

# BIENESTAR ANIMAL: ALGUNOS INDICADORES DE SU APLICACIÓN

XXXIIIª FERIA NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA JUVENIL 2009

Área: Ciencias Naturales

Alumnas:

Armengol, Silvia

DNI 36.590.384. Dirección: B° Rotarí 23, Casa 169, Caleta Olivia, TE. 02971 155936449

Beroiza, María José

DNI 34.790.265. Dirección: A.R.A. Gral. Belgrano N° 628, Los Antiguos, TE. 0296315412531

Nivel: F

Profesor orientador:

Dr. Beltramino, Juan Bautista

DNI 12.468.154. Dirección: B° Escuela Agropecuaria N° 1, Gobernador Gregores.  
TE. 02966 15477803

Asesor científico:

Dra. Felices, Mónica

DNI 25.851.820

Escuela:

Escuela Agropecuaria Provincial N° 1, Ruta 27, Gobernador Gregores, Santa Cruz.

Fecha: 16 de Septiembre de 2009.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Bienestar animal en general](#)

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

PROBLEMA

HIPÓTESIS

OBJETIVO

MARCO TEÓRICO

MANEJO DE LOS ANIMALES BOVINOS

Algunas características de los bovinos relacionadas al manejo y comportamiento

La Zona de fuga

PUNTO DE BALANCE

INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL

Aspectos Fisiológicos

ENSAYO

MATERIAL Y MÉTODOS

Materiales

Métodos

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES SANGUÍNEAS

CORTISOL

HEMATOCRITO

LEUCOCITOS

GLUCOSA

FOSFATASA ALCALINA

CREATININEMIA

BRUCELOSIS

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE COMPORTAMIENTO

VOCALIZACIÓN

FRECUENCIA DE BOSTEO Y ORINA

FRECUENCIA CARDÍACA

CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

AGRADECIMIENTOS

## RESUMEN

La problemática del Bienestar animal, ha adquirido relevancia internacional existiendo recomendaciones en el marco del comercio internacional. En la Argentina existe legislación, y las empresas frigoríficas exportadoras, han abordado la temática del Bienestar Animal.

El presente trabajo tiene como objetivo a caracterizar dos estilos de manejo contrastantes: un estilo de manejo mediante el cual los animales son dominados por la fuerza y otro estilo basado en el conocimiento del comportamiento del bovino, es decir con los conceptos de Bienestar Animal. Ambos con su correspondiente correlato fisiológico, a través de la medición de parámetros sanguíneos y de comportamiento, como indicadores del estrés.

A un lote de 10 bovinos separado al azar del rodeo general de la Escuela Agropecuaria se sometió a los dos estilos de manejo, con intervalos de una semana.

A cada animal se le extrajeron muestras de sangre, luego de los dos tratamientos de manejo evaluando una serie de parámetros celulares y bioquímicos como así también parámetros de comportamiento o de visualización externa.

Puede concluirse que existieron diferencias significativas en los parámetros evaluados entre la aplicación del tratamiento según pautas de bienestar y el manejo según estilo convencional a favor del uso de conceptos de Bienestar Animal.

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de los factores vinculados estrechamente a la producción animal inciden sobre el bienestar de los mismos. Entre los aspectos productivos de mayor influencia sobre el bienestar animal que merecen ser analizados consideramos las instalaciones, la capacitación del personal, la alimentación, el manejo, la sanidad, el transporte y la faena.

Bajo determinadas circunstancias los aspectos citados pueden influir negativamente sobre las condiciones de vida de los animales, y generar situaciones de estrés agudo o crónico que repercuten, no solo sobre la calidad de las condiciones de vida de los animales, sino también en la eficiencia productiva general y la calidad de los productos obtenidos, que van desde las pérdidas económicas por hematomas hasta disminuciones en la producción de leche.

El conjunto de estándares que conforma el atributo de bienestar animal surge como respuesta a requerimientos éticos, técnicos, comerciales y económicos de los consumidores, productores, transportistas, industriales y comercializadores.

En el presente trabajo se caracterizan dos estilos de manejo contrastantes: un estilo de manejo mediante el cual los animales son dominados por la fuerza y otro estilo basado en el conocimiento del comportamiento del bovino, es decir aplicando los preceptos del bienestar animal, mediante la medición de parámetros sanguíneos, y de comportamientos del animal como indicadores fisiológicos del estrés.

## PROBLEMA

Para satisfacer, una de las exigencias de los mercados cárnicos internacionales, como así también las del mercado interno, que se interesan por la aplicación de los conceptos de bienestar animal, debemos desarrollar una metodología que permita medir el alcance de la aplicación de los esta temática, para establecer una evidencia científica de su uso.

## HIPÓTESIS

Es posible, demostrar mediante la utilización de indicadores sanguíneos o de comportamiento, diferencias significativas en la aplicación de acciones derivadas, de la utilización de principios y recomendaciones del manejo de bovinos bajo los conceptos de bienestar animal, en contraste con los manejos tradicionales de estos animales.

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue desarrollar la aplicación indicadores fisiológicos consistentes en parámetros sanguíneos y parámetros de comportamiento en dos manejos de bovinos en movimientos rutinarios a campo, definidos como bienestar animal uno y tratamiento tradicional el otro.

## MARCO TEÓRICO

El sector agropecuario está cambiando vertiginosamente, debido a las tendencias mundiales de globalización, internacionalización de mercados y acuerdos comerciales multinacionales. Uno de los temas emergentes en este escenario es el Bienestar Animal. El uso de animales en sistemas productivos, principalmente intensivos, tiene importantes connotaciones éticas, productivas y económicas. Cada vez existe mayor preocupación por el Bienes-

tar Animal a nivel mundial, principalmente en los países europeos, lo que ha llevado a la implementación de leyes que buscan mejorar la calidad de vida de los animales.

Este es un nuevo atributo de valor, que afecta la decisión de compra. La creciente preocupación de los países compradores en materia de legislación a favor de la protección animal, sumada a los múltiples acuerdos de cooperación suscritos por nuestro país, permite predecir que deberemos, en un mediano plazo, enfrentarnos a una demanda en este sentido por parte de nuestros compradores.

Existen varios consultores nacionales e internacionales sobre esta temática. Una de la que más claridad tiene es Temple Grandin. Es profesora asistente de Ciencia Animal en Colorado State University. Es autora del libro Thinking in Pictures. Sus presentaciones televisivas incluyen los programas 20/20, CBS This Morning y 48 Hours. La Dra. Grandin padece de autismo, y su propia experiencia le ha servido para entender el comportamiento de los animales. Dicta cursos sobre manejo de animales en la Universidad y es consultora sobre diseño de instalaciones para el trabajo con ganado.

Además están presentes en estas épocas numerosas organizaciones nacionales e internacionales que tratan esta temática, tal es el caso por ejemplo del Instituto de Promoción de la Carne Vacuna, Fundación Argentina para el Bienestar Animal, World Society for the Protection of Animals o Welfare Quality.

En nuestro país el Bienestar animal es un concepto poco desarrollado y más aún su importancia como disciplina científica ha sido poco considerada. Existe un gran desconocimiento y confusión sobre su ámbito de acción y alcance que puede tener en producción animal. El SENASA posee disposiciones sobre esta temática referida especialmente a frigoríficos exportadores.

El bienestar animal, puede ser definido como un estado de salud mental y física completas, donde el animal se encuentra en armonía con su ambiente.

Básicamente esto implica satisfacer su fisiología, manteniendo cinco principios:

- ◆ exención de hambre y sed,
- ◆ exención de dolor y enfermedad,
- ◆ exención de miedo y angustia,
- ◆ exención de malestar
- ◆ libertad para expresar su comportamiento normal.

Mejorando el concepto, se entiende entonces, por bienestar animal el trato humanitario brindado a los animales definiendo a este como el conjunto de medidas para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor a los animales durante su traslado, exhibición, cuarentena, comercialización, aprovechamiento, entrenamiento y sacrificio.

## **MANEJO DE LOS ANIMALES BOVINOS**

Lo que se conoce como manejo en producción animal es un problema de actitud: hay gente que tiene una actitud positiva hacia los animales, y otra gente los ve como meros objetos. Es muy importante que las personas que se dedican a la cría y al manejo del ganado conozcan y comprendan su comportamiento natural, para facilitar su trabajo y evitar accidentes.

Algunas características de los bovinos relacionadas al manejo y comportamiento:

De investigaciones sobre el comportamiento y de estudios sobre la capacidad visual pudo comprobarse que los bovinos dependen en alto grado de su visión y son sensibles a los contrastes bruscos entre luz y oscuridad en los corrales y mangas de manejo, razón por la cual con frecuencia se rehusarán a cruzar un área sombreada o de luz muy brillante en una manga. Tienen visión periférica en un ángulo amplio, de 360°, y pueden ver hacia atrás de ellos sin necesidad de voltear la cabeza.

Los bovinos distinguen colores, pero no como nosotros. Su visión es dicromática y es especialmente efectiva para detectar movimientos en el entorno, un rasgo útil para la supervivencia en los animales de presa. Se parece más a la visión en blanco y negro que a nuestra visión policromática. Al moverse, todas las sombras se hacen más sorprendidas, no se sabe si hay un pozo o un agujero, cuando en realidad solamente hay una pared o un piso oscuro.

Otro obstáculo insuperable son los ruidos: donde hay mucho ruido (máxime si es de otros animales mugiendo), es muy difícil que los animales fluyan bien. El ruido excesivo distrae mucho a los bovinos, ya que escuchan frecuencias más elevadas que el humano. La sensibilidad auditiva del ganado alcanza su máximo a los 8000 hz, mientras que los humanos somos más sensibles entre los 1000 y 3000 hz. El bovino se moverá con mayor facilidad si se reducen los gritos y otros ruidos. Las puertas metálicas ruidosas pueden recubrirse con material de caucho para reducir el nivel de ruido.

Cuando se maneja ganado en un área confinada, tal como una manga o corral de encierro, no deben usarse perros. En estas situaciones el perro suele penetrar profundamente en la zona de fuga, y los bovinos no tienen posibilidad de huir de él. El perro que penetra la zona de fuga provoca una situación que causa gran tensión para el ganado que está confinado en un área reducida, y sólo deben utilizarse perros en áreas abiertas y en corrales espaciosos, donde los animales tengan lugar para escapar.

## LA ZONA DE FUGA

Es el espacio privado del animal cuyo perímetro dependerá de su carácter, de la velocidad de acercamiento y de la actitud que se lleva en ese acercamiento. En animales ariscos, o cuando se arca el trabajador imprevistamente, esta zona de fuga será mayor, mas amplia. En animales mansos o cuando el acercamiento es lento la zona será mas reducida, permitiendo un mayor acercamiento.

Para lograr un buen desplazamiento y que sea hacia donde se quiere, se debe trabajar en el borde de esa zona.

## PUNTO DE BALANCE

Según la posición que ocupe el trabajador, la respuesta será distinta. sobre la silueta de un óvalo imaginario rodeando el animal, se puede hablar de dos líneas: la de la cruz y la de la cadera. si el trabajador se ubica delante de la línea de la cruz, el bovino retrocederá, si camina el trabajador hacia atrás pasando esta línea el animal avanzará. si se ubica por detrás de la línea de la cadera, el animal al haber entrado en su línea ciega, se dará vuelta. por ello zona ideal es la que está delimitada entre esas dos líneas, la de la cruz y la de la cadera. se deberá avanzar hacia una u otra, según se quiera desplazar hacia un lado o hacia el otro al bovino.

Cuando una persona invade los límites de la zona de fuga de un animal, éste tenderá a cambiar de lugar. Si se penetra más profundamente en esta zona, el animal escapará o bien se volverá para perseguir a la persona. Se demostró en experimentos la existencia de una zona de fuga. Unos toros, al moverse, mantenían una distancia constante entre sí y una pared móvil. Cuando la pared se les aproximaba mucho, los toros se alejaban corriendo.

El manejo suave y frecuente reduce el estrés. La genética es también un factor importante. Algunas líneas genéticas son más tranquilas y menos ariscas que otras. Aquellos animales que tienen un temperamento nervioso tardarán más tiempo en responder a un trato suave que aquellos que poseen un temperamento más tranquilo.

## INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL

El bienestar de los animales debe medirse utilizando siempre una combinación de indicadores (un indicador es una medida sencilla que refleja un problema complejo, en este caso, un aspecto del bienestar de los animales).

Los indicadores seleccionados deben aportar información acerca de los diferentes aspectos del bienestar animal y deben incluir, por lo tanto, no sólo la salud de los animales sino también su estado emocional, que a menudo se refleja en su comportamiento. La propuesta realizada recientemente por los investigadores del proyecto “Welfare Quality” sugiere que deben considerarse los cuatro criterios siguientes:

- ◆ Alimentación
- ◆ Alojamiento
- ◆ Salud
- ◆ Comportamiento y emociones

A su vez, estos cuatro criterios pueden subdividirse en varios subcriterios. Así, el criterio “alimentación” incluiría la ausencia de hambre y sed prolongadas; el criterio “alojamiento”, la comodidad durante el descanso, el confort térmico y la facilidad de movimiento; el criterio “salud”, la ausencia de lesiones y enfermedades, así como de dolor causado por prácticas de manejo tales como la castración, el corte de cola, el descornado, etc., y, finalmente, el criterio “comportamiento y emociones” incluiría la expresión del comportamiento social y de otros comportamientos, una buena relación entre los animales y sus cuidadores y la ausencia de miedo en los animales.

## ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Los animales tienen cerebro al igual que las personas pero ¿Qué hace que una persona sea inteligente? ¿Qué es lo que marca la diferencia con los animales? La única diferencia está en la capa de neocortex, el resto del encéfalo, tálamo, hipotálamo, tallo cerebral, cerebelo, es similar en todas las especies.

Tanto en las personas como en los animales ante situaciones de alarma o estrés hay dos respuestas: La primera actúa muy rápido –un par de segundos- mediada por el sistema nervioso simpático. Ante impulsos estresantes recibidos por tacto, olfato, vista, oído o gusto, se desencadena un reflejo que estimula directamente a la glándula suprarrenal para que libere a la sangre catecolaminas, la adrenalina y la noradrenalina. El individuo se prepara para huir o pelear. Este estado así como aparece rápidamente, también pasa en pocos minutos.

El otro mecanismo es más complicado ya que actúan muchos factores. Al recibir un estímulo estresante el hipotálamo del cerebro libera una hormona o factor de liberación de corticotrofina que va a la glándula pituitaria –adenohipófisis- y le indica que produzca corticotrofina. Esta hormona llega a la médula de la glándula suprarrenal y estimula la liberación de cortisol, responsable de la adaptación del organismo ante el peligro. Por otro lado la neurohipófisis libera otra hormona, la vasopresina que entre otros efectos aumenta la liberación de corticotrofina dando origen a un ciclo que solo se corta cuando el cerebro libera beta endorfinas cuando pasa la situación de alarma. El efecto de las beta endorfinas es muy importante porque el organismo no puede vivir en un estado de

estrés constante. Esta respuesta tarda desde unos minutos hasta varias horas en establecerse y algunas horas en terminar.

Ambas respuestas son procesos fisiológicos. Cuando los estímulos estresantes son aislados no pasa nada malo, de hecho es importante poder reaccionar ante el peligro porque esto puede salvar la vida. El problema es cuando el estímulo se repite y la situación se hace crónica, porque afecta la salud del individuo. Todo esto tiene que ver con la modulación del comportamiento normal del animal, ya que el estrés puede provocar trastornos en la manera de comportarse.

También estas respuestas a través de mediadores químicos tienen que ver con la experiencia previa, ya que si el animal ha vivido una situación desagradable el organismo puede modular una respuesta estresante para el futuro aún en forma independiente de la voluntad.

## ENSAYO

El objetivo del trabajo fue evaluar indicadores del efecto de dos manejos a campo (encierre previo al trabajos en manga) definidos como “bajo estrés” (Bienestar animal) y “alto estrés” (Tratamiento tradicional) sobre parámetros fisiológicos de comportamiento y sanguíneos, en bovinos de temperamento linfático.

El cortisol plasmático es la medida más clásica de estrés, aunque su aumento sólo sería un indicador neuroendocrino primario, además, se han utilizado otras variables sanguíneas como: el hematocrito, conteo de leucocitos, glucosa sanguínea, creatinina y fosfatasa alcalina, también frecuencia cardíaca. Siendo sus valores normales o esperables los siguientes:

Hematocrito: 36 (30 - 40) por ciento

Leucocitos: 7.5 (5 - 10) miles

Glucemia: 50 (45 - 60) g/l

Cortisol: 4,2 - 38,4 microgramos/l

Fosfatasa alcalina: 200 (100 - 300) UI/L

Creatinina: 1,2 (1 - 1,5)mg/l

Es de mencionar que según la bibliografía y según los autores se observan valores variables por los que tomamos como de referencia los de los textos más utilizados en veterinaria por la mayoría de los profesionales.

Como indicadores de comportamiento de fácil determinación se utilizó frecuencia del bosteo y orina, número de vocalizaciones.

Frecuencia Cardíaca: 60 por pulsaciones minuto.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Materiales

El trabajo de campo se realizó en el Campo de La Escuela Agropecuaria Pcial. N° 1 de Gobernador Gregores, Pcia. de Santa Cruz, durante el mes de mayo y principios de junio del 2009.

Se emplearon bovinos del establecimiento sin seleccionar raza, o sexo, que se encontraban bajo un mismo esquema de alimentación.

1. Se utilizaron para la extracción jeringas descartables marca Monojet de 12 ml de capacidad con agujas para subcutáneo y endovenosa.
2. Agujas par la extracción de sangre en venas coxígea y yugular Primor 50 x 20 y 12 x 18.
3. Tubos de ensayo de vidrio borosilicatado de 10 ml de capacidad.
4. Tubos con anticoagulante,
5. Se utilizó el etilen di amino tetra acético (EDTA).
6. Tubos endorff para la congelación envío de sueros.
7. Microscopio óptico de con fuente de luz propia
8. Pipetas de 5 ml y 10 ml
9. Micropipetas automática de 0,5 ml.
10. Tubos de microhematocrito heparinados.
11. Se utiliza como diluyente para el recuento de glóbulos blancos liquido de turk.
12. Cámara de neubauer para el recuento de glóbulos blancos.
13. Fotocolorímetro para las determinaciones de la química de la sangre tales como glucosa, fosfatasa alcalina, creatinina
14. Reactivos de Wiener lab. para Glucosa, fosfatasa alcalina y creatinina
15. Centrifugas para la mayor separación del suero.
16. Centrifuga para los microhematocritos.
17. Baño termoestable

18. Cajas de tergopol para el transporte del campo al laboratorio y del laboratorio a los laboratorios de complejidad.

19. Conservantes para el envío a laboratorio de complejidad.

Las determinaciones se realizaron en el Laboratorio de la Escuela Agropecuaria N° 1, con excepción de: Microhematocrito

Las determinaciones de cortisol se realizaron en el Laboratorio Colón de la Ciudad de Buenos Aires.

Las determinaciones de BPA (prueba brucélica) se realizaron en el Laboratorio del Instituto Rosembush de la Ciudad de Buenos Aires.

Para las pruebas sanguíneas y bioquímicas se contó con el asesoramiento del Bioq. Rogelio Castro

Para el encierre y la extracción, se contó con la colaboración de la Dra. Mónica Felice de la Agencia de Extensión Rural del INTA local.

## MÉTODOS

Los animales se alimentaban de pastura natural de los potreros de la escuela agropecuaria.

Del lote de 30 animales totalidad de la escuela se dividió al azar un lote de 10 bovinos. (La separación de los lotes no implicó modificar ninguna variable del manejo).

N° caravana	Raza	Edad	Estado corporal
43	Holando Arg.	12 años	3
47	Holando Arg.	10 años	4
53	Holando Arg.	8 años	3
1999	Hereford	2,5 años	4
38	Hereford	3,5 años	3
98	Holando Arg.	3,5 años	4
125	Hereford	8 años	4
1992	Hereford	2 años	4
104	Hereford	10 años	3
07	Hereford	8 años	4

El sublote se sometió a los dos estilos de manejo con una semana de intervalo entre ambos:

A-tratamiento 1(Bienestar Animal BA) el día 26 de mayo y

B- tratamiento 2 el día 02 de junio (Manejo convencional TRA).

En este trabajo, al hablar del “manejo” entendemos a las prácticas de arreos, conducción, disposición y contención de la hacienda.

Si bien existen las más diversas prácticas en cuanto al manejo de los animales y todas tienen como fin dominar a los mismos, a los efectos didácticos, se propone la siguiente diferenciación: Un estilo de manejo mediante el cual los animales son dominados por la fuerza (TRA) y otro estilo basado en el conocimiento del comportamiento del bovino(BA).

Ambos tratamientos implicaron dos prácticas, que fueron efectuadas por personal conformado en alumnos del 3° año de la materia Cría e Invernada de bovinos, docente y no docente (Peón), cuyo objeto fue conducir a los bovinos desde los potreros de la Escuela Agropecuaria donde se encontraban pastándolos animales como punto de partida, hasta el cepo como punto final.

Bajo los procedimientos de bienestar animal los bovinos fueron arreos desde el campo donde se encontraban, aproximadamente 1200 mts. con velocidad baja es decir se demoró en llegar a los corrales 18 minutos, se utilizaron los conceptos de zona de fuga y punto de balance, no hubo perros, el personal trabajó en forma serena y con banderas y sin gritos.

Desde luego que no hubo picanas y no se llenaron en forma excesiva los corrales anteriores a la manga.

Bajo las condiciones de arreo y manejo tradicional, los animales fueron arreos en forma brusca con errores en el concepto de zona de fuga y punto de balance, hubo gritos constantes, ruidos agudos continuos, corrales muy llenos.

Es de tener en cuenta que al trabajarse con animales de la Escuela, los mismos están en constante contacto con alumnos, docentes peones, quienes los arrearán a diario por lo que esta particularidad le quita parte de factor estresante a los animales.

Para ambos tratamientos le siguió el trabajo en la manga que consistió en la extracción de sangre en la vena coxígea y yugular en forma indistinta.

Trascurrieron siete días entre un tratamiento y el otro, siendo desarrollado en primera instancia el tratamiento bajo los conceptos de bienestar animal.

## **ANÁLISIS DE LAS VARIABLES SANGUÍNEAS**

Las muestras de sangre para la determinación cortisol, hematocrito y leucocitos se colocaron en tubos con EDTA. Para la determinación de glucosa, creatinina y fosfatasa alcalina se colocaron en tubos de ensayo limpios y secos.

### **CORTISOL**

Cortisol o Hidrocortisona, nombre común de la 17-hidroxi-corticosterona, principal hormona secretada por la capa externa o corteza de la glándula suprarrenal. El cortisol influye sobre el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas, la maduración de los leucocitos de la sangre, la retención de sales y agua, la actividad del sistema nervioso y la regulación de la presión arterial. La secreción de cortisol por parte de la corteza suprarrenal es estimulada por la hormona pituitaria ACTH.

La determinación de Cortisol se realizó en el Laboratorio Colón de la Ciudad de Buenos Aires, para lo cual se envió plasma congelado a  $-20^{\circ}\text{C}$  en tubos Ependorff.

Debido al costo de cada análisis solo se realizaron las series BA y TRA a cinco bovinos, quitando valor representativo este número escaso de animales observados, no obstante se consideran de interés los valores obtenidos. La técnica utilizada por el laboratorio es la de enzimoimmunoensayo.

Del análisis de los resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en los niveles séricos de cortisol entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,05$ ), ya que de cinco bovinos en cuatro se presentó un aumento en los niveles de cortisol en el tratamiento TRA.

### **HEMATOCRITO**

Indica el porcentaje del volumen de sangre total que es ocupado por células sanguíneas. De ese volumen apenas una mínima capa blanca representa a los leucocitos, el resto corresponde al volumen de glóbulos rojos. El porcentaje normal esta alrededor del 30 al 40 %. Los incrementos sobre los valores medios indican para este estudio una mayor exigencia de oxígeno en el organismo animal con un consiguiente mayor aporte del mismo, entre otros mecanismos fisiológicos, logrado a través de un incremento del número de glóbulos rojos. La elevación del hematocrito

cuando se somete un animal a un estresor agudo, es una consecuencia de la contracción esplénica provocada por la liberación de catecolaminas. Para la determinación de hematocrito se utilizo la técnica del microhematocrito, para ello se llenaron con sangre con anticoagulante los capilares para tal fin, se sellaron en un extremo en llama directa se llevaron a la centrífuga y luego se leyeron en el ábaco.

Del análisis de los resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en los resultados de hematocritos entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,01$ ), ya que de los diez animales analizados en ocho oportunidades se observaron valores menores de hematocrito con el tratamiento BA.

### **LEUCOCITOS**

Se considera aquí toda la serie blanca que además de las fluctuaciones por presencia de patógenos para este trabajo nos interesa los casos de leucopenia producida a consecuencia del estrés, es bastante frecuente en bovinos pero en general tiene una duración de pocas horas o días para pasar luego a una leucocitosis reactiva. La leucopenia parecería es consecuencia de que el estrés produce un secuestro y destrucción de leucocitos.

Para el recuento de leucocitos se carga con sangre hasta 0,5 de la pipeta especial para ese recuento y se llega hasta 11 con el líquido de turk. Al mezclar el contenido de la pipeta se destruyen los glóbulos rojos y se colorean los núcleos de los leucocitos. La sangre obtenida fue diluida con el líquido de turk que rompe los hematíes quedando solo los leucocitos para el recuento. Este se realiza cargando en la cámara de Neubauer contando las células presentes en los 4 cuadros. Esto se multiplica por 20 en función de la dilución realizada obteniendo así el número de leucocitos por mililitro.

Del análisis de los resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en los conteos de leucocitos entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,001$ ), ya que en nueve bovinos de los diez analizados se observaron valores mas elevados en el número de leucocitos cuando se utilizaron los conceptos de BA.

## GLUCOSA

El nivel de glucosa sanguínea refleja las condiciones nutricionales, emocionales y endocrinas del sujeto. Durante la excitación aumenta probablemente como efecto de la liberación de norepinefrina. La concentración de glucosa disminuye por el ayuno o por el ejercicio prolongado o por el exceso de insulina. Los animales tratados con alto

estrés presentan niveles glucémicos inferiores a los animales tratados con bajo estrés. Este hecho sugiere un déficit de reservas energéticas en estos últimos posiblemente debido a un mayor gasto energético durante el manejo estresante

La determinación de la concentración sanguínea de glucosa se realizó mediante el método enzimático utilizando los reactivos del laboratorio Wiener.

Del análisis de los resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en los niveles séricos de glucosa entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,05$ ), ya que de los diez bovinos analizados en siete casos el valor observado de glucemia fue superior en los tratamientos BA con relación a los TRA.

## FOSFATASA ALCALINA

La fosfatasa alcalina (ALP) es una enzima hidrolasa responsable de eliminar grupos de fosfatos de varios tipos de moléculas como nucleótidos, proteínas y alcaloides.

La fosfatasa alcalina recibe el nombre de orto-fosfórico-monoéster hidrolasa. Estas enzimas proceden de la ruptura normal de las células sanguíneas y de otros tejidos, muchas de ellas no tienen un papel metabólico en el plasma excepto las enzimas relacionadas con la coagulación y con el sistema del complemento.

La concentración sanguínea de fosfatasa alcalina se determinó mediante la técnica colorimétrica cinética utilizando reactivos de laboratorios Wiener.

Del análisis de los resultados puede concluirse que no existieron diferencias significativas en los niveles séricos de fosfatasa alcalina entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y tratamiento TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,1$ ), ya que de los diez animales analizados en cuatro se logró visualizar una disminución en los valores de fosfatasa alcalina en los trabajos realizados bajo los conceptos de BA.

## CREATININEMIA

La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina, que es un componente de los músculos. La creatinina puede ser transformada en ATP que es una fuente alta de energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular y ello varía poco y los niveles suelen ser muy estables.

La Concentración de creatinina se determinó utilizando la técnica colorimétrica cinética utilizando reactivos de laboratorios Wiener.

Del análisis de estos resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en los niveles séricos de creatinina entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y tratamiento TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,001$ ), ya que de los diez casos analizados ocho dieron menores valores con los tratamientos con los preceptos de BA.

## BRUCELOSIS

Se les realizó a todos los animales el diagnóstico de brucelosis por la técnica de Antígeno Buferado en Placa. Todos los animales dieron título negativo.

Los indicadores de comportamiento y fisiológicos utilizados para determinar la influencia de los tratamientos con aplicación de criterios bienestar animal y tradicional fueron:

## VOCALIZACIÓN

Para estimarla se registraron todos los mugidos durante el encierre de los animales bajo ambos tratamientos.

Los resultados fueron los siguientes:

MUGIDOS	
BA	TRA
75	144

En este caso se registraron solo los mugidos en el corral de encierre y en el toril. No se tuvieron en cuenta las vocalizaciones en la manga.

Hay una diferencia muy importante en relación a la disminución de las vocalizaciones con el tratamiento BA.

### FRECUENCIA DE BOSTEO Y ORINA

También se registraron todos las veces que bostearon y orinaron durante el encierre de los animales bajo ambos tratamientos. Los resultados fueron los siguientes:

	BOSTEO	ORINA
BA	3	1
TRA	11	2

En estos registros se pudo visualizar los incrementos en los indicadores de estrés que cualquier productor puede apreciar cuando se tratan en forma tradicional a los animales en relación a la aplicación de los conceptos de bienestar animal.

Hay una diferencia muy importante en relación a la disminución de bosteo y orina con el tratamiento BA.

### FRECUENCIA CARDÍACA

Se incluye en este grupo a éste parámetro ya que bien podría ser un indicador fisiológico tradicional; a los fines de agrupar las variables se lo incluye como un valor de comportamiento.

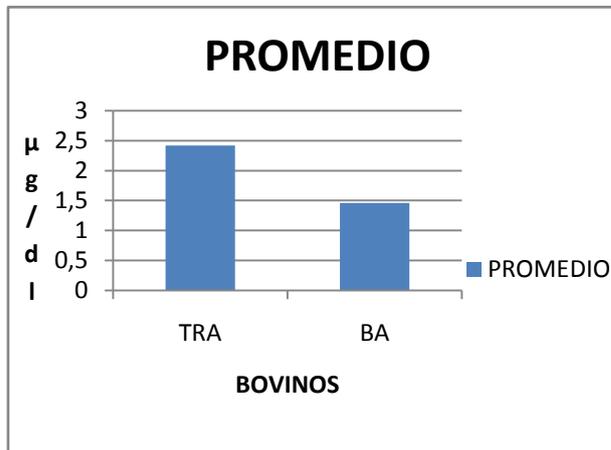
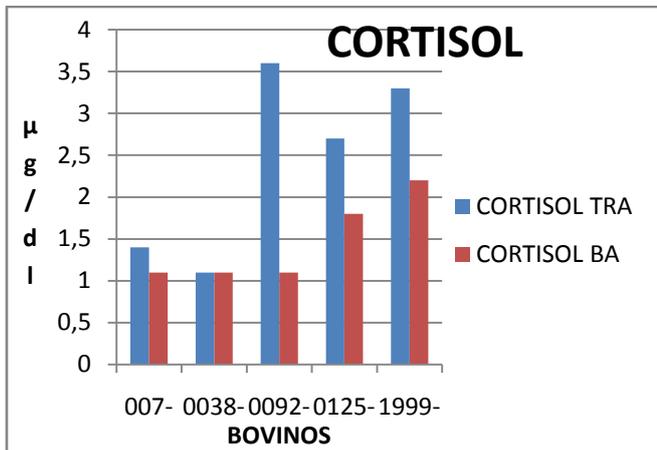
Se tomó mediante un estetoscopio convencional mientras los bovinos estaban en la manga antes del sangrado.

Del análisis de los resultados puede concluirse que existieron diferencias significativas en la frecuencia cardíaca entre el tratamiento BA, (bovinos manejados según pautas de bienestar) y tratamiento TRA (bovinos manejados según estilo convencional) ( $p < 0,001$ ), ya que de los diez casos auscultados en todos se observó un valor inferior en el tratamiento aplicando los conceptos de BA.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en los experimentos fueron unificados y analizados mediante los gráficos tradicionales de excel y chi cuadrado.

IDENTIF.	CORTISOL			Efecto		Total		Efecto				Total
	TRA	BA		Si	No			Si		No		
007-	1,4	1,1	BA	4	1	5		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	
0038-	1,1	1,1	TRA	1	4	5	BA	4	2,5	1	2,3	5
0092-	3,6	1,1	Total	5	5	10	TRA	1	2,5	4	2,5	5
0125-	2,7	1,8					Total	5	5	5	4,8	10
1999-	3,3	2,2										
	TRA	BA	Prop.	50			A	0,9	16	625		
PROMEDIO	2,42	1,46					B	0,73478261	1			
							C	0,9	15		3,6	$p < 0,05$
							D	0,9	225			
VAL. NORMALES	4,2 - 38,4						CHI	3,43478261	$p < 0,05$	2250		



### CONCLUSIÓN

Del análisis de estos resultados puede concluirse en forma fehaciente, que los indicadores fisiológicos de parámetros sanguíneos tales como Cortisol, Hematocrito, Leucocitos, Glucosa, y Creatinina, arrojan diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento BA (bovinos manejados según pautas de bienestar) y tratamiento TRA (bovinos manejados según el estilo convencional), a favor del primero, pudiendo ser aplicados como indicadores de trato correcto. La fosfatasa alcalina no resultó ser, en este estudio, un indicador significativo. Los indicadores fisiológicos de visualización externa o de comportamiento, tales como frecuencias de vocalización, bosteo, orina y frecuencia cardíaca, también arrojan diferencias significativas a favor del tratamiento bajo los conceptos de Bienestar Animal y son de práctica utilización.

## BIBLIOGRAFÍA

- Boletín Informativo para Escuelas Agrotécnicas de la Provincia de la Pampa. El Bienestar Animal en la producción de Bovinos de Carne. FABA - WSPA - Gobierno de La Pampa.
- Manual de Buenas prácticas Ganaderas. Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado. Redactado por el Dr. Marcos Jiménez Zapiola. Páginas: 1-19.
- Cuadernillo Técnico N° 1. Bienestar Animal y Calidad de la Carne. Buenas prácticas de manejo del ganado. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (1 PCVA).
- Guía de Buenas Prácticas para la Gestión Ambiental en Feedlot. Programa Más Producción. INTA - Gobierno de La Pampa. (Ing. Agrónomo Aníbal Pordomingo - EEA INTA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas")
- Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades <http://www.cdc.gov/>
- MIRANDO CON OJOS DE VACA. Grandin, Temple. 1998. Marca Liquida. 8(72):24-26. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- ETOLOGÍA y COMPORTAMIENTO DEL BOVINO. Marcelo de Elía. 2002. Ing. Agrónomo, MBA (UAI), Postgrado en Agronegocios (Austral). [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- MOVIMIENTOS SIN ESTRÉS. Temple Grandin, Jennifer Lanier y Mark Deesing. 2005. Rev. Angus, Bs. As., 227:64-70. Departamento de Ciencia Animal, Colorado State University. Traducción; Dr. Marcos Giménez-Zapiola. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- LA ETOLOGÍA APLICADA A LA GANADERÍA .P.D., Dr. Marcos Giménez Zapiola. 1999. Márgenes Agropecuarios, 14(163):30-31; Veterinaria Argentina, julio de 1999; Hereford, octubre de 2000. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- LAS INSTALACIONES PARA EL TRABAJO CON EL GANADO: POR QUÉ ALGUNAS FUNCIONAN MEJOR QUE OTRAS Temple Grandin. 1998. Departamento de Ciencia Animal, Colorado State University, Publicado en Beef, septiembre de 1998, pp. 50-52 Y en [www.grandin.com](http://www.grandin.com).
- COMPORTAMIENTO ANIMAL Y EL MANEJO EFICIENTE DEL RODEO BOVINO. Med. Vet. Luis Carlos Rhades\*. 2005. Agencia INTA Cambio Rural San Salvador, E.E.A. Concepción del Uruguay \*Agente de Proyecto. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES EN PASTOREO .Ing. Agr. Dario P. Bignoli. 1971. Dinámica Rural, Bs. As., 36:104-106. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- INFLUENCIA DE LA SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS SOBRE DESARROLLO. Mariano Fernández Alt. 2005. Rev. Angus, Bs. As., 228:40-45. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- LA RELACIÓN ENTRE EL TEMPERAMENTO DEL ANIMAL Y SU REACCIÓN A ESTÍMULOS SÚBITOS E INTERMITENTES. J. L. Lanier, T. Grandin, R. D. Green, D. Avery y K. McGee. 2000. Depto. de Ciencia.

## AGRADECIMIENTOS

Docentes y Auxiliares de la Escuela Agropecuaria.  
Dra. Mónica Felice.  
Bioq. Rogelio Castro.  
IPCVA  
A nuestros compañeros del 3° Año.  
Supermercado "El Changuito"  
Arq. Carlos Trinks.  
Prof. Oscar Sosa.

[Volver a: Bienestar animal en general](#)