

**Universidad Nacional.**

**Facultad de Ciencias de la Salud.**

**Escuela de Medicina Veterinaria.**

**Diagnóstico de carencias en el sistema de transporte de bovinos en  
Costa Rica en cuanto a medidas de bienestar animal**

**Modalidad: Proyecto de Graduación**

Trabajo final de graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en  
Medicina Veterinaria.

**Ligia Villalobos Pérez**

**Tutor: Ligia Quiros**

**Campus Presbítero Benjamín Núñez.**

**2007.**

## DEDICATORIA

A mi madre, que para mí siempre será una leona por su forma de luchar por sus hijos, me dio todo su amor y fortaleza para luchar por la vida e hizo todo lo posible para que sus hijos fueran profesionales y sin ella, yo no estaría aquí.

A mis hermanos por su determinación en sus carreras, lo cual siempre es fuente de admiración.

A mi madrina Aida y a Letty por estar siempre pendientes de mi y mi carrera pues fueron las que pusieron la semillita del amor a los animales.

A Esteban por ser una respuesta de Dios que apareció justo a tiempo y por querer estar aquí.

A Boxi y Avi por ser las perras más especiales del mundo.

A todos mis amigos por tener valiosos minutos para escucharme.

A Padre de los Cielos, por darme a tantas personas a quien dedicarles este trabajo y por darme todo lo que me ha dado, justamente cuando lo necesito y por su maravillosa forma de hacer operar el mundo....

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad por permitirme formarme en sus aulas.

A Dra. Ligia Quirós por ayudarme en este tramo final de mi carrera.

Al Dr. Jorge Quirós, a Luis Diego Obando, a Esteban Jiménez y al Dr. Juan José Romero por preciados minutos de su tiempo.

A la Corporación Ganadera (CORFOGA) por brindarme el apoyo y la idea de realizar este trabajo.

Al Dr. Galindo por ayudarme a realizar este trabajo en las instalaciones del TEC.

A CoopeMontecillos y a la Cámara de Ganaderos Unidos del Sur por facilitarme las instalaciones.

Al personal de las empresas antes mencionadas que participaron del proyecto.

Y los transportistas que muy amablemente colaboraron con la información.

## HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

---

Dra. Ligia Quiros  
Tutora

---

Lic. Luis Diego Obando  
Lector

---

Dr. Jorge Quirós  
Decano – Lector

---

Dr. Carlos Jiménez  
Director

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE DE FOTOGRAFÍAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Antecedentes.....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Principios básicos de comportamiento bovino.....	2
1.1.2. Efectos en el comportamiento.....	7
1.1.3. Efectos físicos.....	8
1.1.4. Efectos fisiológicos.....	8
1.1.5. Efectos inmunológicos.....	9
1.1.6. Efectos económicos.....	10
<b>1.2. Justificación.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. Objetivos.....</b>	<b>13</b>
1.3.1. Objetivo general.....	13
1.3.2. Objetivos específicos.....	13
<b>2. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>14</b>

2.1. Lugar de estudio.....	14
2.2. Tamaño de la muestra.....	15
2.3. Guías de evaluación utilizadas en el estudio.....	16
2.4. Animales.....	16
2.5. Vehículos.....	16
2.6. Transportistas.....	17
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ilustración de la zona de fuga y punto de balance en un bovino .....	<b>2</b>
<b>Figura 2.</b> El movimiento del operario para que el ganado vacuno siga su camino por una manga .....	<b>3</b>

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1.</b> Uso apropiado de las separaciones en los vehículos.....	<b>19</b>
<b>Fotografía 2.</b> Camión con rejilla de madera.....	<b>20</b>
<b>Fotografía 3.</b> Camión sin ningún tipo de cama ni material antideslizante .....	<b>21</b>
<b>Fotografía 4.</b> Camión con rejilla de metal. ....	<b>22</b>
<b>Fotografía 5.</b> Camión con más de dos meses de no ser desinfectado.....	<b>29</b>
<b>Fotografía 6.</b> Fotografía que muestra un animal con una lesión en casco .....	<b>32</b>
<b>Fotografía 7.</b> Fotografía de un animal con una lesión en pata .....	<b>33</b>
<b>Fotografía 8.</b> Lesión en pata (de las más frecuentes).....	<b>33</b>
<b>Fotografía 9.</b> Lesión en la base de la cola y tuberosidad isquiática .....	<b>33</b>
<b>Fotografía 10.</b> Laceración en pata .....	<b>34</b>
<b>Fotografía 11.</b> Fotografía de un animal fracturado.....	<b>34</b>
<b>Fotografía 12.</b> Fotografía de un animal con fractura de cuerno.....	<b>34</b>
<b>Fotografía 13.</b> Animal salivando.....	<b>35</b>
<b>Fotografía 14.</b> Animales en lucha.....	<b>35</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Presencia de compartimentos o divisiones dentro del cajón .....	<b>19</b>
<b>Cuadro 2.</b> Cuadro cruzado de Vía - Condiciones de la carretera .....	<b>22</b>
<b>Cuadro 3.</b> Realización de paradas .....	<b>23</b>
<b>Cuadro 4.</b> Espacio del piso aproximado recomendado para el transporte de diferentes tipos de animales .....	<b>24</b>
<b>Cuadro 5.</b> Tabla cruzada de Kilómetros recorridos - Duración del viaje .....	<b>26</b>
<b>Cuadro 6.</b> Tabla cruzada Número de fincas visitadas - Mezcla de lotes .....	<b>27</b>
<b>Cuadro 7.</b> Animales atados .....	<b>28</b>
<b>Cuadro 8.</b> Frecuencia de lavado del vehículo .....	<b>29</b>
<b>Cuadro 9.</b> Tiempo de espera antes de la descarga desde el arribo .....	<b>30</b>
<b>Cuadro 10.</b> Dispositivos de ayuda por embarque .....	<b>31</b>
<b>Cuadro 11.</b> Forma de los animales de bajar del camión .....	<b>31</b>
<b>Cuadro 12.</b> Alteraciones en los animales .....	<b>32</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafico 1.</b> Tipo de materiales del suelo .....	<b>20</b>
<b>Grafico 2.</b> Estado general del camión (suelo, techo y laterales) .....	<b>21</b>
<b>Grafico 3.</b> Orientación de los animales respecto al tráfico .....	<b>24</b>
<b>Grafico 4.</b> Densidad de animales .....	<b>25</b>
<b>Grafico 5.</b> Velocidad promedio .....	<b>28</b>



## **RESUMEN**

El presente proyecto es de carácter descriptivo, en el cual se observan y se describen las inconsistencias que presenta el sistema de transporte de bovinos, con respecto al bienestar animal. En este trabajo se determinó un porcentaje aproximado de no conformidades o de embarques que no se adaptaban a las condiciones básicas de bienestar animal.

La investigación se llevó a cabo en tres lugares seleccionados: La Planta Procesadora de Cárnicos Montecillos, La Subasta Ganadera de Pérez Zeledón y en el Matadero del Instituto Tecnológico de San Carlos.

El sistema de transporte de bovinos se tomó como una unidad de tres variables: animales, transportista y camión.

En los animales se realizó una observación directa de estos para determinar posibles alteraciones físicas y de comportamiento. En los vehículos se evaluó el estado general de este y a los transportistas se les realizó una entrevista para obtener datos de la forma de conducción y el acatamiento de normas generales de bienestar animal.

En total, se logró muestrear 117 embarques con 1168 animales transportados. Encontrándose una alta deficiencia principalmente en cuanto a los transportistas, pues en su mayoría, no aplican las recomendaciones dadas, a parte, no han recibido ningún tipo de capacitación en bienestar animal.

En cuanto a los animales, estos presentaban mas alteraciones físicas como escoriaciones, que alteraciones en el comportamiento.

En los vehículos la mayor deficiencia fue la falta de divisiones y camas antideslizantes.

## **ABSTRACT**

This is a descriptive project, where we observed and describe not approved treat in the cattle transport system. In this project I determined a percentage of vehicles that don't work on a basic condition of animal welfare.

This investigation was made in tree places: Montecillos, Subasta de Pérez Zeledón, Matadero del TEC en San Carlos.

The transport system was evaluated as a unity of tree values: animals, drivers and vehicles.

I observed the animals searching for scars and behavioral changes. In the vehicles I evaluated the general state and in the drivers I made a little interview about general specifications on animal welfare.

The total sample was 117 vehicles and 1168 animals. I found a high deficiency in the drivers, because they do not apply the basic recommendations, and no one of them have a animal welfare course.

In the animals I found more physical changes than behavioral changes and in the vehicles the lack of separations and bed are the mayor deficiency in them.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

El bienestar animal es 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. Todas las personas relacionadas con los animales, ya sea propietario, cuidador, transportista y otros, están en la obligación de cumplir con este trato humanitario, el cual debe estar regido por las pautas de las cinco libertades de los animales:

1. Libertad de vivir libre de hambre, de sed y de desnutrición,
2. Libertad de temor y angustia,
3. Libertad de molestias físicas y térmicas,
4. Libertad de dolor, de lesión y de enfermedad, y
5. Libertad de manifestar un comportamiento natural (De la Sota, 2004).

También, hay que recordar siempre la definición sensible escrita hace mas de una década: “Esto es entonces una definición de bienestar animal: acordar a los animales la dignidad natural que merecen como seres vivos y sensibles” (De la Sota, 2004).

Es muy importante que todas las personas que se dedican al manejo del ganado conozcan y comprendan su comportamiento natural en circunstancias típicas, este conocimiento ayudará a los encargados del manejo del ganado a prevenir el estrés y las lesiones innecesarias, para facilitar su trabajo y evitar accidentes, esto traerá un beneficio

tanto ético proporcionándole un mayor bienestar al animal, como productivo (Grandin, 1993b; Grandin, 2000b; FAO, 2000).

### 1.1.1. Principios básicos de comportamiento bovino

#### Punto de balance

El punto de balance está a la altura del hombro del animal. Todas las especies de ganado se moverán hacia delante si la persona se coloca detrás de ese punto y retrocederán si lo hacen delante del mismo (Herrera, 2006; Grandin, 1999).

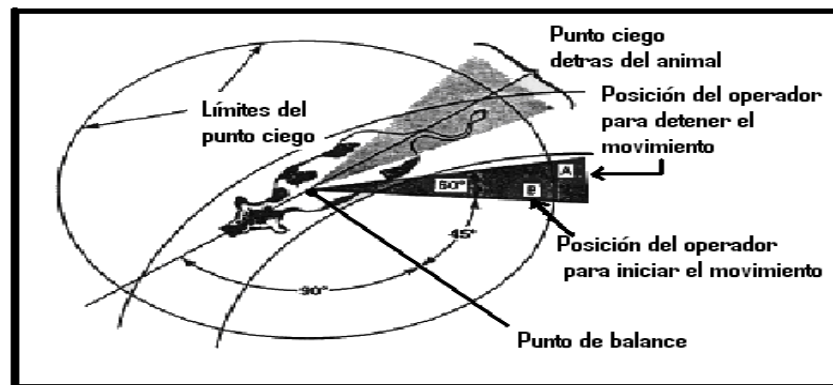
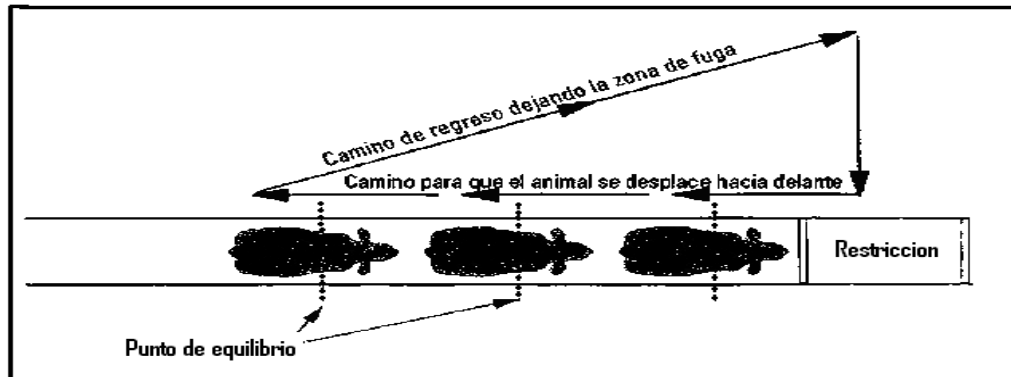


Figura 1. Ilustración de la zona de fuga y punto de balance en un bovino (Grandin, 1999).

#### Zona de fuga

La distancia de fuga es el punto en el que el animal comienza a apartarse del intruso, según el nivel de presión o amenaza que perciba. El método de manejo de fuga consiste en dejar que los animales se fuguen hacia el lugar donde se requiere que vayan en lugar de llevarlos por la fuerza. Si se quiere que los animales se muevan se debe entrar en la zona

de fuga, si se quiere que se detengan, se debe retroceder hasta salir del área de fuga. (Herrera, 2006).



**Figura 2. El movimiento del operario para que el ganado vacuno siga su camino por una manga (FAO, 2000).**

### **Signos de ansiedad y miedo**

Los signos más comunes de que un animal tiene miedo y ansiedad es el aumento en la velocidad de los movimientos de la cola, la cabeza se gira hacia arriba mirando a sus alrededores, aumenta la sudoración y las puntas de las orejas se mueven hacia las cosas que inquietan al animal (Gil et al., 2005).

Los bovinos pueden excitarse rápidamente, pero demoran de 20 a 30 minutos en volver a la calma, por eso se recomienda darles tiempo de recuperar la calma antes de intentar un manejo de nuevo (Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, s.f.).

### **Animales sociales**

Todas las especies de ganado son animales de manada, y padecerán estrés o agitación cuando se los separe de sus compañeros de hato (Grandin, 1993b). Además para un mejor manejo se deben mantener los grupos previamente formados, para que los animales sigan al líder. No se deben mezclar distintos grupos sociales, antes del transporte ya que se producen peleas y lesiones (Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, s.f.).

### **Experiencias previas**

Los animales tienden a reaccionar ante cada situación según haya sido su primera experiencia. Si la primera experiencia de un ternero con las personas es mala, es probable que ese animal sea difícil de manejar por el resto de su vida. Los animales recuerdan experiencias dolorosas o atemorizantes durante varios meses (Grandin, 1993b; Grandin 2000a).

### **Sentidos**

Los bovinos dependen en alto grado de su visión y pueden diferenciar los colores. El ojo del rumiante es más sensible a la luz verde-amarillo y al azul. Son muy sensibles a los contrastes bruscos entre luz y oscuridad, razón por la cual con frecuencia se rehusarán a cruzar un área sombreada o de luz muy brillante. Tienen visión periférica en un ángulo

amplio, de 360°, y pueden ver hacia atrás de ellos sin necesidad de voltear la cabeza (Grandin, 2000b; FAO, 2000).

### **Iluminación**

Los animales tienden a moverse de áreas más oscuras a áreas más iluminadas. Se deberá iluminar la manga hacia adelante nunca hacia atrás, para no encandilar a los animales que avanzan (Gil et al., 2005).

### **Los efectos del ruido**

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 (Grandin, 2000b).

Al reducir los ruidos ocasionados por los equipos y las personas, se mejora el movimiento voluntario de los animales y se reduce el estrés y el riesgo de accidentes (FAO, 2000).

### **Olfato**

Los olores, especialmente los extraños, pueden inquietar a los animales. Esto se manifiesta al mezclar animales que se desconocen. La feromona del estrés en la sangre de



los animales muy estresados puede ser olida por los demás, causando gran inquietud. Esta se secreta en la saliva y la orina. La sangre de animales poco estresados tiene menos efecto en los demás (FAO, 2000).

El bienestar animal es un estado fisiológico del individuo en el que este usa y conserva las reservas de su cuerpo, permitiéndole adaptarse a un cambio en su ambiente (Casal, 2003; Estol, 2005; Eurogroup for Animal Welfare, 2004; Levrino, 2003; Fischer et al., 2003).

La respuesta al estrés es el mecanismo que permite al animal adaptarse a este cambio, el cual constituye el estímulo estresor. Los estresores pueden tener origen externo o interno y el transporte es considerado el mayor estresor para los bovinos de origen externo (Grandin et al., 2004; Levrino, 2003).

El transporte está asociado con una variedad de estresores, entre los cuales están: el clima extremo, asociado a la temperatura a la que se transportan los animales, la cual no debe exceder los 30°C; mezcla de animales desconocidos, lo que puede provocar peleas, fatiga y restricción en los movimientos; forma de conducir el vehículo, la duración del viaje y el tiempo que transcurre entre el arribo del camión al destino y la descarga de los animales el cual no debe sobrepasar los 15 minutos. Además, el tipo de carretera por la que se conducen los vehículos y el número de paradas de descanso se pueden considerar factores estresantes para los animales. Otros estresores son las condiciones básicas del vehículo como lo es la ventilación, calidad de los pisos y paredes, utilización de materiales antideslizantes, ángulo de la rampa el cual no debe ser mayor a 20°; drenajes, superficies de contacto, presencia de subdivisiones del cajón para facilitar el equilibrio de los animales; desinfección y lavado de los vehículos después de cada viaje (Smulders, 1999; Secretaría

de Agricultura et al., s.f; National Livestock Welfare Coordinating Comité (s.f) y Grandin, 1998; Eurogroup for Animal Welfare, 2004; Bureau of Animal Welfare, 2002; Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, 2002; Grandin, 2001; Smulders, 1999; Grandin, 1998; Secretaría de Agricultura et al., s.f; National Livestock Welfare Coordinating Comité s.f).

Además, cada vehículo debe respetar su densidad de carga, para evitar que los animales vayan muy sobrecargados o muy libres, ambas condiciones son estresantes para los animales. Para Smulders (1999), esta debe ser de  $200\text{Kg/m}^2$ , sin embargo para Grandin (1998), la densidad para un animal de  $360\text{Kg}$  debe ser de  $1\text{m}^2$ , o de  $1.7\text{m}^2$  por animal.

Grandin (1993a) y Grandin et al. (2004), señalan otros aspectos que se deben tener en cuenta durante el transporte y que también pueden ser considerados como estresores como lo es el método de cría, ya sea extensivo o intensivo, las experiencias previas, la genética, el instinto del ganado de huir de novedades y el temperamento de cada animal. Otro factor que puede confundir los resultados de los estudios sobre el estrés del manejo son las feromonas del miedo. Un estrés prolongado de 10-15 minutos en un animal es percibido por los demás animales e influye en su comportamiento.

Los efectos del transporte en el animal pueden ser indicadores de pobre bienestar animal y estos incluyen respuestas físicas, fisiológicas, conductuales, psicológicas o inmunológicas y para los productores, efectos en la economía (Smulders, 1999).

### **1.1.2. Efectos en el comportamiento**

Grandin (1997 y 1998), describe que el indicador más obvio de que un animal está teniendo problemas durante el manejo y el transporte son los cambios de comportamiento. Los indicadores más frecuentes ante el malestar son: el intento de escapar, la vocalización, las patadas, la lucha, detención del paso cuando se encuentran con áreas de sombra o áreas brillantes.

### **1.1.3. Efectos físicos**

Dentro de los indicadores físicos están los hematomas, raspones, pisotones, laceraciones, distensión estomacal, lesiones en patas y cuernos rotos, así como el cansancio y la deshidratación. Además, producto del miedo se puede dar un aumento en la espuma de la saliva así como un incremento en el volumen de esta, aumento de los temores musculares y frecuencia respiratoria agitada (Chambers y Grandin, 2001; Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. 2002; Gracey et al., 1999)

### **1.1.4. Efectos fisiológicos**

Cuando se produce un estrés la respuesta del sistema nervioso es inmediata, produciendo cambios de comportamiento, aumento de ritmo cardíaco y frecuencia respiratoria, además de alteraciones metabólicas importantes (Levrino, 2003). Para restablecer el equilibrio metabólico, se produce una segunda respuesta en la que se da liberación de cortisol en la sangre para una adaptación definitiva, esto se produce 15

minutos después del estímulo estresor. Cuando los estímulos son muy intensos y repetidos y el mecanismo adaptativo no funciona, el animal no logra adecuar su metabolismo a la nueva situación y se produce la pérdida de bienestar (Levrino, 2003, Grandin et al, 2004).

Esto conlleva a mayores gastos energéticos, consumiéndose las reservas de glucógeno, el cual es esencial para la formación de ácido láctico que permite un pH balanceado en las carnes. Si las reservas de glucógeno se agotan, impide que el pH muscular caiga hasta los niveles deseados (5.50-5.60), lo que se traduce en un pH elevado ( $> 5.80$ ) de la carne. Ello puede dar origen a las denominadas carnes “DFD” (dark, firm and dry), que se caracterizan por ser más oscuras, más firmes, más secas y de peor conservación y menor capacidad de retención de agua (Casal, 2003; Levrino, 2003, Fabregas et al 2003<sup>a</sup>, Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, s.f.).

Otros efectos fisiológicos que se dan como consecuencia del transporte, y que constituyen otras alteraciones metabólicas, las cuales pueden ser medidas son: aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de la frecuencia respiratoria, aumento del hematocrito debido a la deshidratación, aumento proteínas totales y aumento de la enzima creatinina kinasa (liberada por excesiva actividad física), cambios en la adrenalina y noradrenalina, niveles de glucocorticoides en plasma o saliva, aumento o descenso en la temperatura corporal, niveles de vasopresina plasmáticos, niveles de lactato deshidrogenasa plasmáticos, entre otras cosas (Grandin et al, 2004; Eurogroup for Animal Welfare, 2004).

### **1.1.5. Efectos inmunológicos**

El estrés durante el transporte puede llevar a una inmunosupresión del animal lo que incrementa la susceptibilidad a infecciones, además, puede resultar en una reactivación y excreción de virus de los cuales algunos animales pueden ser portadores o puede llevar al desarrollo de enfermedades como por ejemplo, la Fiebre de Embarque (Eurogroup, 2004, Bureau of Animal Welfare, 2002, Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, 2002; Grandin et al, 2004).

### **1.1.6 Efectos económicos**

Los decomisos por hematomas y heridas representan un gran riesgo en la economía de los productores, ya que la carne con hematomas no es aceptada por el consumidor, no se puede usar en la preparación de carnes procesadas, se descompone y se daña rápidamente por lo que debe ser decomisada durante la inspección (Herrera y Batista, 2004a, b).

Además, si durante el transporte se dan muertes, estos animales no se reciben en las plantas de sacrificio. Sumado a esto, los animales caídos por diferentes razones (huesos rotos, enfermos o muy débiles) y que no puedan levantarse por sus propios medios, tampoco son recibidos en las plantas de matanza en nuestro país, ya que son sacrificados cuando llegan y son decomisados para su posterior análisis para Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) (Decreto N° 29285-MAG-Salud, 2001).

## **1.2. Justificación**

### **1.2.1 Importancia**

Al mejorar el manejo de los animales se cumplen los propósitos éticos de trato humanitario, se disminuyen los riesgos de accidentes del personal y de los animales, se incrementa la eficiencia productiva y se protege la calidad del producto (Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, s.f.).

Actualmente se espera que un producto de origen animal, además de sano y agradable, sea obtenido dentro de criterios que consideren el bienestar animal. Esto debido a que los consumidores están incrementando sus demandas para que los animales sean criados, manejados y transportados usando prácticas humanitarias (Casal, 2003; Battifora, 2000, Smulders, 1999; Herrera y Batista, 2004a,b).

Sin embargo, en diversos estudios realizados, se ha observado muchas veces que los efectos del transporte sobre la calidad de la carne son leves e insuficientes para convencer a los productores e industria en general, de que un transporte inapropiado podría llegar a reducir sus ingresos, debido a una menor calidad de la carne. Estas conclusiones sugieren que nos enfrentamos a un problema que se relaciona más con el concepto de calidad ética que con el de calidad intrínseca del producto comercializado y como la calidad ética no se valora económicamente, se requiere de un gran esfuerzo para convencer a los sectores implicados de que inviertan en formación y medios que permitan mejorar las condiciones de transporte del ganado (Levrino, 2003).

En un estudio realizado en Costa Rica sobre el impacto económico del mal manejo en los animales para 13 723 animales observados en matadero, un 15,1% de las canales

presentaban lesiones, 10,3% de estas canales lesionadas correspondían a hembras y el 4,8% restante a machos. Este dato se justifica porque la mayoría de los animales que ingresaron, fueron vacas lecheras y hembras de desecho provenientes de fincas dedicadas a la cría de ganado comercial, por lo cual un alto número fueron lesiones por punto de inyección (Herrera y Batista, 2004a,b).

En cuanto al porcentaje que representaban los machos se llegó a la conclusión de que las lesiones presentadas, se debían a lesiones por traumatismos múltiples, posiblemente a causa de transporte ya que hay animales que por el largo trayecto recorrido de finca a planta de proceso y mal diseño de pisos y mal estado físico caen y son pisoteados por los demás, también son muy frecuentes las lesiones por la presencia de cuernos en los animales por causa de peleas (Herrera y Batista, 2004a,b).

Cuantificando estas pérdidas económicamente, hablando de lesiones por transporte y manejo, se llegó a la conclusión de que de los 13 723 animales muestreados, se perdían 722 Kg de carne. Esto, tomando en cuenta que solo se realizó en un solo matadero que apenas recibe un 28% de las reses que se destinan para consumo humano (Herrera y Batista, 2004a,b).

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Identificar las principales limitantes relacionadas con el bienestar animal, en el sistema de transporte de ganado bovino en Costa Rica.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las posibles deficiencias en los vehículos de transporte de bovinos.
- Inferir, a partir del transporte en tres plantas, la realidad de los transportistas de bovinos en Costa Rica sobre la aplicación de recomendaciones dadas por organismos internacionales para el manejo y bienestar animal durante el transporte de estos.
- Identificar las principales lesiones físicas y signos que evidencian el maltrato en los animales producto del transporte.
- Proponer prácticas alternativas que disminuyan las pérdidas económicas que se producen por mal manejo de los animales.



## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

Este proyecto es de carácter descriptivo, dado que se observa y se describe las inconsistencias que el sistema de transporte de bovinos presenta, con respecto al bienestar animal, tomando este sistema como una unidad de tres variables: animales, camión, transportista.

### **2.1. Lugar de estudio**

Según datos de CORFOGA en Costa Rica existen 23 mataderos de ganado bovino, de los cuales se seleccionaron dos para realizar este estudio. Uno de ellos está ubicado en el área metropolitana y el otro en una zona rural.

- La Planta Procesadora de Cárnicos CoopeMontecillos, ubicada en Montecillos de Alajuela, la cual representa un alto porcentaje del sector industrial (28% matanza total) y recibe un total de 350 animales por día lo que corresponde en promedio a 35 transportistas. Según información del establecimiento, se determinó que la cantidad de transportistas y vehículos diferentes que llegan al lugar es de 150 por mes.
- La Planta Procesadora de Cárnicos del Instituto Tecnológico de San Carlos, ubicada en Santa Clara de San Carlos, la cual recibe 50 animales por día. En este matadero llegan específicamente solo 10 transportistas en total.
- Además, también se realizó la investigación en la Subasta de la Cámara de Ganaderos Unidos del Sur, de Pérez Zeledón. Los días de subasta son los martes y los viernes y por día de subasta pueden recibir cerca de 50 transportistas.

Estos lugares se seleccionaron por que se quería determinar la realidad en distintas plantas y observar el tipo de transporte que arribaba a los establecimientos. Además, se seleccionaron por facilidad de transporte y de hospedaje para la autora de la tesis, así como por su ubicación geográfica y cooperación de las personas encargadas de cada establecimiento.

Las actividades que se realizaron se llevaron a cabo en las zonas destinadas en cada establecimiento para el arribo y la descarga de los animales.

Con respecto a los horarios de trabajo, es importante aclarar que los mismos están condicionados por el horario de mayor afluencia de camiones en las plantas procesadoras, que por lo general es de las 4 de la tarde en adelante. Y en cuanto a la subasta ganadera el arribo de los animales es de 6 a.m a 9 a.m.

## **2.2. Tamaño de muestra**

En este proyecto el objetivo es determinar un porcentaje aproximado de no conformidades, lo cual quiere decir, la cantidad de embarques muestreados que no se adaptan a las condiciones básicas para asegurar el bienestar de los animales transportados.

Con la ayuda del programa Win Episcopo, se determinó que el tamaño de muestra necesario es de 107 embarques, esto incluye: 107 transportistas con sus correspondientes camiones o vehículos.

Este número de muestra tiene una prevalencia esperada de conformidad de un 60%, un error aceptado de 5% y un nivel de confianza del 95% (Thrusfield et al. 2001).

### **2.3. Guías de evaluación utilizadas en el estudio**

Las guías que se utilizaron para la evaluación de los tres componentes del sistema de transporte de bovinos se diseñaron con base en lo recomendado en la literatura por expertos (Grandin, 1998; Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, s.f.). Las mismas se aplicaron en las dos plantas y subasta, para valorar a los animales, transportistas y vehículos.

### **2.4. Animales**

Se evaluaron las condiciones y el estado en que arribaban los bovinos a los diferentes centros. Se realizó una observación directa de los animales para determinar presencia de lesiones externas (heridas, laceraciones, huesos o cuernos rotos), así como las alteraciones que presentaron en cuanto a su comportamiento como la lucha, salivación, vocalización y temores musculares.

### **2.5. Vehículos**

En cuanto a los vehículos se evaluó el estado de estos, observando el tipo de camión, presencia de compartimientos, el estado del suelo y paredes, materiales utilizados en estos y en la cama del camión, así como la presencia de materiales dañinos para los animales como por ejemplo, clavos, tablas rotas, etc. (Anexo 2).

## **2.6. Transportistas**

A los transportistas se les realizó una entrevista personal con preguntas básicas que determinaron datos con respecto a la velocidad de conducción, horas de carga de los animales, origen de estos y distancia recorrida, densidad del camión, limpieza y aseo del vehículo, usos del camión, medidas del cajón, condiciones de la carretera por la que transportan los animales, uso de chuzo eléctrico o algún tipo de material de ayuda para arrear los animales y problemas más comunes que se les haya presentado durante el transporte de bovinos.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Para facilidad del desarrollo del estudio, los resultados se dividirán según los objetivos del proyecto que tienen que ver con deficiencias en los vehículos, deficiencias en los transportistas, alteraciones en los animales y proposición de prácticas alternativas.

#### **3.1. CANTIDAD MUESTREADA**

Se lograron muestrear 117 camiones o embarques con un total de 1168 animales transportados.

#### **3.2. DEFICIENCIAS EN LOS VEHÍCULOS**

##### **3.2.1. Divisiones.**

En este trabajo se determinó que 65 camiones de los 117 totales, si presentaban 1 o más divisiones, mientras que 52 vehículos (44,4%) no presentan compartimentos o divisiones. Este porcentaje indica una elevada negligencia en cuanto al uso de compartimentos señalada por la FAO y Grandin (1998), pues lo ideal es que todo camión que se utilice para el transporte de ganado posea divisiones y lo más importante es que estas sean usadas. El uso de separaciones permite transportar a los bovinos en grupos pequeños de 4-8 individuos. Cuando el vehículo no está lleno, los animales deben ubicarse en áreas restringidas para proveerlos de estabilidad, además el uso de compartimentos sirve para separar lotes de diferentes fincas.

**Cuadro 1.** Presencia de compartimentos o divisiones dentro del cajón

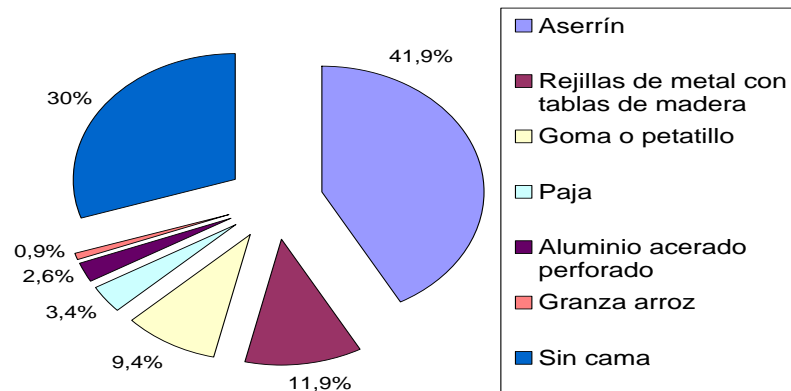
	Numero de camiones	Porcentaje
Sin divisiones	52	44,4
1 división	55	47,0
2 divisiones	5	4,3
Más de 2 divisiones	5	4,3
Total	117	100,0

**Fotografía 1.** Uso apropiado de las separaciones en los vehículos. Fotografía tomada el 18 de agosto de 2006.



### 3.2.2. Piso y cama.

Una señal de que el piso no es seguro es que se juntan más deyecciones, porque los resbalones intranquilizan al ganado y éste defeca y orina más por lo tanto el piso debe facilitar la absorción de heces y orina y disminuir las posibilidades de que los animales resbalen. Lo más apropiado es una rejilla de madera o metal. Esta rejilla se puede retirar cuando se usa el vehículo para otros propósitos. Otros tipos de superficies antideslizantes, como la paja o el aserrín, no son apropiados pues se acumula mas calor (Grandin, 1998).

**Grafico 1.** Tipo de materiales del suelo**Fotografía 2.** Camión con rejilla de madera. Fotografía tomada el 18 de agosto de 2006.

Los materiales del suelo mas utilizados por los conductores del estudio son el aserrín con un 41,9% (siendo este no apropiado), rejillas de metal y tablas de madera con un 11,9%, goma o petatillo con un 9,4%, mientras que el porcentaje de camioneros que no usan ningún tipo de material antideslizante es de un 30%, esto es realmente preocupante ya que para Grandin, 1998, el ganado viaja mejor cuando se puede afirmar bien en el piso, si no existe ningún material que le impida al animal deslizarse aumentará el estrés en este.

**Fotografía 3.** Camión sin ningún tipo de cama ni material antideslizante.

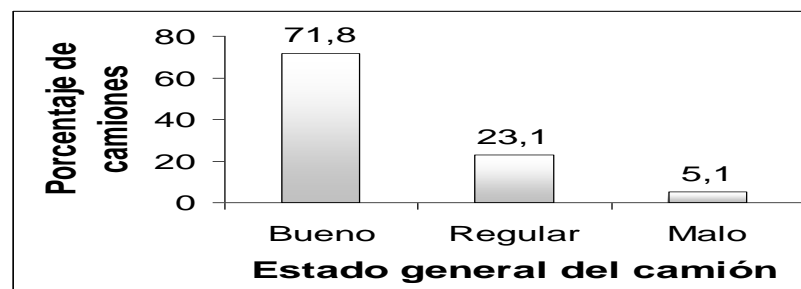


### 3.2.3. Estado general del vehículo

Tanto las superficies de los costados como del piso deben ser lisas, sin protuberancias ni bordes afilados. Las hendiduras y fracturas del piso pueden causar lesiones en las patas.

En la mayoría de los camiones del estudio, el 71,8%, el estado del suelo, techo y laterales era bueno y no había presencia de materiales dañinos para los animales. Un 23% del total, poseía un piso clasificado como regular donde se encontraban en cada camión cerca de 1-2 objetos que se consideraban peligrosos para los animales como clavos, astillas y rejillas sueltas. El 5,1% de los camiones se consideraba en muy mal estado donde la presencia de objetos dañinos era alta, por lo general de 3 objetos en adelante, donde además se encontraban tablas rotas.

**Gráfico 2.** Estado general del camión (suelo, techo y laterales)





**Fotografía 4.** Camión con rejilla de metal. Nótese que no se le da adecuado mantenimiento pues las rejillas se encuentran sueltas



### 3.3. TRANSPORTISTAS

#### 3.3.1 Forma de conducción

**Cuadro 2.** Cuadro cruzado de Vía - Condiciones de la carretera

		Condiciones de la carretera			Total
		Buena	Regular	Mala	
Vía	Autopista	9	2	0	11
	Carretera	43	29	18	90
	Camino	2	6	8	16
Total		54	37	26	117

De los 117 camiones, 11 transitaron por autopista, 90 por carretera y 16 por camino de lastre. 37 transportistas opinaron que las condiciones de la vía por donde viajaron estaban regulares, 26 opinaron que las condiciones eran malas y 54 de todos los transportistas entrevistados opinaron que las condiciones de la vía estaban buenas. Este porcentaje es bastante bajo ya que a mejores condiciones de ruta tales como pavimento, caminos rectos y sin pendientes o curvas fuertes, el viaje podrá ser más largo.

Según las recomendaciones de Grandin, 1998, los vehículos deben ser conducidos suavemente, sin movimientos ni paradas bruscas esto disminuye el estrés que sufren los animales tratando de mantener el equilibrio. Los conductores de camiones que son conscientes de su trabajo, y evitan tanto frenar como acelerare bruscamente, tienen un papel importante para que los animales no se caigan en el transporte.

### 3.3.2 Paradas realizadas

Durante el viaje, el conductor es el responsable de los animales y debe realizar paradas y chequeos regulares a los mismos para verificar su estado.

**Cuadro 3.** Realización de paradas

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
no	80	68,4
si	37	31,6
Total	117	100,0

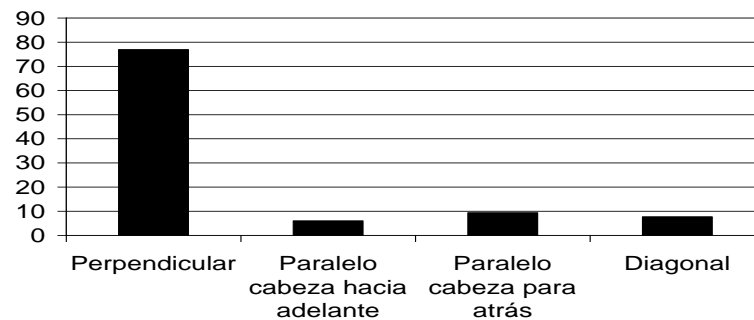
Un 68,4% de los transportistas reportó no haberse detenido en ningún momento mientras que un 31,6% comentó haber realizado al menos una parada durante el viaje, esto deja ver que el bienestar de los animales durante el viaje no se corrobora en ningún momento pues la mayoría de los transportistas no se detiene para verificarlo.

Según Grandin, 2001, la primera inspección se debe realizar dentro de los primeros 30 a 60 minutos de iniciado el viaje y luego al menos cada 5 horas. Luego de los descansos del chofer para comidas y cargas de combustible, los animales debieran ser observados inmediatamente antes de la partida. Durante las detenciones, se debe evitar dejar el vehículo cargado al sol o bajo cualquier condición que pueda causar estrés adicional a los

animales. Algunos países de América Latina como por ejemplo Argentina, ya han empezado a regular esto.

### 3.3.3. Densidad y uso del espacio dentro del camión

**Gráfico 3.** Orientación de los animales respecto al tráfico



Del total muestreado solo el 76,9% de los embarques traían a los animales en una posición perpendicular al eje del camión, 6% paralelo al eje con la cabeza hacia delante, 9,4% paralelo al eje con la cabeza hacia atrás y 7,7% venían en posición diagonal al eje del camión. La posición recomendada en la cual los animales deben viajar es en sentido perpendicular al eje del camión esto hace que el estrés del animal no se eleva más al pegarle el viento en la cara.

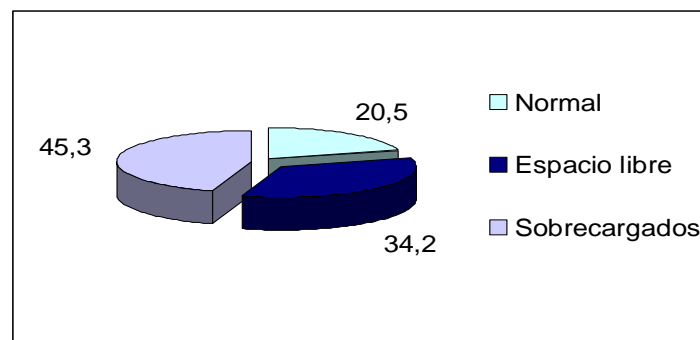
**Cuadro 4.** Espacio del piso aproximado recomendado para el transporte de diferentes tipos de animales. (Grandin,1998).

Clase de animal	de	Área de piso/animal (m <sup>2</sup> )
Vacunos adultos		1.0 - 1.4
Terneros pequeños		0.3

Para determinar la densidad de carga de cada camión se analizó embarque por embarque, determinando la cantidad de animales transportados y asignándoles según el cuadro anterior la cantidad de metros cuadrados necesarios para los animales transportados.

Posteriormente según las longitudes de cada camión se determinó los metros cuadrados de cada uno y luego se procedió a comparar la capacidad de los camiones con la necesidad de los animales en metros cuadrados.

**Gráfico 4.** Densidad de animales



Los resultados son alarmantes pues solo el 20.5% de los camiones respeta su densidad. 34.2% de los camiones llevan más animales de los permitidos para su densidad y 45.3% lleva mucho espacio libre. Cualquiera de estas dos últimas produce un gran estrés en el animal, predispone a que estos se lesionen o se caigan, aumentando así el número de canales con lesiones. El ganado requiere de suficiente espacio en el piso para que cada animal pueda estar de pie cómodamente.

Cuando se transporta ganado adulto, no se debe ni exceder ni reducir el número de metros cuadrados por animal.

### 3.3.4. Capacitación

En cuanto a la hora de realizar el viaje, se tiene como resultado que 25 transportistas viajaron a horas muy frescas saliendo a las 5 a.m y desembarcando a las 10 a.m. 5 transportistas viajaron durante todo el día de 5 a.m a 6 p.m.

55 transportistas viajaron durante la tarde y la noche saliendo a las 12m.d para desembarcar en la noche después de las 6 de la tarde. 29 transportistas viajaron durante la noche saliendo después de las 5p.m. Es importante que para reducir el estrés de calor durante el transporte, los animales sean transportados durante las horas más frescas de la mañana o de la tarde y en la noche.

### 3.3.5. Duración del viaje

**Cuadro 5.** Tabla cruzada de Kilómetros recorridos - Duración del viaje

		Duración del viaje			Total
		menos de 2hrs	2-6 hrs	mas de 6hrs	
Km recorridos	1- 40km	27	0	0	27
	40 - 150km	0	62	0	62
	150 -300 km	0		28	28
Total		27	62	28	117

En cuanto a la duración del viaje, 27 transportistas recorrieron menos de 40 kilómetros por lo que la duración del viaje fue menor a dos horas. 62 transportistas viajaron de 40 a 150 kilómetros con una duración de 2 a 6 horas en su viaje. 36 transportistas recorrieron más de 150 kilómetros, con una duración de más de 6 horas. Según varias regulaciones internacionales toda vez que sea posible, los viajes deben ser cortos y directos.

A mayor duración del viaje, los efectos negativos del transporte sobre el animal también aumentan, por lo que deben tomarse mayores precauciones en cuanto a las condiciones del mismo. Por lo general se recomienda que el tiempo de viaje sin paradas no exceda las 8 horas.

Relacionando con las horas de carga y de descarga solo 5 transportistas viajaron por más de 8 horas

### 3.3.6. Mezcla de lotes

**Cuadro 6.** Tabla cruzada Número de fincas visitadas - Mezcla de lotes.

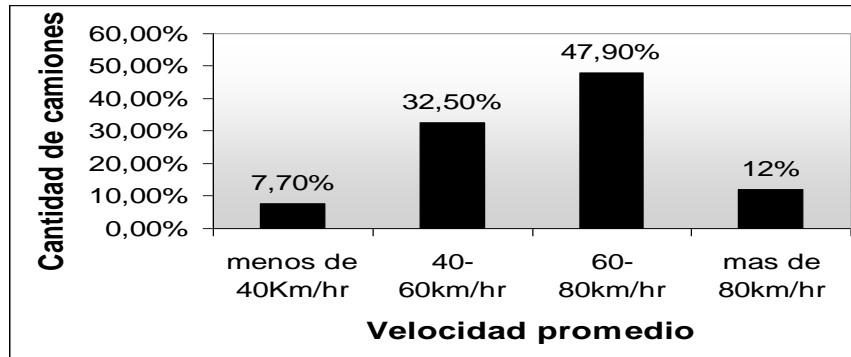
		Mezcla de lotes		Total
		no	si	
Numero de fincas visitadas	1 finca	93	0	93
	Varias fincas	0	24	22
Total		93	24	11

De todos los camioneros entrevistados 93 reportaron que solo traían animales de una misma finca, mientras que 24 transportistas reportaron traer animales de diferentes fincas por lo cual los animales venían mezclados de un lote con otro.

Una de las recomendaciones de Grandin 2001, es que los bovinos que viajarán juntos y que son de diferentes lotes se mezclen en un corral 24 horas antes de ser cargados, pues esto permite una familiarización y el establecimiento de una nueva estructura social y viajarán mejor que aquellos animales que no fueron mezclados. Si se imposibilita la mezcla previa de animales, pues la utilización de compartimentos para la separación de los lotes se recomienda.

### 3.3.7. Velocidad de conducción

**Gráfico 5.** Velocidad promedio



El 7,7% de los conductores reportó haber conducido a una velocidad promedio de 40 kilómetros por hora, 32,5% dijo haber conducido entre 40 y 60 Km/hr, 47,9% viajó a una velocidad entre 60 y 80Km/hr y un 12% viajó a mas de 80 km/hr.

El rango aceptado utilizado en el gobierno de Chile para la velocidad de conducción es de menos de 60 km por hora. En estos resultados tenemos que casi el 60% de los conductores excede esa velocidad por lo cual las condiciones de bienestar se empobrecen más.

### 3.3.8. Animales atados

De los 117 embarques, 24 camiones (20.5%) traían a uno o más animales atados. Esto no se acepta pues el uso de separaciones dentro del vehículo es más recomendado que la fijación de los animales mediante cuerdas

**Cuadro 7.** Animales atados

	Frecuencia	Porcentaje
no	93	79,5
si	24	20,5
Total	117	100,0

### 3.3.9. Desinfección del vehículo

De la muestra, 57 transportistas reportaron lavar y desinfectar el vehículo después de cada uso, 27 lo desinfectan 1 o 2 veces por semana y 17 lavaban el vehículo con una frecuencia menor a una vez por semana.

**Cuadro 8.** Frecuencia de lavado del vehículo

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
después de cada uso	57	48,7
1-2 veces por semana	27	23,1
menos de una vez por semana	17	14,5
NR	16	13,7
Total	117	100,0

**Fotografía 5.** Camión con más de dos meses de no ser desinfectado



Diversos estudios han demostrado que los camiones sucios son una fuente de patógenos que pueden llegar a contaminar la carne (Eurogroup, 2004). El ideal es que se los lave a diario o luego de cada viaje. Esto cobra especial importancia si el camión transporta ganado a lugares muy distintos. El porcentaje de camiones que cumplen con este principio es de un 48,7% lo cual es muy bajo.



### 3.3.10. Tiempo de espera para la descarga

De los 117 transportistas, 52 transportistas esperaron de 5 a 20 minutos desde que llegaron al establecimiento hasta el desembarque de los animales, 17 desembarcaron inmediatamente y 48 transportistas esperaron más de 20 minutos para poder desembarcar a los animales.

**Cuadro 9.** Tiempo de espera antes de la descarga desde el arribo

	Frecuencia	Porcentaje
menos de 5 minutos	17	14,5
5-20 minutos	52	44,4
mas de 20 minutos	48	41,0
Total	117	100,0

Los camiones deben trabajar a horario, de modo que puedan descargar rápidamente el ganado cuando lleguen a la planta. “Rápidamente” significa que el ganado debe haberse desembarcado dentro de los 15 minutos del arribo. El 58% de los embarque pudieron cumplir con lo que se establece anteriormente.

### 3.3.11. Dispositivos de ayuda

Los camioneros son los encargados de bajar a los animales del camión. En orden de frecuencia de uso, lo que más se utiliza son las voces y los silbidos con un 41,9%, uso del chuzo eléctrico con un 25,6%, golpes o patadas con un 12%, uso de palos con un 5,1%. Mientras que el porcentaje de camioneros que no usaban ninguno de los anteriores fue sumamente bajo pues es de 15,4%, solo abrían las puertas y dejaban que los animales salieran tranquilamente. Solo este reducido porcentaje aplicaba las recomendaciones sobre comportamiento animal de hacerlos caminar al acercarse a la zona de fuga.

Los chuzos eléctricos solo se deben de usar en casos extremos donde después de aplicar los conocimientos de comportamiento animal, y el uso de banderas para dirigir el ganado no funcionan. El ganado por tener un oído sensible, las voces y los silbidos se deben de reducir al máximo, pues los excita más.

**Cuadro 10.** Dispositivos de ayuda por embarque

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje de embarques</b>
no usan	18	15,4
voces y silvidos	49	41,9
golpes o patadas	14	12,0
palos	6	5,1
chuzo eléctrico	30	25,6
Total	117	100,0

### 3.3.12. Forma de los animales de bajar del camión

**Cuadro 11.** Forma de los animales de bajar del camión

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
de prisa	74	63,2
calmados	43	36,8
Total	117	100,0

De los animales transportados el 63,25 bajaron de prisa o corriendo lo cual aumento el número de caídas durante el desembarque y 36,8% bajaron de una forma relativamente calma. Para Grandin 2001, esto es un problema grave pues corresponde a menos de un 50%, sería aceptable si fuera más de un 75%.

### 3.4. ANIMALES

**Cuadro 12.** Alteraciones en los animales.

Lesiones o alteraciones	No. de embarques con las alteraciones	Porcentaje de embarques	No. animales	Porcentaje animales
Excoriaciones	75	64,2%	310	26.5%
Laceraciones	20	25,3%	55	4.7%
Fracturas	1	0,9%	1	0.08%
Cuernos rotos	4	3.4%	4	0.33%
Salivación	63	53,9%	227	19.4%
Respiración agitada	90	77%	378	32.3%
Tremores musculares	5	4,3%	9	0.77%
Lucha entre animales	27	23,1%	71	6%
Vocalización	14	12%	49	4.1%

En cuanto a las alteraciones físicas que puedan presentar los animales se tiene que del total de 1168 animales muestreados las lesiones que más se presentaron fueron las excoriaciones con un 25,5% lo que representa a 310 animales, estas lesiones se presentaban principalmente en la base de la cola y en las patas, arriba del casco.

**Fotografía 6.** Fotografía que muestra un animal con una lesión en casco



**Fotografía 7.** Fotografía de un animal con una lesión en pata



**Fotografía 8.** Lesión en pata (de las más frecuentes)



**Fotografía 9.** Lesión en la base de la cola y tuberosidad isquiática



4,7% de los animales presentaban laceraciones por objetos punzo-cortantes o cuernos

**Fotografía 10.** Laceración en pata



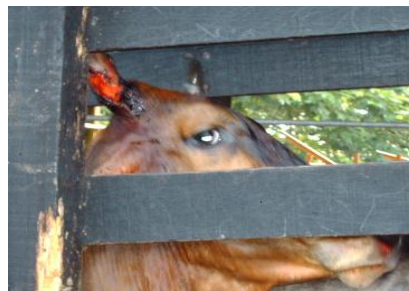
De los 1168 animales solo se observó un animal fracturado, este accidente según lo reportó el mismo conductor sucedió en el camino pues el animal era “muy bravo”.

**Fotografía 11.** Fotografía de un animal fracturado



Se observaron 4 animales con cuernos rotos debido al transporte lo que representa un 0,33%, no es un porcentaje alto pero lo ideal sería un 0%.

**Fotografía 12.** Fotografía de un animal con fractura de cuerno



En cuanto a las alteraciones fisiológicas tenemos que la más frecuente fue la respiración agitada con 378 animales (32.3%), luego la salivación con un 19.4%, la lucha entre animales con un 6% lo cual evidencia la mezcla de animales de diferentes lotes, la vocalización con un 4.1% y los temores musculares con un 0,77%.

**Fotografía 13.** Animal salivando. Nótese el aumento de la espuma.



**Fotografía 14.** Animales en lucha



### **3.5. PROPOSICIÓN DE PRÁCTICAS ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES**

- Reducir la frecuencia, duración y distancia de los viajes
- Los vehículos deben de diseñarse para el tamaño y peso de los animales transportados, así como para la contención de orina y heces.
- El piso debe ser de material antideslizante, fácilmente lavable y desinfectable.
- Las paredes y subdivisiones del vehículo deben ser de material seguro y liso, libre de proyecciones cortantes o esquinas.
- Los vehículos deben mantenerse en buenas condiciones mecánicas y estructurales.
- Cada viaje debería planificarse y debería incluir: documentación requerida, preparación y selección de los animales, elección del vehículo y chofer adecuados, naturaleza y duración del viaje, disponibilidad de espacio para los animales, inspección de animales en la ruta, control de enfermedades y procedimientos de emergencia.
- La documentación acompañando la carga deberá incluir: certificación oficial del vehículo, algún documento que acredite la competencia del conductor en los conocimientos sobre las condiciones de transporte y manejo de bovinos, guía de libre tránsito, identificación de los animales transportados, certificación veterinaria, fecha, hora y lugar de carga y descarga, plan de viaje incluyendo ruta a seguir, periodos de descanso, y acceso a agua y alimento, si fuere necesario y densidad de carga.
- El chofer debe estar capacitado para el manejo de animales y contar con algún documento que demuestre esta capacitación.
- La conducción del vehículo con animales debe ser cuidadosa, evitándose las frenadas, aceleraciones y giros bruscos.

- Se debe evitar que personas sin entrenamiento o espectadores dificulten el proceso.
- Los animales más excitables deben cargarse al final y descargarse primero.
- Para la descarga se debe tomar en cuenta que los animales se encuentran fatigados por el viaje.
- Una vez descargados del vehículo, los animales deben ser arreados hacia los sectores de destino apropiados sin demoras y tener acceso a agua
- Cada animal tiene que tener suficiente espacio disponible como para poder asumir su posición natural durante un viaje.
- No utilizar chuzos eléctrico ni ningún método que excite más a los animales. El uso del chuzo eléctrico no debe exceder en un 5% para que sea aceptable.
- En viajes mayores a 12 horas, se debe aumentar la disponibilidad de espacio, ya que los bovinos adultos comienzan a caerse o echarse
- Se debe considerar que un transporte de 8 horas o más es considerado largo, por lo que se debe tener más cuidado en la conducción, inspecciones, y demás aspectos del viaje.
- Los pasillos o mangas usados para descargar ganado en los lugares de recibo funcionan mejor si tienen un primer tramo horizontal de 3 a 6 metros de largo. Este tramo horizontal sirve para que el ganado, si está descontrolado, salte directamente del camión a la rampa. Se recomienda que estas rampas sean anchas, para que la salida del ganado no encuentre obstáculos.
- Para reducir las contusiones y mermas de peso, se debería motivar a los conductores mediante la implementación de incentivos monetarios. Si se los recompensa con



dinero, los conductores estarán más dispuestos a manejar el ganado con calma y a conducir cuidadosamente su vehículo.

- Se recomienda realizar un cambio en la política y legislación del transporte pues no abarca absolutamente nada con lo relacionado al tema de bienestar animal.
- Se recomienda realizar capacitaciones y talleres constantes de las personas que manejan ganado
- Hacer obligatorio el uso de compartimentos.
- Establecer un autoridad encargada de velar por el cumplimiento de los reglamentos de bienestar animal.
- El gobierno, a través del SENASA y en coordinación con el sector privado y las universidades debe legislar el transporte de animales.

#### 4. CONCLUSIONES

Las deficiencias que más presentan los vehículos son la ausencia de compartimentos o separaciones con un 44.4% del total de los camiones y la ausencia de materiales antideslizantes con un total de un 30%. En cuanto al estado general de los camiones y mantenimiento que se les da a estos es aceptable pues el 71.8% de los camiones estaba en buen estado, con paredes y pisos lisos, sin materiales dañinos como clavos o tablas rotas o fracturas del piso.

Todos los transportistas entrevistados reconocieron no haber llevado ninguna capacitación sobre bienestar animal ni etología, muchos trabajan empíricamente con lo que aprendieron de sus familiares o amigos que trabajaban con ganado, no ha recibido ninguna capacitación técnica sobre el adecuado manejo de los animales y como mejorar la calidad de la carne con solo la aplicación de recomendaciones. En realidad la capacitación de las personas que manejan animales no es muy costosa, lo difícil es que se abran al cambio y dejen sus costumbres por los nuevos conocimientos.

Un ejemplo de ello, es el resultado de que solo un 31.6% de los transportistas se detuvo para chequear a los animales y esto es su mayoría solo por que tenían que detenerse para cargar gasolina o para comer y no por que forme parte de su rutina.

Una de las quejas de los transportistas era las condiciones de la carretera donde un 53.85% opinó que eran malas. Y en cuanto a la duración del viaje solo un 24% viajó por más de 6 horas seguidas. La ventaja de que Costa Rica es un país pequeño es que los viajes por lo general no se extienden por más de 15 horas aunque según las recomendaciones internacionales un viaje seguido no debe durar más de 8hrs.

Un 95% de los transportistas viajó en las horas más frescas del día esto también se relaciona con la duración del viaje, pues al ser corto, se da más oportunidad de planificar las horas de salida del viaje. Un 40% viajó a la velocidad recomendada de 40-60km/h, el 60% por lo general viajó a velocidades de 80km/h o más.

En un 20% de los camiones se mezclaron lotes de diferentes fincas lo cual incrementó la lucha entre los animales y un 20% de los camiones traía uno o más animales atados con cuerdas.

Solo un 36,8% de los camiones, los animales se descargaron de una forma calmada, sin correr ni golpearse al salir y solo un 15.4% no utilizó ningún tipo de dispositivo para arrear a los animales.

Apenas un 48% cumplió con lo aceptable referente a la desinfección del vehículo, lavándolo después de cada uso.

Un indicativo de bienestar animal es el estado en que estos arriban a cada establecimiento. Las alteraciones más observadas fueron las excoriaciones, que se presentaron en 310 animales de 1168 observados, luego la respiración agitada con un 32.3% y la salivación con un 19.4%.

La falta de educación y de información por parte de las personas que manejan ganado y la poca responsabilidad que estos asumen cuando los animales son maltratados hace que el mejoramiento en el bienestar animal sea un gran reto.

El buen manejo, acorde con la naturaleza del bovino, no es una tecnología de costo cero, pues requiere de algún esfuerzo en capacitación y monitoreo. Sin embargo el mayor costo no es la inversión, sino la resistencia al cambio. Se requiere de una firme decisión

empresarial de cambiar prácticas de maltrato muy arraigadas, al punto que se las confunde con la tradición en el manejo correcto del ganado.

Concuero con lo que Herrera y Batista en el 2004 opinaron que, la falta de documentación y difusión de la información que existe en nuestro país, sobre el impacto económico causado por el mal manejo de las reses, ha creado un ambiente de indiferencia y conformismo en los sectores involucrados con el manejo de los bovinos. Esta acción a dado como resultado la aceptación de las prácticas que causan lesiones a la canal, esto sumado a que durante el transporte no hay control veterinario para garantizar el bienestar del animal

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Battifora, E. 2000. **Análisis descriptivo del manejo del ganado bovino de carne desde su embarque en distintas provincias del Perú hasta su llegada y posterior proceso en centros de beneficio en Lima.** [en línea]. Perú. [http://files.hsus.org/webfiles/HSI/E\\_Library\\_PDFs/sp\\_peru\\_livestock.pdf](http://files.hsus.org/webfiles/HSI/E_Library_PDFs/sp_peru_livestock.pdf) (Consulta: 2 mar. 2006).
- Broom, D. 2005. **The effects of land transport on animal welfare.** Rev. sci. tech. 24: 683-691
- Bureau of Animal Welfare. 2002. **Code of Practice for Welfare or farm animals during transportation.** [en línea]. Minister for Agriculture, Attwood. <http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/childdocs/>. (Consulta: 31 oct. 2005).
- Casal, J. 2003. **Bienestar Animal: El sacrificio.** Rev. Med. Vet. 84: 156-160
- Gallo, C., Warriss, P., Knowles, T., Negrón, R., Valdés, A., Mencarini, I. 2005. **Densidades de carga utilizadas para el transporte de bovinos destinados a matadero en Chile.** Arch. Med. Vet. 37: 155-159
- Chambers, P., Grandin, T. 2001. **Directrices para el Manejo, Transporte y Sacrificio Humanitario del Ganado** [en línea]. Editores Heinz, G., Srisuvan, T. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific [http://www.ChambersyGrandin.2001.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/005/x6909S/x6909S00.HTM](http://www.ChambersyGrandin.2001.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/x6909S/x6909S00.HTM) (Consulta: 31 oct 2005).
- Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile. (s.f.). **Guía técnica de buenas practicas en Bienestar Animal para el Manejo de bovinos en predios, ferias, medios de transporte y plantas faenadoras.** [en línea]. [www.buenaspracticas.cl/pdf/bov\\_web.pdf](http://www.buenaspracticas.cl/pdf/bov_web.pdf)
- De la Sota, M. 2004. **Manual de procedimientos en Bienestar Animal.** [en línea]. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Direccion de Luchas Sanitarias, Argentina.
- Estol, L. 2005. **Bienestar Animal.** [en línea]. Universidad del Salvador-Argentina. [http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic\\_ba/index\\_ba.htm](http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_ba/index_ba.htm). (Consulta: 2 mar. 2006).
- Eurogroup for Animal Welfare. 2004. **Links between animal health and animal welfare: The effects of transport on animals.** [en línea]. Royal Society for the Prevention of

- Cruelty to Animals. Southwater. [www.eurogroupanimalwelfare.org](http://www.eurogroupanimalwelfare.org). (consulta: 14 nov. 2005).
- FAO. 2000. **Bienestar animal y calidad de la carne**. [en línea]. [www.fao.org](http://www.fao.org). (Consulta: 14 nov. 2005).
- Fabregas, E., Velarde, A., Diestre, A. 2003a. **El bienestar animal durante el transporte y sacrificio como criterio de calidad**. [en línea]. Centro de Tecnología de Carne. [http://www.irta.es/xarxatem/diestre\\_cas.htm](http://www.irta.es/xarxatem/diestre_cas.htm). (Consulta: 2 mar. 2006).
- Fabregas, E., Velarde, A., Manteca, X. 2003b. **Bienestar animal y calidad**. [en línea]. [http://www.irta.es/xarxatem/FABREGA\\_CAS.htm](http://www.irta.es/xarxatem/FABREGA_CAS.htm) (Consulta: 6 mar. 2006).
- Fischer, E., Gimenez, M., Hermida, C., Estol, L. 2003. **Bienestar Animal: Su impacto sobre el comercio de carnes. Mesa Redonda efectuada en la Sociedad Rural Argentina por la Fundación Argentina de Erradicación de la fiebre Aftosa**. Rev. Med. Vet. 84: 196-199.
- Gil, F., Marini, H., Delgado, M., Pais, P. 2005. **Bienestar animal y su impacto económico**. Rev. Hereford, Bs. As., 71: 66-79
- Gracey, J., Collins, D., Huey, R. 1999. **Meat Hygiene**. 10<sup>th</sup> ed. Saunders Company LTD, London. Pp. 172- 222.
- Grandin , T. 1993a. **Agitated wild behaviour is persistent over time in exotic crossbred cattle**. App. Anim. Behav. Sci. 36: 1-9.
- Grandin, T. 1993b. **La enseñanza de principios de comportamiento y Diseño de equipos para el manejo del ganado**. J. Anim.l Sci. 71: 65-70
- Grandin, T. 1997. **Assesment of Stress During Handling and Transport**. J.Anim.Sci. 75: 249-257.
- Grandin, T. 1998. **Transporte del ganado: guía para las plantas de faena**. [en línea]. <http://www.grandin.com/spanish/transporte.ganado.html>. (Consulta: 2 mar. 2006).
- Grandin, T. 1999. **La zona de fuga y el punto de balance: Cómo entenderlos**. [en línea]. <http://grandin.com/spanish.html>. (Consulta: 5 nov. 2006).
- Grandin, T. 2000a. **El ganado arisco y la carne oscura: Cómo minimizar su impacto** [en línea]. <http://grandin.com/spanish.html>. (Consulta: 5 nov. 2006).
- Grandin, T. 2000b. **La conducta animal y su importancia en el manejo del ganado**. Rev. Vet. Mex.16: 1985

- Grandin, T. 2001. **Animal Welfare during Transport and Slaughter** ( Conference Section). [en línea]. <http://agriculture.de/acms1/conf6/ws5atransport.htm> (Consulta: 11 Nov 2005)
- Grandin, T., Friend, T., Lay, D., Smith, G., Swanson, J. 2004. **Effect of Transport on Meat Quality and Animal Welfare of Cattle, Pigs, Sheep, Horses, Deer and Poultry**. [en línea]. <http://www.grandin.com/behaviour/effect.of.transport.html> (Consulta: 26 oct. 2005).
- Herrera, A. 2006. **Evaluación del bienestar Animal en tres mataderos bovinos de Costa Rica**. Trabajo final de Graduación para optar por el Grado de Licenciatura en Medicina Veterinaria. UNA.
- Herrera, M., Batista, J. 2004a. **Cuantificación de pérdidas económicas en las canales Bovinas en plantas cosechadoras como resultado del inadecuado sistema de manejo y factores Precosecha**. Escuela Centroamericana de Ganadería (ECAG). Documento no publicado.
- Herrera, M., Batista, J. 2004b. **Determinación del impacto económico producido por lesiones en la canal bovina durante su manejo precosecha: Informe Final**. Corporación de Fomento Ganadero. Documento no publicado.
- Jiménez, E., Esquivel, M., Córdoba, C. 2006. Cualificación y cuantificación de lesiones, su impacto económico y seguimiento de su origen en canal bovina. Corporación de Fomento Ganadero. Documento no publicado.
- Levrino, G. 2003. **Transporte de Ganado Bovino, Bienestar Animal y Calidad de la Carne. Proyecto Europeo CATRA**. [en línea]. [http://www.vet-uy.com/articulos/artic\\_ba/index\\_ba.htm](http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/index_ba.htm) (Consulta 31 oct. 2005).
- National Livestock Welfare Coordinating Comité. (s.f). **Animal Welfare Aspects at Abattoirs**. [en línea]. [http://www.nda.agric.za/vetweb/Food%20Safety/FS\\_RM\\_Manual/12%20Animal%20welfare.pdf](http://www.nda.agric.za/vetweb/Food%20Safety/FS_RM_Manual/12%20Animal%20welfare.pdf) (Consulta: 6 mar. 2006).
- National Livestock Welfare Coordinating Committee. 2005. Animal welfare aspects at Abattoirs. **FALTA LUGAR**
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. 2001. Constitución Política: Legislación en Salud Animal. Decretos N° 29285-MAG-S. Presidencia de la República.
- Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. 2002. The Welfare of Animals During Transport (details for horses, pigs, sheep and cattle). [en línea]. European Commission. [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scah/out71\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scah/out71_en.pdf). (Consulta: 26 oct. 2005).

Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera y la Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino.(s.f.). Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Sistema de Producción de Ganado Productor de Carne en Confinamiento. [en línea]. [http://www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Mexico/Decretos\\_Leyes\\_Reglamentos/Manual-Bovinos.pdf](http://www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Mexico/Decretos_Leyes_Reglamentos/Manual-Bovinos.pdf) (Consulta: 6 mar. 2006).

Smulders, T. (ed). 1999. Veterinary aspects of meat production processing and inspection; an update of recent developments in Europe. Eceeamst, Holanda.

Thrusfield, M., Ortega, C., de Blas, I., Noordhuizen, J.P., Frankena, K. 2001. WIN EPISCOPE 2.0: improved epidemiological software for veterinary medicine. Vet Rec. 148, 567-572.



## 6. ANEXOS

### ENTREVISTA A TRANSPORTISTA

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

#### A) Distancia y condiciones de la vía

1. Procedencia de los animales: \_\_\_\_\_
2. Numero de granjas visitadas? \_\_\_\_\_
3. Duración del viaje: \_\_\_\_\_
4. Kilómetros recorridos: \_\_\_\_\_
5. Durante el viaje había presas?  sí  no
6. Realizó alguna parada? Cuantas? \_\_\_\_\_  sí  no
7. Transporte por :  autopista  carretera  caminos
8. Condiciones de la vía:  buenas  regulares  malas

#### B) Carga

9. Mezcla de lotes al cargar:  sí  no
10. Quien realiza la carga:  ganadero/cuidador  transportista  matadero
11. Hora de la carga: \_\_\_\_\_

#### C) Capacitación

12. Ha recibido capacitación sobre el manejo humanitario y bienestar de los animales?  si \_\_\_\_\_  no
13. Los animales se atan durante el transporte?:  sí  no
14. Velocidad promedio de conducción: \_\_\_\_\_

#### D) Referente al vehículo

15. Transporte simultaneo de otras especies en el mismo viaje?  sí  no
16. En viajes diferentes?  sí  no
17. Que otros usos se le dan al camión? \_\_\_\_\_
18. Cada cuanto se lavan los vehículos: \_\_\_\_\_
19. Capacidad del vehículo en animales: \_\_\_\_\_

#### Problemas comunes durante el transporte/ observaciones

---



---



---



---

## II. GUIA DE EVALUACIÓN DE VEHICULOS

### A) Características generales

1. Tipo de camión:  común  trailer  camión-remolque
2. Número total de compartimentos: \_\_\_\_\_
3. Medidas del la caja del vehículo: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ m
4. Altura de la caja: \_\_\_\_\_ (m)

### B) Estado de laterales y suelo

5. Tipo:  aserrín  aluminio acerado perforado  goma sin cama  tablas madera  
 sin cama  paja  otro \_\_\_\_\_
6. Estado del suelo:  bueno  regular  malo

7. Materiales de techo y laterales:  chapa  aluminio acerado  madera  fibra de vidrio  otro \_\_\_\_\_
8. Estado de techo y laterales:  bueno  regular  malo
9. Presencia de objetos que puedan lesionar a los animales?  no  1- 2  3-4  mal estado
10. Tipo de materiales dañinos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**III. GUIA DE EVALUACIÓN DE ANIMALES**

**A) Condición de los animales dentro del camión**

1. Numero de animales transportados: \_\_\_\_\_
2. Tipo de vacuno:  terneras  novillas  vacas  toros
3. Tipo:  taurus  indicus
4. Hacinamiento:  sobrecargados  espacio libre
5. Orientación de animales respecto al tráfico:  perpendicular adelante  paralelo cabeza hacia adelante  diagonal  paralelo cabeza hacia atrás

**B) Alteraciones físicas y de comportamiento**

**1. Tipo de lesiones:**

Tipo lesion	# Lesiones/animal	Localización anatómica	Cantidad de animales lesionados
Excoriaciones			
Laceraciones			
Fracturados			
Cuernos rotos			

**2. Alteraciones:**

Tipo de alteración	Cantidad de animales alterados
Salivación	
Respiración agitada	
Tremores musculares	
Lucha	
Vocalización	

**C) Descarga**

1. Tiempo de espera antes de descarga: \_\_\_\_\_
2. Dispositivos de ayuda:  no usan  voces y silvidos  golpes  palo  chuzo eléctrico  otros \_\_\_\_\_
3. Esfuerzo que realizan los camioneros sobre los animales para que bajen?  nulo  medio  alto
4. Forma de bajar del camión:  de prisa  calmados

#### IV. EVALUACIÓN DEL MATADERO \_\_\_\_\_

1. Ubicación: \_\_\_\_\_
2. Tamaño y capacidad de sacrificio de vacuno por día: \_\_\_\_\_ por semana : \_\_\_\_\_

##### Manejo durante la descarga

1. Mezcla de lotes al descargar:  sí  no (según tipo de animal)
2. Conducción de los animales al sitio de espera:  individual  en grupo  animal guía  
 sueltos  atados (tipo de fijación)
3. Dispositivos de ayuda:  palo  voces/ silbidos  golpes  
 chuzo eléctrico  otros \_\_\_\_\_
4. Quien realiza la descarga:  ganadero/cuidador  transportista  matadero
5. Responsable legal de la descarga:  ganadero  transportista  matadero
6. El personal del matadero participa:  sí  no
7. Control veterinario:  sí  no

##### Muelles y mangas de descarga

1. Muelle de descarga:  sí  no  
tejado:  sí  no  
otros dispositivos protectores (indicar):  sí  no
2. Rampas de descarga:  sí  no  
cubierta:  sí  no  
tipo:  pared de obra  madera  tubo metálico  otro \_\_\_\_\_  
ángulo de rampa: \_\_\_\_\_°  
longitud de rampa: \_\_\_\_\_ m  
suelo:  liso  rugoso Material antideslizante: \_\_\_\_\_
3. Manga de descarga:  sí  no  
cubierto:  sí  no  
tipo de barandilla:  pared de obra  madera  tubo metálico  otro \_\_\_\_\_  
altura: \_\_\_\_\_ m  
longitud de la manga: \_\_\_\_\_ m  
suelo:  liso  rugoso Material antideslizante: \_\_\_\_\_
4. Luz en sitio de descarga:  natural  artificial

##### Tiempos de descarga

1. Tiempo medio de descarga: (min) \_\_\_\_\_
2. Hora de la descarga:  mañana  tarde  noche  indiscriminada

##### Problemas más comunes durante la descarga

---



---



---



---



---



---