estrés conlleva a un aumento inmediato de células somáticas (Reneau, 1986; Ivemeyer *et al.*, 2011) y dado que el precio que recibe el productor se encuentra relacionado en parte con la cantidad de células somáticas en leche, resulta importante promover interacciones que no generen estrés en los animales para no elevar el conteo de dichas células.

El cuidado de la salud en general y la prevención de las afecciones podales, en particular, así como de disturbios e intoxicaciones a partir de la formulación de las dietas, es de suma importancia en la prevención de estados estresantes y sus consecuencias sobre el bienestar y la producción de las vacas (Alban, 1995; Blowey, 1998).

Existen investigaciones que muestran que dentro de los factores que predisponen a la adquisición de mastitis se encuentra el trato que los tamberos dispensan a los animales. Ivemeyer *et al.* (2011) confirmaron a través de sus resultados la naturaleza multifactorial de las mastitis, que es afectada tanto por factores ligados a las vacas como a su ambiente y a la relación humano-animal. Un trato positivo y amable del tambero para con las vacas al ordeño, se asocia con un recuento menor de células somáticas y con menor prevalencia de cuartos con inflamaciones intramamarias. Si bien la mayor parte de las consecuencias de un trato no cordial redundan en una pérdida de la productividad y en problemas de salud de las ubres, resulta oportuno mencionar que las inflamaciones que causan las mastitis son una de las causas más importantes de dolor que aquejan a los animales y, por lo tanto, están estrechamente asociadas al bienestar de las vacas (Leslie y Petersson-Wolfe, 2012; Medrano Galarza *et al.*, 2012).

HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL TIPO DE INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL

La interacción humano-animal puede inferirse mediante evaluaciones tanto a nivel de los operarios como de los animales. La medición de las actitudes y del comportamiento de los seres humanos permite tener una visión de sus relaciones con los animales. Si bien las actitudes no se pueden medir directamente, se pueden estimar mediante las respuestas que se dan ante un cuestionario elaborado para tal fin (Seabrook, 1994; Hemsworth *et al.*, 1989; Breuer *et al.*, 2000; Rennie *et al.*, 2003; Bertenshaw y Rowlinson, 2009). Las pruebas

que evalúan las reacciones de los animales a los seres humanos (Waiblinger *et al.*, 2006) pueden dividirse en tres categorías:

- Tipo 1: aquellas que evalúan reacciones ante la presencia de un ser humano.
- Tipo 2: aquellas que se basan en las reacciones del animal ante la presencia y el movimiento de un ser humano.
- Tipo 3: las que consideran las reacciones vinculadas al manejo diario.

Independientemente del tipo prueba de elección, en general las reacciones que se miden son fisiológicas y comportamentales.

Dentro de las pruebas que se utilizan para evaluar el miedo de las vacas lecheras hacia los seres humanos, se citan a aquellas que permiten medir la respuesta durante el ordeño (prueba de tipo 3) (Boivin *et al.*, 1992; Munksgaard *et al.*, 1997; Rushen *et al.*, 1999; Hemsworth *et al.*, 2000; Munksgaard *et al.*, 2001), como así también a las que consideran el principio del miedo y la evitación, conocidas como pruebas de aproximación (prueba de tipo 2) (Hemsworth y Barnett, 1989; Hemsworth *et al.*, 1989; Boivin *et al.*, 1992; Waiblinger *et al.*, 2002).

En cuanto a las primeras (tipo 1), se destaca su facilidad de realización y la objetividad, aunque la respuesta del animal sigue estando condicionada al comportamiento del ordeñador. Con respecto a los tests de aproximación, miden el comportamiento de un animal cuando un ser humano se halla cerca, a través de puntuaciones dadas por observadores (test de docilidad) o a través de medidas objetivas (distancia de fuga, distancia de aproximación y cantidad de interacciones). En los test de aproximación, si bien son relativamente sencillos de realizar y de interpretar, debe tenerse en cuenta que la respuesta de un animal a las personas puede estar influenciada tanto por el observador (por su capacidad de vincularlo con situaciones ex antes) como por la presencia o no de sus pares (entorno social), dado que en función a su ubicación dentro la estructura jerárquica del rodeo (dominante, intermedia, subordinada) será el grado de aproximación a los seres humanos, siendo sustancialmente menor en el caso de pertenecer al grupo de las dominantes (Hemsworth *et al.*, 2002).

A partir de una encuesta realizada a operarios (datos no publicados) que se ocupan del ordeño de las vacas en 16 tambos de Salta, Argentina, los autores de la presente revisión registraron datos de los procedimientos empleados en la rutina de ordeño, la actitud y trato para con los animales. A esos datos se los relacio-

nó luego con la medida de la distancia de fuga (prueba tipo 2) de las vacas como indicador de miedo en el ganado. Los malos procedimientos de la rutina de ordeño determinaron un mayor porcentaje de animales con una distancia de fuga mayor a un metro de distancia, lo cual se halla relacionado a procedimientos deficientes en la rutina de ordeño con vacas temerosas frente a los operarios. Al unir los procedimientos de la rutina de ordeño a parámetros ligados con el trato hacia las vacas y conceptos de los operarios relativos a los niveles de bienestar animal (maltrato, indiferencia y gritos), también se obtuvo una buena asociación entre los malos procedimientos y sus conceptos, con una mayor proporción de vacas asustadizas o temerosas. También en el mismo sentido, y mostrando la vinculación existente entre la actitud humana y la productividad de los animales, la encuesta aludida halló una asociación significativa y positiva entre la producción de leche del tambo y los buenos procedimientos empleados durante el ordeño.

CONCLUSIONES

Varios trabajos han comprobado la importancia que tiene la interacción que se genera entre los seres humanos y los animales de producción, tanto para su productividad como para su bienestar animal. Las características del comportamiento de los operarios hacia los vacunos generan respuestas y conductas en los animales que pueden repercutir en su comportamiento, productividad y salud a partir de las buenas o malas experiencias previas. La satisfacción laboral de los operarios es muy importante, ya que favorece las actitudes positivas y contemplativas, acarreando bienestar, disminuyendo las situaciones de temor en los vacunos y las situaciones de riesgo para los operarios.

El miedo generado a través de las interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a la adquisición de enfermedades. La mastitis y el recuento de células somáticas son uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción en la relación humano-animal.

Es tal la importancia de los resultados de esta interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios o de los animales frente al ser humano han sido estudiadas como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y relacionarlo con la producción de leche, las buenas prácticas en la rutina de ordeño o en el trato de los animales. Esto es importante ya que al productor de leche se le paga no sólo por

el rendimiento obtenido, sino también sobre la base de la composición y la calidad de la leche.

Esta revisión muestra la importancia productiva, sanitaria y la relación con el bienestar animal que tiene la interacción entre los tamberos y los bovinos. Por lo cual se sugiere en futuras investigaciones abordar temas relativos a la relación humano animal y sus consecuencias productivas, focalizando en el estudio de la respuesta de comportamiento animal durante la rutina de ordeño en virtud del conocimiento y actitudes de los operarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajzen, I. y Fishbein, M. 1980. La comprensión de las actitudes y la predicción de la conducta social. Nueva Jersey: Prentice-Hall, 278p
Barcelona: Fundación Purina.
- Alban, L. 1995. Lameness in Danish dairy cows: frequency and possible risk factors. *Preventive veterinary medicine* 22, 213-225.
- Albright, J.L., Gordon, W.P., Black, W.C., Dietrich, J.P., Snyder, W.W. and Meadows, C.E. 1966. Behavioural responses of cows to auditory conditioning. *J. DairySci.* 4: 104-106.
- Beilharz, R.G. and Zeeb, K. 1982. Social dominance in dairy cattle, *Applied Animal Ethology*, 8(1-2):79-97.
- Bergman, T.J. and Beehner, J.C. 2015. Measuring social complexity. *Anim. Behav.*, 103, 203-209.
- Bertenshaw, C. and Rowlinson, P. 2009. Exploring stock managers' perceptions of the Human-Animal relationship on dairy farms and an association with milk production. *Anthrozoös*, 22: 59-69.
- Blowey, R.W. 1998. Welfare aspects of foot lameness in cattle. *Irish veterinary journal* 51, 203-207.
- Boissy, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. *Quart. Rev. Biol.*, 70: 165-19.
- Boivin, X., Leneindre, P. and Chupin, J.M. 1992. Establishment of cattle-human relationships. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32: 325-335.
- Boivin, X., Garel, J.P., Mante, A. and Le Neindre, P. 1998. Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Applied Animal Behaviour Science*, 55(3-4): 245-257.
- Brazile, J.1988. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. *Food Animal Practice*, 4-3: 441-480.
- Breuer, K., Hemsforth, P.H., Barnetta, J.L., Matthews, L.R. and Colemand, G.J. 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 66:273-288.
- Bruckmaier, R.M. and Blum, J.W. 1998. Oxytocin release and milk removal in ruminants. *J. DairySci.* 81:939-949.
- Chrousos, G.P., Torpy, D.J. and Gold, P.W. 1998. Interactions between the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and the Female Reproductive System: Clinical Implications. *Ann. Intern. Med.*, 129: 229-240.
- Collis, K.A. 1976. An investigation of factors related to the dominance order of a herd of dairy cows of similar age and breed. *Appl. Anim. Ethol.* 2:167-173.
- Cunningham, J. 1999. Fisiología veterinaria 2 ed. McGraw Hill Interamericana. 763 p.
- De Graves, F.J. and Fetrow, J. 1993. Economics of mastitis and mastitis control, *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 9, 21-34.
- De Passillé, A.M. and Rushen, J. 2005. Can we measure human-animal interactions in on-farm animal welfare assessment? Some unresolved issues. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 92: 193-209.
- Dobson, H. and Smith, R.F. 2000. What is stress, and how does it affect reproduction? *Anim. Reprod. Sci.*, 60-61: 743-752.
- Duncan, I.J.H. 1990. Behavioral assessment of welfare. En: Mench, J.A., SJ Mayer, and L Krulisch. (eds) *The Well-Being of Agricultural Animals in Biomedical and Agricultural Research*. Scientists Center for Animal Welfare. Bethesda, Maryland. USA.
- Eberhart, R.J., Hutchinson, L.J. and Spencer, S.B. 1982. Relationships of bulk tank somatic cell counts to prevalence of intramammary infection and to indices of herd production. *J. Food Rot.*, 45:1125.
- Fraser, A.F. and Broom, D.M. 1990. Farm animal behaviour and welfare. Bailliere Tindall 3er Edición.