



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



“APLICABILIDAD DEL PROTOCOLO *WELFARE QUALITY*® DE  
MEDICIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN SISTEMAS DE  
ENGORDAS A CORRAL DE GANADO BOVINO NACIONAL”

**NATALIE JONES BARAHONA**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario

Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

**PROFESOR GUÍA: CLAUDIUS KÖBRICH G.**

SANTIAGO, CHILE  
2009



**Memoria de Titulo financiada por:**

“Welfare Quality® Integration of animal welfare in the food chain”,  
FOOD-CT-506508, 2007-2010

“Welfare Quality® Integration of animal welfare in the food chain”, Extensión.  
Proyecto RUE-32 CONICYT-PBCT,  
2008-20010



# UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



## “APLICABILIDAD DEL PROTOCOLO *WELFARE QUALITY*® DE MEDICIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN SISTEMAS DE ENGORDAS A CORRAL DE GANADO BOVINO NACIONAL”

**NATALIE JONES BARAHONA**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario

Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA : DR. CLAUDIUS KÖBRICH G.	.....	.....
PROFESORA CONSEJERA: DRA. MARÍA SOL MORALES S.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO : DR. MARIO DUCHENS A.	.....	.....

**SANTIAGO, CHILE  
2009**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en especial a mi madre por su esfuerzo y dedicación, por siempre creer en mí y alentarme a cumplir todas mis metas. A Samuel amor y apoyo incondicional durante todos estos años. A mis profesores Dr. Claus Köbrich, Dra. Sol Morales y Beatriz Zapata por su orientación y paciencia y a todos los dueños de predios que permitieron el desarrollo de esta memoria.

## INDICE

RESUMEN .....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
1. Historia del bienestar animal .....	4
2. Definición de bienestar animal .....	6
3. Situación actual del bienestar animal en la Unión Europea.....	7
4. Bienestar animal en Chile .....	10
5. Problemas de bienestar animal asociados a los métodos de producción en confinamiento .....	11
6. Parámetros utilizados para evaluar bienestar animal en bovinos .....	12
7. Métodos de evaluación del bienestar animal a nivel grupal para bovinos.....	16
8. Proyecto Welfare Quality .....	17
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	32
1. Pruebas basadas en el animal.....	32
2. Pruebas basadas en el entorno .....	37
Aplicabilidad del protocolo .....	52
CONCLUSIONES .....	54
BIBLIOGRAFÍA .....	55
ANEXOS .....	63

## **RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo establecer si el protocolo de evaluación de bienestar animal desarrollado por el proyecto Welfare Quality® de la Unión Europea para ganado de carne mantenido bajo estabulación, era aplicable en sistemas de engorda a corral nacionales. Para esto se visitaron seis predios de engorda bovina a corral ubicados en las Regiones Metropolitana, del Bio-Bio, de la Araucanía y de Los Lagos, donde se aplicó el protocolo con todas sus exigencias. Se establecieron cinco criterios, que debían ser cumplidos por las pruebas basadas en los animales para ser clasificadas como aplicables. Para las pruebas basadas en los recursos se estableció si estas eran o no pertinentes a la realidad predial observada. Con los resultados obtenidos se concluyó que el protocolo de evaluación de bienestar animal en ganado bovino desarrollado por el proyecto Welfare Quality® no es completamente aplicable en los predios de engorda a corral principalmente debido a que este tipo de sistemas maneja generalmente números elevados de animales en corrales de grandes dimensiones y de piso de tierra condiciones muy diferentes en las que se basaron los autores de este protocolo. Para hacer aplicable este protocolo a esta realidad productiva se recomienda modificar la técnica de muestreo utilizada y el tamaño muestral, además de establecer un horario fijo para su aplicación. Finalmente, se identificaron situaciones o factores que afectan el bienestar animal que no están incluidas en este protocolo pero que son relevantes para el bienestar del ganado bajo las condiciones productivas nacionales. Entre ellas destacan conductas como las montas, calidad y disponibilidad del espacio en los corrales, áreas de protección contra el clima y manejos preventivos contra insectos voladores (mosca de los cuernos).

## **ABSTRACT**

This study aimed to establish whether the assessment protocol developed by the Animal Welfare Welfare Quality ® project of the European Union to beef cattle kept under confinement, was applicable in systems of national feedlot. For that six sites were visited to corral cattle fattening located in the metropolitan areas of the Bio-Bio, the Araucanía and Los Lagos, where you applied the protocol with all its demands. Five criteria were established, which should be completed by the animal-based tests for classification as applicable. For resource-based tests was established whether or not these were relevant to the farm actually observed. With the results it was concluded that the evaluation protocol of animal welfare in cattle developed by Welfare Quality ® project is not entirely applicable in the properties of feedlot mainly because such systems usually handle large numbers of animals pens and large ground floor very different conditions that were based on the authors of this protocol. To apply this protocol to the actual production is recommended to change the sampling technique used and the sample size, further establishing a fixed schedule for its implementation. Finally, we identified situations or factors affecting animal welfare are not included in this protocol but which are essential for the welfare of livestock under the national productive system. These include behaviors such as ride, quality and availability of space in the stalls, areas of weather protection and preventive managements against flying insects (horn fly).

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la creciente preocupación de los ciudadanos de países desarrollados por temas relacionados con el bienestar de los animales sometidos a condiciones intensivas de producción, ha llevado a que este tema sea discutido tanto a nivel gubernamental como también se esté incluyendo como una materia importante dentro de la agenda de instituciones internacionales relacionadas con la salud animal, como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Asimismo, esta mayor relevancia que ha adquirido el bienestar animal para las personas, ha sido percibida como una oportunidad comercial, tanto por los productores como por las grandes cadenas comerciales, generado la necesidad de contar con un sistema de evaluación del bienestar animal a nivel predial, que permita disponer de sistemas de certificación predial y etiquetado del producto final. Adicionalmente, una herramienta de estas características facilitaría la identificación de aquellos factores que estarían afectando negativamente el bienestar del animal, proporcionando información útil para la elaboración de recomendaciones que permitan mejorar los sistemas productivos.

En este contexto, la Unión Europea comenzó en el 2004 el proyecto denominado Welfare Quality®, el cual, entre otras cosas, pretende desarrollar un protocolo de evaluación del bienestar animal a nivel predial para engordas intensivas de ganado bovino.

En el presente estudio, se someterá este protocolo a evaluación en seis predios de engorda a corral de Chile, con la finalidad de determinar que mediciones son factibles de realizar acorde con lo planteado por el protocolo, como también identificar las que no son posibles de efectuar en consideración a las condiciones de los sistemas de engorda a corral chilenos, para posteriormente establecer sugerencias que modifiquen o adapten su procedimiento de aplicación a la realidad nacional.

Además, se identificarán aquellos aspectos que no son considerados dentro del protocolo, pero que serían importantes de incluir, para obtener una herramienta que permita evaluar en una forma global el bienestar animal en los sistemas productivos a corral de ganado bovino chileno.

## **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **1. Historia del bienestar animal**

Por mucho tiempo la crianza de animales se mantuvo bajo un sistema tradicional, donde los animales eran mantenidos la mayor parte del tiempo al aire libre y todas las labores asociadas a sus cuidados eran realizadas por las personas a su cargo.

En la segunda mitad del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, junto con la Revolución Industrial, surgieron avances tecnológicos que causaron grandes transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales en la sociedad de aquella época. La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por una dominada por la industria y la manufactura, haciendo que la agricultura tradicional fuera cambiando paulatinamente a una agricultura cada vez más tecnificada. Pero fue la Segunda Guerra Mundial la que marcó el surgimiento del uso masivo de los nuevos sistemas de producción animal en los países industrializados. Por lo general, en estos sistemas los animales eran mantenidos en recintos bajo techo donde se utilizaban distintos accesorios y sistemas automatizados, en lugar de la mano de obra, para la realización de muchas de las tareas rutinarias (Fraser, 2006), generando una disminución significativa de los costos junto con un aumento en la producción, que hacía de la ganadería un negocio mucho más rentable. Este modelo productivo fue adoptado principalmente en la producción de aves y cerdos, especies alimentadas a base de grano u otra dieta concentrada que facilitaba la automatización de los manejos. En los bovinos, por su parte, esta transición fue mucho menos pronunciada, debido a que el tipo de alimentación basaba principalmente en forrajes (Fraser, 2008).

Con el tiempo, los países industrializados en los que ocurrían estos cambios, especialmente en los países del norte de Europa y las naciones de habla inglesa (Estados Unidos, Nueva Zelanda, Australia, Canadá), también experimentaron cambios culturales que involucraron un aumento en la atención hacia los animales y su calidad de vida (Fraser, 2001). En el caso de los animales de granja, la preocupación fue enfocada particularmente a los sistemas de producción en confinamiento (Fraser, 2008).

Un reflejo de esta creciente preocupación fue el trabajo de Ruth Harrison, que durante cerca de tres años investigó varias granjas del Reino Unido concluyendo finalmente con la publicación de su famoso libro en 1964 “Animal Machines, The New Factory Farming Industry” (van de Weerd, 2008). Este libro abrió un intenso debate sobre la ética en la agricultura animal moderna (Fraser, 2001), ya que revelaba prácticas desconocidas por el público en general, tales como la castración, el corte de cola, corte de pico, descorne, el uso de antibióticos en la alimentación, las jaulas para las gallinas ponedoras, entre otras, alertando así a la ciudadanía y al gobierno de ese país sobre las condiciones a las cuales eran sometidos los animales durante su vida productiva (van de Weerd, 2008).

El libro de Harrison activó una enorme preocupación pública, llegando a tal nivel que el gobierno británico de la época ordenó una investigación a cargo del Profesor F.W.R. Brambell, el que posteriormente constituiría el Comité Brambell, con la finalidad de examinar el estado del bienestar de los animales en los sistemas de ganadería intensiva. En 1965 el Comité finalizó su investigación con la publicación de un reporte (Reporte Brambell) en el que se resumían los principios éticos y biológicos básicos de las condiciones bajo las cuales los animales debían ser mantenidos (Rushen *et al.*, 2008). En este informe se determinaron una serie de aprehensiones respecto del bienestar del ganado bovino, que se concentraron principalmente en los terneros. En el caso particular de la producción intensiva de bovinos de carne, el reporte expresó la preocupación por el uso de ataduras y pisos de cemento totalmente ranurados, las altas densidades en los corrales, y la alta incidencia de trastornos hepáticos derivados de la utilización de dietas con altas concentraciones de granos (Rushen *et al.*, 2008).

Con este reporte el Comité no sólo reivindicó la investigación de Harrison, sino que además puso en curso una serie de reformas legislativas en relación a este tema y definió al estudio del comportamiento animal como un componente crítico para la evaluación del bienestar animal a nivel predial, estableciéndose así los fundamentos básicos para el desarrollo de un nuevo campo de la ciencia, la ciencia del bienestar animal (Webster, 2003).

Mientras este informe era publicado en el Reino Unido, en el resto de los países industrializados, como Estados Unidos, aún existía poca conciencia acerca de las cuestiones relativas al bienestar de los animales de granja (Mench, 2003). Eso sí, ya estaban recibiendo

una mayor atención temas relacionados con el bienestar de animales de compañía y los problemas de conservación de la vida silvestre (Mench, 2008).

En el Reino Unido en tanto, en 1966, se designó un comité independiente, el Comité Asesor de Bienestar Animal (Farm Animal Welfare Advisory Committee), el que posteriormente se transformaría en el actual Comité de Bienestar de Animales de Granja (Farm Animal Welfare Council, FAWC) que formuló a partir del Reporte Brambell las llamadas “cinco libertades” de los animales mantenidos con fines productivos (van de Weerd, 2008). Estas categorizan los diferentes elementos necesarios para un buen bienestar y las condiciones de alojamiento necesarias para promoverlo (Webster, 2003). Estas cinco libertades son (FAWC, 1993):

- 1) Libertad para evitar la sed, hambre y malnutrición.
- 2) Libertad de evitar la falta de bienestar
- 3) Libertad para evitar el dolor, heridas y enfermedades
- 4) Libertad para expresar un comportamiento natural
- 5) Libertad para evitar el miedo y el estrés

Con la definición de estas libertades, la sensibilización por el bienestar de los animales comenzó a consolidarse alrededor del mundo. En varios países, principalmente europeos, se iniciaron reformas regulatorias para proteger el bienestar de los animales durante las distintas etapas del proceso productivo (producción, transporte y sacrificio) y mucha de la investigación comenzó a centrarse en determinar los efectos de los sistemas de confinamiento sobre el bienestar de los animales.

## **2. Definición de bienestar animal**

Hoy en día, no existe una definición única para conceptualizar el significado de bienestar animal, ya que esta varía dependiendo de la concepción ética de cada autor. Pese a esto, Duncan y Fraser (1997) luego de realizar una extensa revisión de los trabajos publicados hasta ese momento, resumieron estas definiciones en tres categorías principales. La primera categoría incluye todos aquellos trabajos que definen el bienestar animal en términos de las experiencias subjetivas que experimentan los animales. Este grupo se fundamenta en el reconocimiento de

los animales como seres capaces de experimentar emociones y, por lo tanto, consideran que su bienestar será tanto mayor cuanto más intensas y duraderas sean sus emociones positivas, es decir, las que le resultan placenteras. Por el contrario, su bienestar se verá tanto más reducido cuanto más intensas y duraderas sean las emociones negativas que experimente, tales como dolor, miedo y ansiedad (Duncan, 1996). En la segunda categoría se agrupan todas las investigaciones que definen el bienestar en términos del funcionamiento del organismo animal. Dentro de este grupo una de las definiciones más citadas es la de Broom (1986), el que define bienestar animal como “*el estado en que se encuentra un individuo en relación con sus intentos de afrontar su ambiente*”. Esta definición relaciona el bienestar con la capacidad del animal de afrontar las posibles dificultades creadas por el ambiente en que se encuentra. El animal podría enfrentarse al menos a tres situaciones ambientales. En la primera, no puede sobreponerse, trayendo como consecuencia el padecimiento de enfermedades multifactoriales o simplemente la muerte. En la segunda el ambiente no es tan difícil para el animal, de modo que puede finalmente adaptarse a él, aunque la adaptación le resulte difícil y tenga algún grado de costo biológico (ej. cambios de comportamiento) y la tercera situación es que el ambiente sea lo suficientemente adecuado para el animal como para que la adaptación al mismo no sea difícil y no le suponga ningún costo biológico; en tal caso, el bienestar del animal será óptimo (Manteca, 2005). Finalmente, la tercera categoría incluye los trabajos que definen el bienestar animal en términos de la medida en que la conducta que muestra el animal y el entorno en que se encuentra sean parecidos a la conducta y entorno “naturales” de la especie (Rollin, 2007). Esta aproximación coincide notablemente con la percepción de una parte importante de las personas, que tienden a considerar que lo natural es bueno.

A pesar de esta discrepancia que puede existir entre los científicos al momento de definir este concepto con una gran carga ética, la gran mayoría de ellos están de acuerdo con que es concepto multifactorial (Fraser, 1993) y que para obtener una visión completa del bienestar de los animales es necesario evaluarlo a través de la medición de varias variables (Rutter, 1998).

### **3. Situación actual del bienestar animal en la Unión Europea**

Desde la publicación del reporte Brambell en el Reino Unido, la sensibilización por temas relacionados con el bienestar de los animales no sólo se consolidó en ese país, sino que fue aumentando notablemente en toda la Unión Europea. Actualmente, los consumidores ya no

consideran la cría de animales de abasto como un simple medio para producir alimentos, sino que exigen otros requisitos como la seguridad y la calidad de los alimentos, la protección del medio ambiente y la garantía que los animales reciben un trato adecuado. Sin embargo, para que en la Unión Europea se comenzara a considerar aspectos diferentes de los económicos en relación a los animales, fue necesario que primero se vieran superados todos los problemas de abastecimiento de productos de primera necesidad para la población humana y que varios de los gobiernos cedieran a las progresivas presiones sociales por mejorar las condiciones de vida de los animales (MARM, 2009).

Cuando en la década de los noventa se desencadenaron los graves problemas sanitarios animales en Europa por enfermedades como la Encefalopatía Espongiforme Bovina, la Fiebre Aftosa y la Peste Porcina, se sobrevino una crisis alimentaria. Esto incitó un gran interés de los medios de comunicación por informar sobre el tema, los que sólo se concentraron en mostrar los aspectos negativos asociados a los sistemas de producción animal (Blokhuis *et al*, 2003). A esto se le sumó la cada vez mayor influencia social de grupos ambientalistas y proteccionistas animales que bombardeaban constantemente a la población con serias denuncias de maltrato animal (Quintili y Grifoni, 2004). Todo esto llevó finalmente a que la población tuviera conciencia de las malas condiciones en que eran mantenidos los animales en los sistemas productivos (Blokhuis *et al.*, 2003).

Viéndose agravada la presión ciudadana por mejorar el trato que se les estaba dando a los animales, en 1997, cuando es modificado el Tratado de Roma para originar al Tratado de Amsterdam, se considera por primera vez el bienestar animal al ser incluido el Protocolo sobre la Protección y el Bienestar de los Animales (Horgan, 2005). En este protocolo se reconoce que las partes contratantes admiten a los animales como seres “sintientes”, deseando garantizarles una mayor protección y respeto. Además, se explicita que los Estados miembros deberán prestar la máxima atención al bienestar de los animales, en la formulación y aplicación de las políticas comunitarias en materia de agricultura, así como a la hora de formular la legislación relativa a la investigación, los mercados internos, la agricultura y el transporte (Caporale *et al.*, 2005). Más adelante, los mismos objetivos del protocolo fueron introducidos en la constitución de la UE, en su artículo III-121, en donde destaca el tratamiento de los animales de producción como seres con capacidad de sentir sensaciones subjetivas (Comunidades Europeas, 1997). La legislación elaborada hasta la fecha fija las normas mínimas para la protección de los animales

de abasto. En el caso de los bovinos, a diferencia de otras especies como cerdos y aves de corral, la legislación ha sido menos rigurosa enfocándose en los terneros y específicamente en la crianza de terneras (Rushen *et al.*, 2008). En la Directiva del Consejo de la Comunidad Europea “por el que se establecen los estándares mínimos para la protección de terneros” de 1991 y su modificación en 1997 se especifica el espacio disponible, los tipos de suelo, contenido de hierro de las dietas, entre otras, y quizás lo más controversial, prohíbe el alojamiento individual de terneras mayores de 8 semanas de edad, excepto en caso de tratamiento veterinario. El ganado bovino de carne también está cubierto por las directivas, las que establecen regulaciones en temas de diseño de corrales, provisión adecuada de forraje, transporte del ganado y sacrificio de los animales (Phillips, 2002).

El rol de los ciudadanos en las reformas legislativas europeas ha sido, sin duda, muy importante. Pero un enfoque complementario para mejorar el bienestar de los animales proviene del reconocimiento de que la preocupación por el bienestar animal puede afectar a los hábitos de compra de los consumidores. En un estudio realizado por el “Centre for Food Economics Research” (CeFER) se reveló la importancia que tiene para los consumidores europeos la calidad de vida de los animales durante su vida productiva, debido al impacto que esta tiene sobre el bienestar de los animales, la seguridad alimentaria, calidad y salubridad de los alimentos (Comisión Europea, 2001). Aunque varios estudios demuestran el alto nivel de preocupación de los consumidores frente a aspectos del bienestar de los animales, otras investigaciones han revelado que esta mayor preocupación muchas veces no se traduce en la elección de los alimentos. Por ejemplo, un estudio realizado a siete grupos focales de distintos países de Europa develó que al momento de tomar la decisión de compra los consumidores no priorizaban las condiciones de bienestar animal de los productos (Evans *et al.*, 2007). Es así, como esta situación también ha sido detectada en el mercado de productos cárnicos, donde existen pocas evidencias de que el interés por el bienestar de los animales afecte el consumo de productos cárnicos como los de carne de bovino (Mannion *et al.*, 2000). Sin embargo, esto no puede ser interpretado como falta de voluntad por parte de los consumidores, debido a que al momento de tomar la decisión de compra se presentan una serie de barreras que impiden la elección de este tipo de productos como es la falta de información en los productos (ej. etiquetas) que especifiquen claramente las condiciones bajo las que han sido producidos, la baja disponibilidad de productos con estándares de bienestar adecuado, la falta de creencia en que los hábitos de compra tienen influencia sobre estos estándares y el mayor costo asociado a

productos con un mayor nivel de bienestar animal (Comisión Europea, 2001). Es más, se ha demostrado que a pesar de que los temas de bienestar no afectan los hábitos de compra del día a día, sí podrían tener un efecto en momentos en que la seguridad alimentaria se ve vulnerada, como en situaciones de crisis sanitarias (Grunert *et al.*, 2004). Actualmente, además, han emergido grupos de consumidores preocupados por una serie de temas “cívicos” que podrían influir, a veces considerablemente, en las decisiones de compra (Weatherell *et al.*, 2003), lo que ha llevado al desarrollo de nuevos nichos de mercado de los cuales el de los productos orgánicos, ecológicos o biológicos son los más exitosos.

#### **4. Bienestar animal en Chile**

En Chile no existe una conciencia ciudadana en temas relacionados con el bienestar animal tal como la que se percibe en la sociedad europea (Stuardo *et al.*, 2005). Es por este motivo, que quizás en Chile no existen regulaciones específicas frente a este tema, sino que el bienestar se incluye en forma indirecta en varias regulaciones generales, abordándose principalmente desde la perspectiva de la producción animal. Este es el caso de la Ley n° 19.162 o “Ley de Carnes”, en la que se mencionan las condiciones de insensibilización que debe aplicarse a los bovinos antes del sacrificio y algunos aspectos relacionados con la infraestructura de plantas faenadoras como el tipo de instalaciones para el ingreso, recepción y manejo de los animales antes y durante su faenamamiento (Rojas *et al.*, 2005). Dentro de esta misma ley se incluyen regulaciones respecto al transporte de ganado bovino. Se establecen las características que deben tener los vehículos de transporte, y las normas para la carga y descarga, y las condiciones de transporte, incorporándose periodos de descanso y abrevaje cada 24 horas y por un periodo de 8 horas (Rojas *et al.*, 2005). Aunque dentro de la normativa chilena no existen regulaciones que expliciten la forma en que deben ser producidos los animales de abasto, la Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas ha elaborado manuales de carácter voluntario en los se especifican técnicas de manejo que incluyen aspectos relativos al bienestar de los animales para varias especies productivas. Específicamente, para el ganado de carne diseñaron un Manual de Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para Bovinos de Carne (2003) que comprende un capítulo completo dedicado al bienestar animal y una Guía Técnica de Buenas Prácticas en Bienestar Animal (2005).

Hoy en día, la estrategia exportadora establecida por el gobierno hace algunos años y los tratados de libre comercio firmados con varios países desarrollados, ha hecho que el país le dé mayor importancia este tema. En este aspecto, el Acuerdo de Asociación celebrado con la UE en el año 2002, ha sido uno de los más relevantes, ya que obligó a elaborar o adaptar la normativa para responder a los requerimientos de los países importadores. En el Anexo IV, que corresponde al Acuerdo Sanitario y Fitosanitario, y específicamente en su artículo 1 de este acuerdo, se establece que se deberá alcanzar un entendimiento entre las partes en lo referente a normas de bienestar animal, y para hacer más operativo el trabajo, se incluye un apéndice en donde se explicita el trabajo a realizar y establece obligaciones en relación a la armonización de la normativa y cooperación. Más aún, se estableció que se trabajará estrechamente en el ámbito de la cooperación apoyando los aspectos científicos de capacitación y desarrollo normativo, entre otros (Stuardo *et al.*, 2005).

## **5. Problemas de bienestar animal asociados a los métodos de producción en confinamiento**

La intensificación de la producción de carne bovina ocurrió en los países industrializados a finales del siglo XIX, en gran parte para aumentar el rendimiento a través de regímenes intensivos de alimentación, pero también para reducir algunos costos mediante el alojamiento del ganado (Phillips, 2002). Las condiciones a las cuales fueron sometidos los bovinos en estas nuevas granjas modernas son consideradas por muchos como “no naturales”, con cambios drásticos en las dietas, manejos y un evidente reducción del espacio (Rushen *et al.*, 2008).

Estos ambientes artificiales han traído efectos adversos al bienestar de los bovinos. En muchas ocasiones, los terneros que ingresan a la engordas son traídos desde sistemas extensivos, en donde las condiciones ambientales son muy distintas. Para un ternero, la adaptación a este nuevo ambiente puede involucrar mucho estrés pudiendo generar un detrimento en su bienestar (Loerch y Fluharty, 2000).

Otra situación común en las engordas de bovinos es la disminución del espacio y las altas densidades en corrales lo que a menudo limita la capacidad de realizar algunos comportamientos naturales, así como aumenta la incidencia de agresiones entre animales y

problemas de salud (Phillips, 2002). A menudo, la asignación de espacio es considerados menos críticos que la calidad del espacio. Por ejemplo, dependiendo del tipo y manejo del piso, los animales tienden a estar más o menos sucios lo que incide directamente en la presencia de ectoparásitos e infecciones bacterianas de la piel. Es más, un piso de mala calidad o poco adecuado está claramente relacionado con la presentación de cojeras (Lowe *et al.*, 2001).

Adicionalmente a las altas densidades a las que son sometidos los bovinos en algunas engordas, en este tipo de ambiente los animales pasan la mayor parte de su tiempo inactivos debido a la falta de estimulación ambiental lo que podría llevar al desarrollo de comportamientos agresivos y anormales (Pelley *et al.*, 1995).

En muchas partes del mundo, las engordas de bovinos no se llevan a cabo bajo techo, sino que los animales están expuestos a las condiciones ambientales. Los resultados de muchos estudios han sugerido que las condiciones climáticas pueden resultar en una significativa incomodidad en los bovinos de carne. El calor, el viento, el frío y la humedad son los factores climáticos que podrían provocar estrés en lo animales (Lefcourt y Adams, 1996).

Finalmente el uso de dietas con altas concentraciones de granos en estos sistemas se han asociado a una alta incidencia de enfermedades metabólicas y trastornos hepáticos (Rushen *et al.*, 2008).

## **6. Parámetros utilizados para evaluar bienestar animal en bovinos**

Convencionalmente los parámetros empleados para evaluar el bienestar animal se han dividido en dos grupos. El primero generalmente describe el ambiente de los animales incluyendo la forma en que los animales son mantenidos, alimentados y manejados (Rushen *et al.*, 2008) que han sido denominados por diferentes autores como “basados en los recursos”, “basados en el ambiente” (Bracke, 2007) o “criterios de diseño” (ANON, 2001). Algunos parámetros basados en los recursos que se utilizan frecuentemente en sistemas de estabulación de ganado bovino son los que evalúan el tipo de material de cama, tamaños de corrales, disponibilidad de espacio, tamaño grupal, el uso de ataduras (Rushen *et al.*, 2008), el tipo y tamaños de comederos y bebederos, calidad de pisos (Buxadé, 1998), diseño de construcciones (Bowell *et al.*, 2003),

registros de enfermedades (Main *et al.*, 2001), calidad de los encargados, el clima (Bracke, 2007), atributos genéticos (Main *et al.*, 2003a), entre otros. Estos parámetros, son objetivos, repetibles (Whay *et al.*, 2003) y por su fácil recolección, son comúnmente utilizados en los sistemas de auditoria de muchos países (Mench, 2003). Sin embargo, hacen difícil establecer una equivalencia entre los estándares de diferentes países debido a que diferentes países usan sistemas de alojamiento muy distintos o técnicas de producción así como también diferentes razas de animales. El segundo grupo son los “basados en el animal” o “asociados al estado del animal” (Winckler *et al.*, 2003). Estos permiten medir el estado real de los animales, independientemente de la forma en que se alojan o son manejados, pues intentan medir directamente el estado del animal (Rushen *et al.*, 2008). En bovinos los parámetros de mayor relevancia, en este aspecto, se pueden separar en tres aéreas:

a) Salud, enfermedad y productividad:

Los bovinos de carne sufren de un variado número de enfermedades y alteraciones físicas durante su vida productiva, pero dentro de las dolencias consideradas de mayor utilidad para evaluar el bienestar destacan las cojeras, lesiones corporales y enfermedades prevalentes como las metabólicas y respiratorias. Dado que en la actualidad no existe una forma directa de medir el sufrimiento causado por estas alteraciones se han desarrollado métodos indirectos, como por ejemplo sistemas de puntajes para evaluar la severidad, duración y prevalencia de cojeras y lesiones corporales o métodos más objetivos como sistemas electrónicos que miden la forma en la que el animal distribuye su peso y la digitalización de videos de bovinos durante la marcha con y sin cojeras (Rushen *et al.*, 2008).

Las enfermedades pueden tener efectos locales o generales en los animales, por lo tanto la estimación del sufrimiento provocado al animal se hace aún más complejo. A pesar de lo anterior, se han descrito metodologías indirectas que permitirían estimar el efecto de una enfermedad mediante la comparación de la severidad de sus síntomas, su duración o el riesgo que tienen de causar la muerte (Bareille *et al.*, 2003). Otro sistema comúnmente usado, es la consulta a grupos de expertos sobre las enfermedades que a ellos les parece que les causarían un mayor sufrimiento al animal (Main *et al.*, 2003b).

La productividad es una forma muy utilizada, aunque controversial, de medir el bienestar. La mayoría de los productores y personas relacionadas con la industria afirman que si una vaca está produciendo grandes cantidades de leche o un bovino de carne está creciendo a tasas prodigiosas, entonces su bienestar debe ser satisfactorio. Pero existen evidencias que altos niveles de producción pueden ser una amenaza para el bienestar del animal. Además, este tipo de mediciones tienen el problema de que la productividad puede afectar no sólo debido a una enfermedad, si no que hay otros factores como la genética, la nutrición y el medio ambiente (Rushen *et al.*, 2008).

b) Estrés e indicadores fisiológicos:

La respuesta al estrés es una parte integral de los animales, que a lo largo de la evolución les ha permitido desarrollar mecanismos para enfrentarse tanto factores estresantes psicológicos como físicos (Wiepkema y Koolhaas, 1993). Cuando la respuesta a un potencial factor estresante causa un impacto biológico significativo, es posible considerar esta reacción como una adaptación al medio (McEwen y Wingfield, 2003). Sin embargo, si la energía necesaria para responder a una amenaza del medio no puede ser obtenida de las reservas corporales, otras funciones biológicas (ej. reproducción) deben ser interrumpidas o reducidas con el fin de proporcionar los recursos necesarios y si esta condición persistiera puede generar un detrimento para el bienestar de los animales (Lane, 2006).

Los principales sistemas fisiológicos que responden al estrés son el Sistema Nervioso Simpático y el eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal (Rushen *et al.*, 2008). Para estimar el nivel de bienestar de un animal bajo una situación de estrés, es posible determinar los niveles plasmáticos de las diferentes hormonas sintetizadas por estos sistemas (por ejemplo: ACTH, cortisol, catecolaminas) y sus efectos secundarios en distintos componentes del organismo (por ejemplo: glucosa, ácidos grasos, proteínas) (Tadich *et al.*, 2003).

El cortisol es uno de los indicadores mayormente utilizados para determinar el estrés en animales. Tradicionalmente se mide directamente en sangre, no obstante hoy en día existen métodos no invasivos como la determinación de sus niveles en muestras fecales y de saliva (Lane, 2006).

Aunque el cortisol puede ser un indicador relativamente bueno del estrés agudo, en casos de estrés crónico no puede ser tomado como un reflejo del estrés al cual está sometido el animal ya que el eje Hipotálamo-Hipofisis-Adrenal no solo puede ser afectado por otros factores endocrinos y neurológicos (Tancin *et al.*, 2000), sino que además en bovinos se ha demostrado que estas glándulas no son las únicas productoras de estas hormonas. Por ejemplo, se ha descrito que en bovinos la ACTH es liberada por linfocitos (Dixit *et al.*, 2001). No obstante, el costo y tiempo requeridos puede hacer poco factible realizar este tipo de mediciones en un gran número de animales.

c) Comportamiento:

El rol del comportamiento en el bienestar animal ha sido por largo tiempo una de los aspectos más controvertidos (Rushen *et al.*, 2008). El impedimento de realizar un comportamiento natural atribuido por los sistemas de alojamiento y las prácticas de manejo del ganado bovino es una permanente preocupación que tiene el público en general respecto a los animales de granja (Dawkins., 2004).

El uso del comportamiento como indicador de bienestar animal se fundamenta principalmente en la inferencia del estado de bienestar de un animal a partir de la realización de ciertos comportamientos. En bovinos son utilizados tres tipos de comportamiento. El primero corresponde a aquellos que directamente reducen el bienestar de los animales. Estos incluyen comportamientos nocivos tales como las peleas (Mounier *et al.*, 2005), y las montas repetidas de uno o varios animales a otros animales (Taylor, 1997). La segunda categoría incluye comportamientos que por sí mismos no reducen el bienestar de los animales, pero que pueden ser un signo indirecto que el bienestar animal está siendo amenazado. Entre estos destacan signos vocales (Manteuffel *et al.*, 2004), comportamientos indicativos de miedo o ansiedad (Van Reenen *et al.*, 2004) y comportamientos denominados anormales como estereotipias (Mason y Latham, 2004). El tercer tipo de comportamientos incluyen aquellos como el juego que pueden indicar que el estado de bienestar del animal es bueno (Jensen *et al.*, 1998).

Uno de los problemas ampliamente reconocidos de los parámetros basados en el animal es su viabilidad o factibilidad (Spoolder *et al.*, 2003), siendo la mayoría de los registros experimentales basados en el animal difíciles, sino imposibles de medir bajo condiciones comerciales (Bracke, 2007).

## **7. Métodos de evaluación del bienestar animal a nivel grupal para bovinos**

El bienestar por mucho tiempo fue considerado como un atributo individual del animal y todos los estudios eran orientados a examinar la validez de parámetros que buscaban medir el bienestar de un individuo (Botreau *et al.*, 2007a). Sin embargo, dada la mayor relevancia que ha adquirido para la ciudadanía las condiciones en las que son criados los animales de granja, actualmente las investigaciones buscan identificar parámetros que permitan crear un sistema de valoración global del bienestar animal en un nivel grupal. En este ámbito la mayoría de los estudios han sido realizados en aves de corral y cerdos mantenidos bajo condiciones intensivas. Aunque en bovinos los estudios han sido más recientes, en la literatura ya se han propuesto algunos sistemas para evaluar el bienestar de bovinos a nivel predial. Este es el caso del "Austrian ANI-system" (Animal Needs Index) propuesto por Bartussek (1999) que considera medidas de aprovisionamiento de recursos junto con el cuidado y calidad del encargado. Un sistema similar ha sido aplicado en Alemania para certificar los niveles de bienestar en granjas lecheras orgánicas, el TGI200 (Sundrum *et al.*, 1994), y constituye un índice global usando siete parámetros diferentes: locomoción, alimentación, comportamiento social, descanso, comodidad, higiene y la relación humano-animal. Este sistema ha sido modificado para su aplicación en unidades de engorda de ganado bovino considerando solo la idoneidad del alojamiento. Capdeville y Veissier (2001), por su parte, proponen un método para examinar el cumplimiento de las necesidades del ganado lechero como el principio fundamental para juzgar el estado de su bienestar. Algunos de estos métodos ya han sido implementados como sistemas de evaluación oficial del bienestar animal a nivel predial (Botreau *et al.*, 2007a).

Los métodos de evaluación utilizados actualmente en las especies productivas difieren entre sí en el tipo de parámetro utilizado y el propósito para el cual han sido creados. Al menos es posible distinguir cuatro categorías de aplicación (Main *et al.*, 2003a). Una es su uso como herramienta de asesoramiento que permite a agricultores mejorar el bienestar de sus animales

(Sorensen *et al.*, 2001), otra es su utilización en la comprobación del cumplimiento de requerimientos legislativos (Keeling *et al.*, 1999), la tercera para implementar un sistema de etiquetado que certifique el bienestar animal (Main *et al.*, 2001) o la última como herramienta de investigación (Main *et al.*, 2003a).

De acuerdo a lo anterior, para crear un sistema que permita medir el bienestar a nivel de grupo, no solo basta con seleccionar e integrar los mejores parámetros sino que es necesario identificar el objetivo final de esta herramienta.

## **8. Proyecto Welfare Quality**

Como consecuencia de la creciente preocupación de los ciudadanos europeos por temas relacionados con el bienestar de los animales, y en particular, el bienestar de los animales de granja, numerosos grupos comerciales en la Unión Europea (productores, distribuidores, cadenas de restaurantes, etc) comenzaron a elaborar sistemas de certificación propios que en alguna medida incluían el bienestar animal, con la finalidad de permitir al consumidor elegir productos con altos estándares de bienestar (Botreau, *et al.*, 2007b). Debido a que los métodos utilizados por estos grupos para medir el bienestar difieren entre sí, los sistemas de certificación no pueden ser homologables. Ello además, ha generado que la información entregada al consumidor sea poco clara y específica, dificultando la posibilidad de elegir productos obtenidos de animales producidos bajo estándares de bienestar. Es por esto, que en la Unión Europea surgió la idea de desarrollar un sistema de evaluación estándar del bienestar animal a nivel predial, el cual fuera científicamente válido y ampliamente aceptado por todos los interesados.

En Mayo del 2004, la Unión Europea aprobó un proyecto de investigación sobre bienestar animal titulado “Integración del bienestar animal en la calidad de la cadena de alimentos: desde la preocupación pública a la mejora del bienestar y la calidad de la transparencia” o proyecto Welfare Quality®. Con un presupuesto de 17 millones de €, de los cuales 14,4 millones los aporta la Comisión Europea, el proyecto lo llevan a cabo 39 instituciones de 15 países europeos (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Irlanda, Noruega, Suecia, Suiza, el Reino Unido y la República Checa). Este proyecto consta de cuatro

objetivos: 1) estudiar las demandas sociales en materia de bienestar animal, 2) desarrollar un sistema estandarizado de evaluación del bienestar animal, 3) desarrollar métodos que permitan transmitir al consumidor información clara sobre las características de los alimentos en relación al bienestar de los animales y 4) buscar estrategias prácticas que permitan mejorar el bienestar de los animales (WQ, 2004). Estos objetivos fueron orientados a ganado bovino, porcinos y aves de corral.

Para cumplir con los objetivos 2 y 3 es necesario obtener un sistema de valoración del bienestar de los animales de abasto que sea aplicable en granjas y mataderos. Para esto, fueron definidos 12 principios de evaluación del bienestar animal, que finalmente fueron agrupados en 4 grandes criterios: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y un comportamiento adecuado. Todos estos cumplen con ser exhaustivos, es decir, contiene todos los puntos de vista importantes; ser independientes uno del otro para así evitar una doble contabilización y vínculos funcionales entre los principios; que todos los interesados estén de acuerdo con ellos; y ser un número limitado. Para cada uno de los principios se definieron una serie de parámetros para valorarlos (Botreau *et al.*, 2007b). La selección de los parámetros se hizo en función de su factibilidad, validez y repetitividad, así como la facilidad de ser operados por personas entrenadas (Spoolder *et al.*, 2003). El siguiente paso, fue organizar estos parámetros, de manera tal que, constituyeran un completo y comprensible protocolo de evaluación del bienestar para ganado de carne. Para que este protocolo constituya un robusto y ampliamente aplicable sistema de monitoreo del bienestar a nivel predial, es necesario probarlo en la práctica, y de esta forma determinar cuales son los ajustes necesarios y establecer las pruebas que formaran parte del protocolo final.

En este contexto, y con el fin de integrar a América Latina en el desarrollo de métodos de evaluación y mejoramiento en bienestar animal, el proyecto Welfare Quality®, incluye, entre otros países, a Chile para probar e implementar este sistema de monitoreo de BA para bovinos de carne en las condiciones que se encuentran a nivel nacional (Manteca y Blokhuis, 2007).

Contar con un sistema de evaluación del bienestar animal de ganado en engorda que sea posible de aplicar en la gran diversidad de sistemas productivos que existen, no sólo a lo largo de Europa, sino que también en América Latina, permitiría desarrollar sistemas de certificación y etiquetado que le garanticen al consumidor que los productos de origen animal que están

adquiriendo fueron producidos con un alto grado de respeto y buen trato hacia los animales. Al mismo tiempo, un sistema de monitoreo del bienestar animal facilitaría la identificación de problemas relacionados con el bienestar durante la crianza de los animales, estableciendo los factores de riesgo asociados y proporcionando información tanto para establecer recomendaciones prácticas para mejorar el estado de bienestar, como para las nuevas iniciativas legislativas. Inicialmente, una herramienta de estas características, podría emplearse para evaluar nuevos sistemas de manejo, alojamiento, nuevos genotipos o para la evaluación de nuevas herramientas de investigación (Winckler, 2006).

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la aplicabilidad del sistema de monitoreo de bienestar animal Welfare Quality® en bovinos de carne en diferentes tipos de explotaciones a corral existentes en nuestro país.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar los aspectos del protocolo de monitoreo del bienestar de bovinos de carne que no son realizables en los sistemas productivos nacionales.
2. Proponer recomendaciones que permitan la modificación de aquellas mediciones que no son realizables bajo las condiciones prediales visitadas, para así adaptarlas a la realidad nacional.
3. Identificar los aspectos que deben agregarse al protocolo, considerando las características productivas del sector ganadero de la carne de nuestro país.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron seis predios distribuidos en la Regiones Metropolitana, del Bio-Bio, de la Araucanía y de Los Lagos. Con el fin de probar el protocolo bajo diferentes condiciones se seleccionaron engordas con distintas condiciones productivas: raza, infraestructura, manejos y tamaño del rebaño (Cuadro 1).

**Cuadro 1:** Breve descripción de los sistemas productivos visitados para este estudio.

N°	UBICACIÓN	N° ANIM	TIPO ANIM	RAZA	TIPO DE CORRAL
1	Leyda	2500	Novillos	Hereford, Overo, Angus, híbridos	Grandes corrales con piso de tierra
2	El Monte	120	Novillos	Wuagyu, Overos negro y rojos e híbridos	Corrales pequeño bajo techo con piso de cemento
3	Casa Blanca	300	Novillos	Angus rojo y negro, Hereford e híbridos	Grandes corrales con piso de tierra
4	Temuco	5000	Novillos y toretes	Angus rojo y negro	Grandes corrales con piso de tierra
5	Púa - Quino	700	Novillos	Hereford , Overos negro y rojos e híbridos	Grandes corrales con piso de tierra
6	Nueva Braunau	1500	Novillos y toretes	Angus rojo y negro, Hereford e híbridos	Corrales de piso de cemento ubicados dentro de un galpón

Previo a la realización de este estudio y con el fin de mejorar la objetividad de la aplicación del protocolo, se realizó un entrenamiento a cargo de una persona entrenada por los diseñadores del protocolo. Durante el entrenamiento, se expusieron todas las pruebas que conformaban el protocolo Welfare Quality® y la forma de proceder en la práctica para recopilación de los datos. Posteriormente, se procedió a la aplicación práctica del protocolo, de forma de estandarizar las observaciones.

Como una condición importante que debería cumplir este protocolo es el poder ser realizable en un tiempo razonable, se determinó que su ejecución total no debería tomar más de 5 horas. Para esto fue necesario establecer un tiempo de duración para aquellas pruebas que no era determinado en el protocolo (Cuadro 7).

**Cuadro 7:** tiempo establecido para la realización de cada prueba o registro.

<b>MEDICIONES</b>	<b>TIEMPO (min)</b>
<b>Pruebas basadas en el animal</b>	
1) Evaluación cualitativa del comportamiento	20
2) Evaluación cuantitativa de conductas sociales	120
3) Evaluación clínica	60
4) Distancia de fuga en el comedero	60
<b>Mediciones basadas en el entorno</b>	
5) Registro de Recursos	20
6) Encuesta de Manejo	20
<b>Tiempo total</b>	<b>300 (5 hrs)</b>

Se utilizó una cinta de medir, para efectuar las mediciones del tamaño de comederos, bebederos, corrales y para la determinación de la distancia de fuga. Con el fin de tener una mejor visión de los animales, durante la observación del comportamiento, se utilizó una escalera de 2 m de altura. Para establecer el tiempo de observación de la conducta y de la evaluación cualitativa del comportamiento se dispuso de dos cronómetros.

Para el registro de los datos se dispuso de las planillas de registro desarrolladas por el proyecto Welfare Quality® las que se encuentran anexadas al final de este documento (Anexo N° 1).

En este estudio se utilizó el protocolo de evaluación del bienestar animal para sistemas de engorda a corral de bovinos desarrollado por el Proyecto Welfare Quality®. Este protocolo consta de una serie de pruebas, que pueden ser agrupadas en aquellas que incluyen parámetros basados en el animal y las conformadas por parámetros basados en el entorno.

#### **Pruebas basadas en los animales:**

En el protocolo se describen cuatro pruebas consideradas como basadas en el animal, dos de las cuales evalúan el comportamiento del animal desde distintas perspectivas, una tercera pretende medir el estado de salud del animal mediante ciertas observaciones y finalmente la cuarta valora la relación existente entre el encargado y los animales.

A continuación se detalla en que consiste cada una de estas pruebas:

- a) **Evaluación cualitativa del comportamiento:** esta prueba evalúa, el estado general y el lenguaje corporal en que se encuentran todos los animales. Cuando no fue posible visualizarlos a todos se segmentó el área de observación en un máximo de 8 puntos de observación. El tiempo de observación por segmento dependió del número de segmentos (Cuadro 2), siendo la duración total de esta prueba de 20 minutos.

**Cuadro 2:** Duración de la observación por punto de observación de acuerdo a número de puntos de observación.

Número de puntos de observación	1	2	3	4	5	6	7	8
Minutos por cada punto de observación	10	10	6,5	5	4	3,5	3	2,5

- b) **Evaluación cuantitativa de conductas sociales:** se registró la frecuencia de la ocurrencia de comportamientos sociales cohesivos (lamido social y cabeceos) y agonistas (embestidas, desplazamientos, persecuciones, levantamientos y peleas). En el Cuadro 3 se entregan los criterios de descripción de estos comportamientos:

**Cuadro 3:** Parámetros y definición de los comportamientos registrados en la evaluación cuantitativa del comportamiento.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
<b>Lamido social</b>	<p>El actor toca con su lengua cualquier parte del cuerpo (cara, cabeza, torso, piernas, cola) de otro compañero de grupo excepto la región anal o el prepucio.</p> <p>Si el actor deja de lamer por más de 10 segundos y luego comienza a lamer al mismo receptor se registra como una nueva acción.</p> <p>También un nuevo evento comienza, si el actor lame a otro receptor o si hay un cambio de roles entre actor y receptor.</p>
<b>Cabeceo</b>	<p>Los animales frotan sus frentes, cuernos, base de los cuernos contra la cabeza o cuello de otro sin intención antagonista obvia. Ninguno de los oponentes toma ventaja de la situación en orden de convertirse en el vencedor.</p> <p>Un nuevo evento es registrado si los mismos animales comienzan a realizar este comportamiento nuevamente después de 10 segundos o más o si el compañero cambia.</p>
<b>Embestidas</b>	<p>Interacción que involucra contacto físico, donde un animal está cabeceando, golpeando o empujando a otro con la frente, los cuernos o con la base de los cuernos con un movimiento enérgico; el receptor no abandona su posición inicial (no hay desplazamiento).</p>
<b>Desplazamiento</b>	<p>Interacción que involucra contacto físico donde un animal está cabeceando, golpeando o empujando a otro con la frente, los cuernos o con la base de los cuernos con un movimiento enérgico; el receptor abandona su posición inicial (desplaza al menos la mitad del largo del cuerpo, o da un paso al lado de al menos del ancho del animal).</p>
<b>Persecución</b>	<p>Un animal persigue a otro, corriendo tras él, algunas veces usando amenazas como movimientos de cabeza. Solo se registra esta conducta si sigue de una interacción con contacto físico. Si ocurre en el contexto de una pelea, entonces no es contado por separado.</p>
<b>Pelea</b>	<p>Dos participantes se empujan entre sí vigorosamente con la cabeza (cuernos, base de los cuernos, frente), mientras posicionan sus miembros anteriores en posición de pelea (abren los miembros) y ambos forcejean entre sí. Los movimientos de empuje con la cabeza no se cuentan como embestidas mientras ocurran dentro de la secuencia de la pelea.</p> <p>Una nueva pelea se registra si han transcurrido más de 10 segundos desde la última pelea entre los mismos animales, o si los actores han cambiado.</p>
<b>Levantamiento</b>	<p>Un animal obliga a otro a levantarse del suelo a través de un contacto físico enérgico.</p>

Además de lo anterior, se registraron todas las ocasiones en que se escuchó a un animal toser o estornudar y el tiempo que demora un animal en echarse. En este último caso, se consideró el tiempo desde que el animal comienza a doblar la articulación carpal hasta cuando su tren

posterior toca el suelo y empuja la pierna delantera hacia fuera de debajo del cuerpo. Se registraron al menos ocho de estas secuencias por predio.

Para realizar la evaluación cuantitativa de las conductas sociales se observó el comportamiento del total de los animales durante 120 minutos, segmentado previamente al rebaño. Cada segmento incluyó una parte de todo lo disponible en el corral (área de bebedero, comedero, sombra, área de descanso, etc). El número máximo de segmentos fue 12 con un tiempo mínimo de observación por cada uno de 10 minutos (Cuadro 4). El número de segmentos dependió del tamaño del rebaño.

**Cuadro 4:** Número de segmentaciones de acuerdo al número de animales por corral

Nº de animales en el corral	Nº mínimo de segmentos	Nº de animales en el corral	Nº mínimo de segmentos
<25	1	151-175	7
26-50	2	176-200	8
51-75	3	201-225	9
76-100	4	226-250	10
101-125	5	251-275	11
126-150	6	276-300	12

Cada cierto número de segmentos se pide realizar un escaneo de rebaño, que consiste en registró del número de animales que se encontraban echados o de pie y comiendo o bebiendo en todo el rebaño. La cantidad e intervalos con que se realizaron los escaneos de rebaño (Cuadro 5), dependió de la duración de la observación conductual por segmento.

**Cuadro 5:** Intervalos de tiempo para los escaneos de rebaño

Duración de la observación conductual por segmento (min)	Intervalo del escaneo de rebaño
10, 12	Después de 3 segmentos
15	Después de 2 segmentos
20, 30	Después de cada segmento

c) **Evaluación clínica:** Es una evaluación individual, y el tamaño de la muestra se definió según el número de animales del rebaño (Cuadro 6).

**Cuadro 6:** Tamaño de la muestra para la evaluación clínica

TAMAÑO DE REBAÑO	N° DE ANIMALES A EVALUAR
30	30
40	30
50	33
60	37
70	41
80	44
90	47
100	49
110	52
120	54
130	55
140	57
150	59
160	60

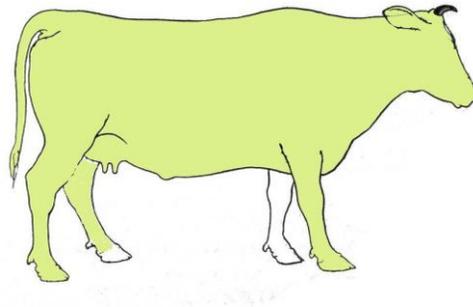
En esta prueba se evaluaron los siguientes parámetros:

- Limpieza: se observó un lado del animal incluyendo la mayor parte del abdomen que sea visible pero excluyendo la cabeza y las piernas por debajo de la rodilla/codo (Figura 1). Si un cuarto o más del lado observado estaba cubierto por suciedad, el animal se clasificó como sucio, de lo contrario fue clasificado como limpio o aceptable.



**Figura 1:** Región del cuerpo que debe ser evaluada la limpieza del animal

- Lesiones: se evaluó el mismo lado que la limpieza, incluyendo la parte interna de la pierna trasera opuesta y el prepucio en el caso de los machos (Figura 2). Para ello se contaron todas las lesiones/inflamaciones y zonas alopecicas de más de 2 cm de extensión. Si habían más de 20 alteraciones o el área afectada era mayor que el área de la mano, se registró como >20.



**Figura 2:** Partes del cuerpo que se observan las lesiones

- Condición corporal: Se observó al animal en forma diagonal desde atrás y se observó la base de la cola, el área del lomo y las vertebras, clasificando al animal como muy delgado o aceptable.
- Condición de las pezuñas: Se examinaron las pezuñas un lado. Una pezuña fue considerada normal cuando tenía una superficie plana, no estaba doblada, ambas tenían el mismo largo (7,5 cm en bovinos), había poco o nada de espacio entre ellas, la pezuña contactaban el suelo en toda su superficie y el ángulo que formaba con el suelo era de 50°. Si no cumplían con dos o más de estos criterios se clasifico como sobrecrecida.
- Cojeras: Para animales en movimiento se determinó que presentaba una cojera severa cuando se resistirían a cargar su peso en una extremidad en particular, mostraba una extrema asimetría al caminar o tenía más de un miembro afectado.

Además se registraron otros signos de enfermedad como descarga nasal y ocular, frecuencia respiratoria aumentada, presencia de rumia y diarrea.

- d) Distancia de fuga en el comedero:** Corresponde a la distancia que un animal permite a una persona acercarse antes de presentar signos de retirada, como giro hacia un lado o movimiento hacia atrás de la cabeza. Se evaluaron sólo a los animales con la cabeza

completamente dentro del comedero y que estuvieran atentos a la presencia del evaluador. Para medir este parámetro, el evaluador en primera instancia se ubicó a 2 m del animal, para posteriormente ir acercándose lentamente con un brazo extendido en un ángulo de 45° y con la mano boca abajo. Se registró la distancia entre el evaluador y el hocico del animal en el momento que este presentaba signos de retirada. En esta prueba se evaluó al 70% de los animales.

### **Pruebas basadas en el entorno:**

Además de las pruebas basadas en el animal, este protocolo incluye dos cuestionarios conformados por una serie de preguntas y mediciones que evalúan el entorno o ambiente del animal. El primero de ellos, llamado “Registro de Recursos”, se completó a través de una serie de mediciones de la infraestructura que rodea al animal, mientras que el segundo, denominado “Encuesta de Manejo”, fue realizada al encargado del predio.

En el “Registro de Recursos” se incluye el registro de datos relacionados con el número de animales, tamaño del corral, pasillo de alimentación, lugar de alimentación, bebederos, funcionamiento del equipo, condiciones de iluminación, ventilación, área de ejercicio externa, corral de enfermería, otros equipos del establo y información adicional. La “Encuesta de Manejo”, por su parte, consta de una serie de preguntas relacionadas con la rutina de limpieza, estrategias de manejo sanitario, manejos de alimentación, manejos relacionados con el confort de los animales, manejos de dinámicas de grupo, contacto con los animales, mantenimiento de equipos, manejos durante las mutilaciones y carga en el predio.

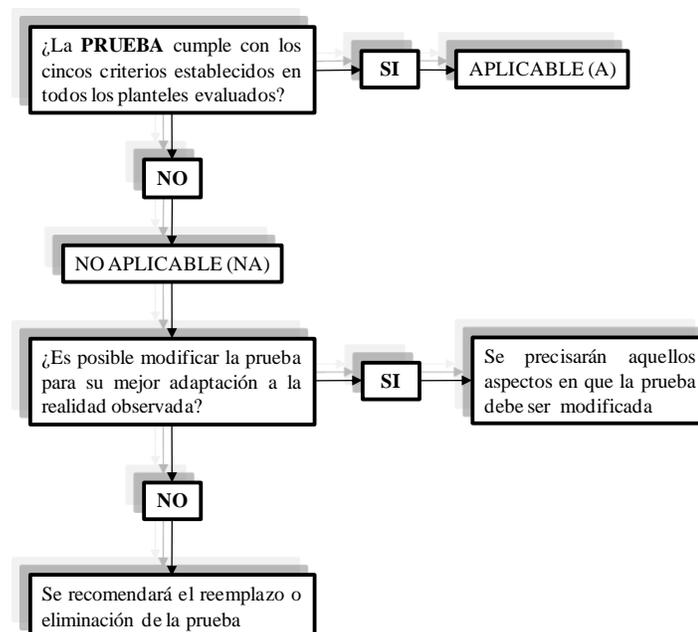
### **Análisis de la información**

Para determinar la aplicabilidad de cada una de las pruebas que evalúan directamente al animal, se definieron los siguientes 5 criterios:

1. Tiempo de duración de la prueba: la prueba debe ajustarse al tiempo preestablecido para su aplicación, para que la realización completa del protocolo no supere un máximo de 5 horas.

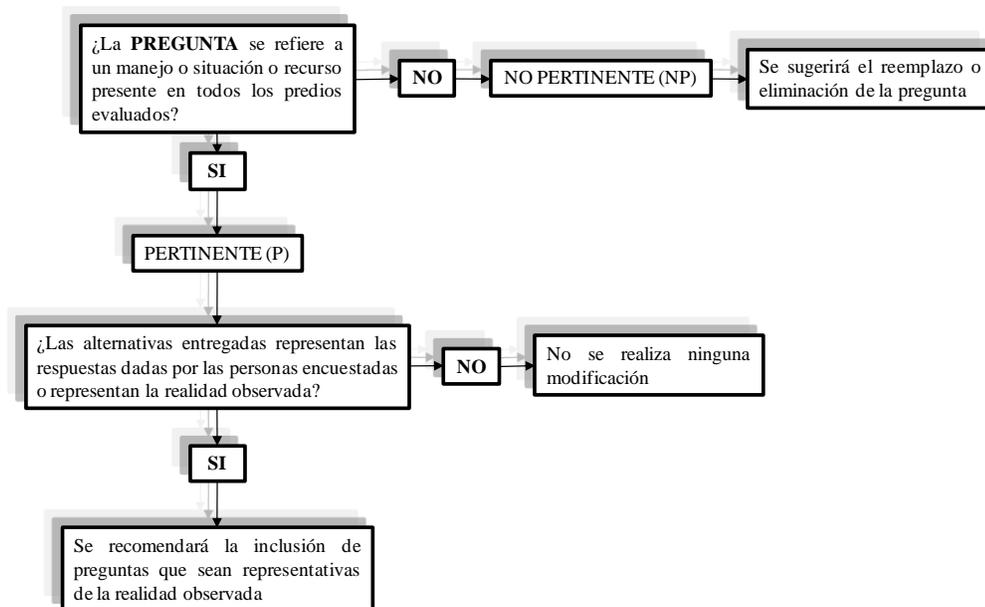
2. Número de animales: debe poder ser realizada en el número de animales establecido por el protocolo.
3. Infraestructura: esta debe permitir la observación de los animales.
4. Identificación de animales: los animales deben contar con una identificación visible.
5. Otro factor que impida la realización de la prueba (topografía, clima, etc).

Para establecer la aplicabilidad de estas pruebas, se procedió a determinar si cumplían o no con estos criterios al ser realizadas en la práctica bajo las condiciones prediales. Una vez establecido el grado de cumplimiento de estos criterios se clasificó a cada prueba como “aplicable” o “no aplicable”. Fueron clasificadas como “aplicables” todas aquellas pruebas que cumplieran con los cinco criterios en todos los predios evaluados. Por el contrario, las pruebas que no cumplieran con al menos uno de estos criterios en alguno de los predios, fueron clasificadas como “no aplicables”. Para todas las pruebas clasificadas como “no aplicables”, se detallaron las principales dificultades encontradas al realizar la prueba en terreno y que por consiguiente impidieron el cumplimiento de alguno de estos criterios, de tal manera de determinar aquellos aspectos que deben ser modificados para que la prueba pueda ser realizable bajo las condiciones observadas. Si lo anterior no era posible, se recomendó la eliminación o reemplazo de la prueba por otra, si es que existe, para un mejor ajuste del protocolo a la realidad nacional (Figura 3).



**Figura 3:** Árbol de decisión utilizado para clasificar, las pruebas basadas en el animal.

Las pruebas que evalúan el entorno o medio que rodea a los animales, sólo dependen de la presencia del encuestado o del recurso a evaluar, por lo que su aplicabilidad no se considera una dificultad. Sin embargo, las preguntas valoran elementos que pueden no encontrarse en la realidad predial o nacional, dada la diferencia existente entre los sistemas productivos europeos y los nacionales. Es por esto que se determinó para cada pregunta su pertinencia en función de la realidad observada. Una pregunta fue considerada como “pertinente” cuando esta hacía mención a algún manejo o realidad presente en al menos uno de los predios. Por el contrario, se clasificó como “no pertinente” a todas aquellas preguntas que se referían a un manejo o realidad inexistente en todos los predios del estudio. Si una pregunta era catalogada como “no pertinente”, se recomendó su reemplazo o eliminación para permitir una mejor adecuación del protocolo a la realidad nacional. Además, se identificaron aquellas preguntas clasificadas como “pertinentes” que no poseían una alternativa que representara la respuesta entregada por la persona encuestada o el recurso observado, de tal forma de modificarlas y así permitir un mejor ajuste del protocolo (Figura 4).



**Figura 4:** Árbol de decisión utilizado para clasificar las preguntas incluidas en los cuestionarios de manejo y recurso.

Finalmente, se consideró los cinco criterios de bienestar animal, y sus respectivos principios, definidos por el proyecto Welfare Quality® para diseñar este protocolo, con el fin de identificar aspectos del bienestar que este protocolo no considera debido a las diferencias existentes entre los sistemas productivos chilenos y europeos (Cuadro 8). Por ello, durante la visita se puso atención para identificar factores o situaciones que de alguna forma pudiesen afectar alguno de estos principios de bienestar.

**Cuadro 8:** Criterios de bienestar animal desarrollados por Welfare Quality® con sus principios y respectivos significados.

CRITERIO DE BIENESTAR	PRINCIPIOS DE BIENESTAR	SIGNIFICADO
<b>Buena Alimentación</b>	1.- Ausencia de hambre prolongada	Los animales no deberían sufrir de hambre prolongada
	2.- Ausencia de sed prolongada	Los animales no deberían sufrir de sed prolongada
<b>Buen Alojamiento</b>	3.- Comodidad en el descanso	Los animales deben estar cómodos, especialmente e sus áreas de descanso
	4.- Confort térmico	Los animales deberían estar en un buen ambiente térmico
	5.- Facilidad de movimiento	Los animales deben ser capaces de moverse alrededor libremente
<b>Buena Salud</b>	6.- Ausencia de lesiones	Los animales no deberían sufrir lesiones físicas
	7.- Ausencia de enfermedad	Los animales deben estar libres de enfermedades
	8.- Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo	Los animales no deberían sufrir dolor inducido por un manejo inadecuado
<b>Comportamiento Apropriado</b>	9.- Expresión de comportamiento social	Los animales deberían tener la posibilidad de expresar comportamientos sociales naturales y no dañinos
	10.- Expresión de otros comportamientos	Los animales deberían tener la posibilidad de expresar de manera intuitiva otros deseables comportamientos naturales, tales como, la exploración y juego
	11.- Buena relación hombre-animal	Una buena relación hombre-animal es beneficiosa para el bienestar
	12.- Ausencia de miedo general	Los animales no deberían expresar emociones negativas como miedo, estrés, frustración o apatía

Modificado de Boutreau et al. (2007b).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Pruebas basadas en el animal

En el Cuadro 9 se presenta la proporción de predios que cumplieron con cada uno de los cinco criterios y la aplicabilidad obtenida por la prueba.

**Cuadro 9:** Proporción de predios que cumplieron con cada criterio establecido y la aplicabilidad obtenida por cada prueba.

CRITERIO	PRUEBAS			
	Evaluación Cualitativa del Comportamiento	Evaluación Cuantitativa de Conductas sociales	Evaluación Clínica	Distancia de Fuga
Tiempo	6/6	6/6	1/6	1/6
Número de animales	-	1/6	1/6	1/6
Infraestructura	6/6	3/6	3/6	5/6
Identificación de los animales	-	-	5/6	5/6
Otros factores o situaciones	6/6	3/6	4/6	3/6
<b>APLICABILIDAD</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>

A: Aplicable

NA: No Aplicable

-: Criterio irrelevante para la prueba

La *Evaluación Cualitativa del Comportamiento* integra y resume los diferentes aspectos de las dinámicas de interacción del animal con su ambiente usando términos descriptores tales como “calmado”, “ansioso”, “tímido” o “confiado” (Wemelsfelder y Lowerene, 2001). En este protocolo se establece entre un rango mínimo (característica ausente) y máximo (característica dominante) el nivel de expresión de características como las antes mencionadas, pero evaluando el rebaño como un todo. Debido a esto, durante la ejecución de la prueba, no fue necesario observar a los animales individualmente, sino no que más bien se esperaba tener una percepción general del estado del rebaño. Es por esto, que a diferencia de las otras tres pruebas, la presencia de elementos que impedían la visualización de algunos animales en el corral (ej. montículos de tierra, vegetación), no fueron un obstáculo en la realización de la prueba, lo que junto con el cumplimiento de los criterios restantes, permitió clasificar a esta prueba como la única prueba “Aplicable” según la metodología de análisis utilizada en este estudio (Cuadro 9).

Aunque en primera instancia, el significado e interpretación de algunos de los términos utilizados dificultó la aplicación de la prueba, esto no se considero suficiente para hacerla inaplicable ya que las instrucciones entregadas en el protocolo explicitan que no es necesario conocer el significado exacto de cada término para evaluar al rebaño.

Este método de evaluación de la conducta animal, puede aparentar ser poco objetivo al basarse en la percepción intuitiva de un observador. Mas aún, para algunos investigadores el carácter antropocentrico de la terminología utilizada le daría poca fiabilidad a las mediciones (Kennedy, 1992). Sin embargo, se han realizado estudios en cerdos en donde se demostró un alto nivel de fiabilidad y repetitividad de las mediciones con esta metodología mediante análisis estadístico multivariado de “Perfiles de Libre Elección” (Wemelsfelder *et al.*, 2001; Hunter et al., 2000). Todos estos estudios han sido realizados bajo condiciones experimentales controladas y los cerdos evaluados en forma individual, difiriendo mucho de la realidad de un predio. Una aproximación a la aplicación de esta metodología a grupos de animales, fue la investigación de Rousing y Wemelsfelder (2006), en la cual se utilizó el mismo tipo de análisis usado en los cerdos, pero esta vez en grupos de vacas lecheras. Al igual que el estudio anterior, se corroboró un alto niveles de fiabilidad y repetitividad intra e inter observador.

Como se puede observar en el Cuadro 9, una de las pruebas clasificadas como “No aplicable” fue la *Evaluación Cuantitativa de Conductas Sociales*. La metodología utilizada por esta prueba combina un tipo de muestreo denominado “Escaneo” con un método de registro de conductas instantáneo donde el observador registra la conducta cuando esta se presenta en el punto de muestreo (Martin y Bateson, 1993). Para realizar este tipo de evaluación, es necesario observar a todos los animales del grupo (o rebaño) en intervalos regulares de tiempo. No obstante, el gran tamaño de los corrales y la presencia de elementos como árboles, arbustos, montículos de tierra, parte de la infraestructura y topografía del predio, que impedía observar a cada animal y por tanto realizar el recuento de las conductas, no permitieron cumplir con el tercer y quinto criterio.

En el protocolo se especifica el número de segmentos o puntos de muestreo en el que se debe dividir el rebaño en función de la cantidad total de animales (Cuadro 3). Sin embargo, sólo se establece el número de segmentos para un máximo de 300 animales. Como se puede deducir, cuando el predio evaluado poseía un número mayor de animales no fue posible segmentar el

rebaño. Cuando esto ocurrió, se consideró como no cumplido el criterio relacionado con el número de animales. A pesar de lo anterior, y con el objetivo de determinar otras dificultades que podrían presentarse al momento de realizar la prueba, se estableció, arbitrariamente, que cuando el predio superara los 300 animales el número de segmentos sería siempre de 12.

Una parte de esta prueba, denominada “Escaneo de rebaño”, que consiste en efectuar un recuento de todos los animales del rebaño que estuvieran echados, de pie, bebiendo agua del bebedero o comiendo no fue posible de aplicar cuando el número de animales por corral superaba los 50 a 100 individuos, debido a la confusión que se generaba al contar, la distancia en que se localizaban los animales del observador y la presencia de elementos que impedían la visualización de algunos de ellos.

La metodología ocupada en esta prueba puede no ser la más indicada para medir conductas en grandes grupos, ya que requiere evaluar a un gran número de animales y tener una plena visualización de ellos. Lehner (1996), en su Manual de Métodos Etológicos, describe una metodología que quizás pueda ser más adecuada en estas situaciones. Esta metodología requiere un tipo de muestreo denominado Muestreo Focal, técnica que se enfoca en una o mas unidades (individuo o corral), elegidas al azar, durante un periodo de tiempo determinado en el que se registran todas las conductas seleccionadas. La observación y registro de las conductas puede ser continua, es decir, se registran todas las apariciones de la conducta tratando de llevar un registro exacto de estas o puede ser instantánea, donde los animales son observados en puntos de tiempos regulares y predeterminados, registrándose la aparición del o los comportamientos en esos rangos específicos de tiempo (Fraser y Broom, 1990).

Durante las visitas a los distintos planteles, se detectaron algunas conductas de presentación relativamente frecuente, pero no incluidas en esta prueba. Una de ellas es el denominado “bulling”, termino utilizado para referirse a los casos donde uno o varios animales repetidamente montan a otros animales (Rushen et al., 2008). Esta es una conducta considerada como un indicador de un bajo nivel de bienestar ya que los animales que son montados sufren lesiones y aparentemente son más susceptibles a enfermarse y sufrir de enfermedades respiratorias (Taylor *et al.*, 1997). El rasquido y el auto-lamido, también fueron conductas observadas con una relativa alta frecuencia. Ambas, a diferencia del “bulling”, son consideradas como un indicador positivo de bienestar y que se ven alteradas por la calidad del

alojamiento (Napolitano *et al.*, 2009). Una disminución de estas conductas se ha relacionado con un piso resbaladizo, mientras que altos niveles de auto-lamido solo se han observado cuando a los animales se les provee con suficiente espacio (Winckler *et al.*, 2003). Sin embargo, el auto-lamido a menudo es asociado con aspectos negativos del manejo, como exceso de suciedad y presencia de ectoparásitos, lo que hace cuestionable su uso como indicador de bienestar (Napolitano *et al.*, 2009).

Las últimas dos pruebas basadas en el animal que se muestran en el Cuadro 9 son la *Evaluación Clínica* y la *Distancia de Fuga*. Ambas pruebas no fue posible aplicarlas en al menos uno de los predios, debido a una serie de dificultades que se presentaron en terreno y que imposibilitaron el cumplimiento de los criterios establecidos. Tanto para la *Evaluación Clínica* como para la *Distancia de Fuga*, se determinó previamente un tiempo máximo para su ejecución de 60 minutos (Cuadro 7), con el objetivo de que la realización completa del protocolo no superara las 5 horas. En las instrucciones entregadas en el protocolo para la aplicación de la prueba *Distancia de Fuga*, se especifica que es necesario evaluar al 70% del rebaño, lo que sin duda, en las engordas de gran tamaño (sobre 120 animales), no fue posible de realizar en estos 60 minutos. Lo anterior obliga a disminuir este porcentaje para hacer de esta prueba una medición aplicable bajo estas condiciones. Un estudio realizado por Waiblinger y Menke (2003) demostró que reduciendo el tamaño muestral de un 100% o 70% a un 50% no disminuiría significativamente la fiabilidad y validez de los resultados. Sin embargo, a pesar de lo significativo que puede ser este ajuste en la cantidad de animales, la prueba continuaría siendo impracticable, por ejemplo, en una engorda con 1000 o más animales como se pueden encontrar en nuestro país.

Respecto a la prueba *Evaluación Clínica*, el protocolo sólo indica la cantidad de animales que se deben evaluar para predios de hasta 160 animales, lo que imposibilitó determinar el número de animales que debían ser evaluados en predios de mayor tamaño. Para este tipo de situaciones sería aconsejable estudiar el establecimiento de un porcentaje o un número fijo y representativo de animales a evaluar cuando el tamaño de predio exceda cierta cantidad de animales, los que deberían ser elegidos aleatoriamente desde los distintos corrales de tal manera de valorar las condiciones globales del predio, sin que ello tome un tiempo excesivo.

Dos aspectos que dificultaron en particular la realización de la prueba *Evaluación Clínica* fueron la presencia de elementos que obstaculizaba la visualización de los animales y el gran tamaño de algunos corrales que hacía imposible en los animales más alejados algunos de los ítems requeridos por la prueba. Para evitar lo anterior, es recomendable aplicar la prueba en el horario de alimentación, junto con la prueba *Distancia de Fuga*, de tal manera de evitar que los animales se encuentren a mucha distancia o se posicionen en lugares donde no pueden ser observados.

La prueba *Distancia de Fuga* debe ser aplicada durante el horario de alimentación, siendo uno de sus requisitos que los animales tengan su cabeza dentro del comedero. En algunas ocasiones, al momento de realizar la prueba, los animales se sentían muy atemorizados por la presencia del evaluador, alejándose del comedero, no retornando hasta que el evaluador se apartaba, complicando la aplicación de la prueba. Según Grandin (2000) lo anterior significaría que los animales no están acostumbrados al trato humano o bien han recibido un trato abusivo durante su vida, por lo cual su zona de fuga es amplia. En terreno se apreció que la primera opción explicaría la conducta observada en los sistemas que mantenían grandes cantidades de animales por corral y donde el contacto con las personas se restringe a momentos o manejos poco frecuentes y específicos. A pesar de lo anterior no se descarta que en algunos predios los animales hayan recibido trato abusivo y la conducta sea el resultado de la combinación de ambos factores. Dado que diversas investigaciones han demostrado una relación significativa entre la actitud y comportamiento del encargado hacia los animales y el comportamiento y la productividad de los mismo, sería relevante diferenciar si una zona de fuga tan amplia se debe a un manejo abusivo o al poco acostumbramiento a la presencia humana (Rennie *et al.*, 2003). Para cumplir con lo anterior se recomienda incorporar mediciones, complementarias a la prueba *Distancia de Fuga*, que evalúen la actitud y comportamiento del o los encargados frente a los animales. Los métodos que se han descrito para este objetivo, son las Pruebas Psicométricas de la Personalidad, donde se pide al o los encargados que respondan un cuestionario diseñado para medir su actitud hacia los animales y sistemas de puntuación de su comportamiento durante ciertos manejos rutinarios (Breuer *et al.*, 2000; Coleman *et al.*, 2000).

Finalmente, la falta de identificación en los animales, fue un importante impedimento al momento de poner en práctica tanto la prueba *Evaluación clínica* como la *Distancia de Fuga*, particularmente al evaluar un alto número de animales los que al cambiaban de posición

constantemente, generaban confusión al momento de distinguir entre los animales ya evaluados y los que aún no lo estaban. Una alternativa para que esto no ocurra es evaluar a los animales de cada corral alternadamente, cada dos o tres animales, para así disminuir la posibilidad de evaluar más de una vez a un animal del mismo corral.

## **2. Pruebas basadas en el entorno**

Los resultados obtenidos de la aplicación del Cuestionario de Manejo y Registro de Recursos, fueron ordenados en una serie de cuadros. Cada uno de los cuales incluye uno o más de los ítems que lo conforman, para así hacer más fácil su comprensión (Cuadros 10 al 27). En estos cuadros se mostrarán todas las preguntas o mediciones de estos formularios, pero se hará referencia solo a aquellas que fueron clasificadas como “No Pertinentes” en uno o más predios.

Además, se especificaron en tablas adicionales aquellas preguntas que a pesar de haber sido clasificadas como “Pertinentes”, sus alternativas no representaban la respuesta entregada las personas encuestadas o la situación observada.

### **a) Encuesta de manejo:**

Las preguntas relacionadas con la rutina de limpieza fueron clasificadas como “Pertinentes” (P), ya que al menos representaban la realidad observada en uno de los predios (Cuadro 10). Sin embargo, es importante mencionar que del total de planteles visitados sólo dos poseían un área de descanso propiamente tal, lo que era coincidente con los predios con corrales relativamente pequeños y con piso de cemento, además sólo en uno de estos se utilizaba material de cama cada cierto tiempo para mantener la limpieza y comodidad del lugar. Los planteles restantes, se caracterizaban por ser de gran tamaño, con piso de tierra y tener una gran cantidad de animales y por no poseer un área limitada para el descanso, sino que los animales utilizaban cualquier zona libre del corral para estos efectos. Este tipo de sistema se describe en gran parte de Estados Unidos y en los países productores de carne de América del Sur (Rushen *et al.*, 2008). En corrales de este tipo sería relevante evaluar el tipo y calidad del terreno en que se

encuentran los corrales, de tal forma de poder determinar si este permite un descanso adecuado de los animales. Un aspecto importante, por ejemplo en épocas de lluvias donde se genera la mayor concentración de barro dentro de los corrales, es contar con una zona elevada o libre de barro donde los animales puedan echarse (Smith *et al.*, 2001).

**Cuadro 10:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Rutina de limpieza” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Rutina de limpieza		PERTINENCIA	
1	¿Con qué frecuencia limpia el piso (a mano, con rasqueta, con tractor)?	6/6	P
2	¿Con qué frecuencia limpia el área de descanso?	2/6	P
	¿Con qué frecuencia agrega cama al área de descanso?	2/6	P
	¿Cuanto material de cama usa?	1/6	P
3	¿Con qué frecuencia revisa la limpieza de los bebederos?	6/6	P
	¿Con qué frecuencia limpia los bebederos completamente?	6/6	P

Al hacer las preguntas relacionadas con el manejo y mantención del corral de enfermería (Cuadro 11), en cuatro de los seis predios se nos manifestó que los animales enfermos no eran dejados en un corral, sino que se destinaba un potrero o potrerillo para este efecto. Cuando se utiliza este tipo de infraestructura, no es posible la limpieza del piso, pero si la de comederos y bebederos que pueden ser fuente de infección para otros animales que se pongan en contacto con ellos posteriormente. Adicionalmente, se puede mencionar que en ninguno de los dos predios que si poseía un corral de enfermería utilizaba algún método especial o producto químico para la desinfección del corral, sólo realizaba limpieza manual y lavado con agua. Pero como las preguntas pudieron ser respondidas en los dos predios que si poseían corrales de enfermería, todas las preguntas de este ítem fueron “Pertinentes” (P).

Para los bovinos que se encuentran en corrales al aire libre las moscas son un problema particular, ya que la mayor exposición a insectos voladores, como la mosca de los cuernos (*Haemtobia irritans*) en nuestro país, puede reducir el consumo de alimento, la ganancia de peso y generar un aumento de la temperatura rectal (Campbell et al., 2001). Debido a que la mosca de los cuernos es considerada una parasitosis importante en

algunas zonas del país, sería relevante incluir preguntas relacionadas con el uso de insecticidas para el control de estos insectos.

El mantenimiento de la manga y manejo de los animales durante los procedimientos efectuados en ella (ejemplo: vacunaciones, desparasitaciones, etc) son también aspectos que se deberían evaluar en este tipo de sistema productivo.

**Cuadro 11:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Estrategias de manejo sanitario” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Estrategias de manejo sanitario		PERTINENCIA	
5	¿Con qué frecuencia se cambia/mantiene el material de cama del corral de enfermería si se está usando?	2/6	P
6	¿Limpia el corral de enfermería luego de usarlo?	2/6	P
	¿Usa limpieza a alta presión y/o desinfecta los corrales de enfermería después de usarlos y cómo?	2/6	P
	Los desinfectantes ¿son almacenados en el predio?	6/6	P
7	¿Cuántos animales (en % del total del rebaño) son comprados por año?	6/6	P
8	¿Deja los animales recién comprados en áreas especiales (corrales de cuarentena)?	6/6	P
	¿Llama al veterinario para que les realice un chequeo a los animales recién obtenidos?	6/6	P
9	¿De cuántos lugares compra usted animales?	6/6	P
10	¿Qué tan efectiva sería la evaluación de su propia estrategia sanitaria?	6/6	P
	¿Cree que queda algún margen para mejorarla?	6/6	P
	¿Que tan rápido reacciona cuando los animales comienzan a enfermarse?	6/6	P
11	¿Tiene un protocolo o plan de salud?	6/6	P
	¿Tiene el protocolo o plan de salud disponible?	6/6	P
12	¿El predio mantiene registros de la incidencia de .....enfermedades?	6/6	P
	.....tratamientos?	6/6	P
	.....perdidas incluidas las causas?	6/6	P
	.....producción?	6/6	P
	¿Tiene esos registros disponibles?	6/6	P

Como se puede observar en el Cuadro 12 todas las preguntas incluidas en el ítem de “Manejos de alimentación” fueron pertinentes en todos los planteles evaluados en este estudio. Sin embargo, sería importante mencionar, que en ningún predio los animales eran atrapados en las barras de comedero debido principalmente a que este tipo de dispositivo no era utilizado.

**Cuadro 12:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Manejos de Alimentación” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Manejos de alimentación		PERTINENCIA	
13	¿Alimenta ad libitum?	6/6	P
	¿Espera obtener rechazos o residuos?	6/6	P
	¿Cuándo alimenta a los animales?	6/6	P
	¿Le acerca el alimento entre horarios de alimentación?	6/6	P
14	¿Usa distintos alimentos base o solo uno (ej. TMR o ración total mezclada)?	6/6	P
	¿Distribuye los distintos alimentos a lo largo de toda el área de alimentación o entregan los distintos alimentos en distintas áreas?	6/6	P
	¿Se contienen animales en las barras del comedero por algún tiempo?	6/6	P
	¿Se contienen animales en las barras del comedero cuando se les ofrece concentrado u otro alimento preferido o limitado?	6/6	P
15	¿Manda el forraje (ej. ensilado de pasto, ensilado de maíz) a análisis y si es así, qué tan a menudo?	6/6	P
	¿Manda el concentrados (ej. granos, maíz): a análisis y si es así, qué tan a menudo?	6/6	P
	¿Tiene esos registros disponibles?	6/6	P
16	¿Calcula las raciones exactas y si es así, que tan a menudo?	6/6	P
	¿Cuando fue calculada la última ración?	6/6	P
	¿Tiene esos registros disponibles?	6/6	P

En este caso se consideró que los predios con corrales de tierra no tenían área de ejercicio, a pesar del gran espacio que poseían los animales para movilizarse, ya que las preguntas están orientadas al acceso al exterior en sistemas productivos donde los corrales están dentro de galpones o son de pequeño tamaño y con gran densidad animal, en donde el movimiento de los animales está mayormente restringido. Sin embargo, en sistemas como los vistos durante este estudio, donde los animales aparentemente poseen

suficiente espacio para movilizarse y descansar, sería adecuado evaluar si la cantidad y calidad de espacio entregado es el adecuado. Respecto a la cantidad de espacio disponible, su evaluación adquiere importancia, ya que si bien, existe escasa investigación acerca de cual sería la densidad animal más adecuada, se ha reportado que en ganado de carne densidades de 16 m<sup>2</sup>/animal han aumentado el consumo de alimento, la ganancia de peso y la eficiencia de conversión alimenticia en comparación con densidades de 2 m<sup>2</sup>/animal por corral (Pusillo et al., 1991). Sin embargo, estos corrales diferían en el tipo suelo, alimentación, agua y espacio, y el grado de exposición al exterior, lo que hace difícil saber qué factores son importantes. En cuanto a la calidad del espacio hay varios factores que tomarían relevancia al momento de evaluar el bienestar de los animales. Uno de ellos es el acumulo de barro, que es considerado uno de los factores que producen un mayor deterioro del bienestar del ganado (Grandin *et al.*, 2002). Lo anterior se asocia a que la acumulación de barro aumenta tanto la prevalencia de infestación por moscas como la frecuencia de aislamiento de *E coli*. O157:H7 en muestras fecales (Smith et al., 2001). Investigaciones realizadas en ganado lechero han concluido que el barro en los corrales aumenta la incidencia de cojeras y reduce los tiempos de descanso, aunque ninguno de estos efectos ha sido examinado en ganado de carne (Rushen *et al.*, 2008). Otro aspecto que necesita ser medido en relación a la calidad del espacio, es la disponibilidad de áreas de sombra principalmente en la zona central de Chile. A pesar que esto si es considerado en el “Registro de Recursos”, las mediciones están orientadas a evaluar la disponibilidad de lugares sombreados en un área específica descrita como área de ejercicios. Debido a que la temperatura crítica menor de los bovinos de carne es muy baja (Hahn, 1999) ha habido una menor investigación sobre el efecto del estrés por frío en estos animales. Sin embargo, un frío inesperado, tal como el generado en tormentas de nieve, ha sido responsables de la muerte de decenas de miles de ganado de engorda en los EE.UU. (Mader, 2003). Aunque existen escasas investigaciones relacionadas con el efecto del frío sobre el bienestar, sería recomendable evaluar existencia de infraestructura destinada a la protección de las condiciones climáticas (lluvias, viento, nieve) especialmente en la zona sur y austral de nuestro país.

**Cuadro 13:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro de los ítems “Manejos relacionados con el comportamiento de comodidad” y “Manejos de dinámicas de grupo” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Manejos relacionados con el comportamiento de comodidad		PERTINENCIA	
17	¿Con qué frecuencia los animales tienen acceso al exterior en promedio?	0/6	NP
Manejos de dinámicas de grupo			
18	¿Con qué frecuencia son reagrupados los animales en promedio?	6/6	P

Todas las preguntas del ítem “Contacto con los animales/mantenimiento del equipo”, como se muestra en el Cuadro 14, fueron pertinentes en todos los planteles.

**Cuadro 14:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Contacto con los animales/mantenimiento del equipo” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Contacto con los animales/mantenimiento del equipo		PERTINENCIA	
19	Número de personas que trabajan regularmente con los animales	6/6	P
	¿Con qué frecuencia el personal se cambia?	6/6	P
	¿Cuántos "personal general" hay en el predio)?	6/6	P
	¿Con qué frecuencia el 'Encargado' cambia?	6/6	P
	¿ Tiene a menudo ayudantes no regulares	6/6	P
20	¿Hay algún equipo fallando en el predio en este momento?	6/6	P

Sólo en cuatro de los predios evaluados las preguntas asociadas a la castración de los animales fueron pertinentes ya que este procedimiento no era realizado en todos los planteles (Cuadro 15). Asimismo, el descorne o desbotonado tampoco era realizado en todos los predios, sino que en sólo tres de ellos.

El corte de cola no fue un procedimiento que se efectuara en las engordas encuestadas, lo que se vió reflejado en la pertinencia obtenida por la mayoría de las preguntas relacionadas con este tópico (Cuadro 15).

En forma adicional, durante la aplicación de este cuestionario, se pudo establecer que en ninguno de los planteles se utilizaba algún producto anestésico durante los procedimientos, o productos analgésicos posterior a la castración, descorne o desbotonado.

**Cuadro 15:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Mutilaciones” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Mutilaciones		PERTINENCIA	
21	¿Cuántos animales son castrados?	6/6	P
	¿Por quién es realizada la castración?	4/6	P
	¿A que edad?	4/6	P
	¿Cuál es el método usado para la castración?	4/6	P
	¿Usa anestésicos?	4/6	P
	¿Usa analgésicos y por cuántos días?	4/6	P
	¿Tiene documentación disponible?	4/6	P
22	¿Cuántos animales son descornados / desabotonado?	6/6	P
	¿Por quien es realizado el descorne / desbotonado?	3/6	P
	¿A que edad?	3/6	P
	¿Cuál es el método usado para el descorne / desbotonado?	3/6	P
	¿Usa anestésicos?	3/6	P
	¿Usa analgésicos y por cuántos días?	3/6	P
	¿Tiene documentación disponible?	3/6	P
23	¿Cuántos animales tienen la cola cortada?	6/6	P
	¿Por quién es realizado el corte de cola?	0/6	NP
	¿A que edad?	0/6	NP
	¿Cuál es el método usado para el corte de cola?	0/6	NP
	¿Usa anestésicos?	0/6	NP
	¿Usa analgésicos y por cuántos días?	0/6	NP
	¿Tiene documentación disponible?	0/6	NP

Como se puede observar en el Cuadro 16, las dos preguntas del ítem “Carga de animales en el predio” fueron catalogadas como pertinentes en todas las engordas. Debido a que instalaciones inadecuadas para la carga y descarga de los animales en el predio no solo pueden afectar el bienestar de los animales sino que también la calidad del producto final, determinar si el plantel cuenta con este tipo de infraestructura y

evaluar lo apropiadas que son para el manejo de los animales, debe ser un punto a incluir en este protocolo (Grandin, 1997).

**Cuadro 16:** Preguntas de la Encuesta de Manejo incluidas dentro del ítem “Carga de animales en el predio” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Carga de animales en el predio			PERTINENCIA	
24	¿Usa algún dispositivo especial para el mover animales (productos eléctricos, palo)?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	6/6	P
25	¿Grupos de animales desconocidos se mezclan durante el transpone?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> parte <input type="checkbox"/> no	6/6	P

En el Cuadro 17, se

presentan todas aquellas preguntas clasificadas como pertinentes pero cuyas alternativas no incluían la respuesta entregada por algunas de las personas encuestadas. En general se puede decir que una de las principales discordancias que se generaban al momento de responder la mayoría de estas preguntas era la frecuencia con que eran realizados los distintos manejos en la realidad versus la alternativa entregada en el cuestionario. Un ejemplo de lo anterior es la pregunta sobre la frecuencia con que es limpiado el piso de los corrales. Dado que cuatro de los seis predios visitados tenían a sus animales en corrales con piso de tierra, la limpieza era efectuada generalmente una vez por año o como máximo cada cuatro meses y no en una frecuencia de “n veces por día” como lo establece el cuestionario. Una situación similar ocurrió con las preguntas relacionadas con el mantenimiento de bebederos y área de descanso del ítem “Rutina de limpieza”.

Como se dijo anteriormente, solo dos de los predios disponían de un corral de enfermería y en uno de ellos la mantención del corral solo era realizada cuando ingresaba un animal. En ninguno de ellos se utilizaba algún producto o método especial para su limpieza.

En alguno de los predios la frecuencia con que era calculada las raciones dependía exclusivamente del precio de los insumos o de su disponibilidad, por lo que no se podía establecer una frecuencia por año, como se pide en el cuestionario. De igual forma, cuando se consultaba por la última vez que había sido calculada la ración podía ser hace algunos días o semanas y no en meses.

El ítem “Contacto con los animales/mantenimiento del equipamiento” incluye dos preguntas que dicen relación con el recambio del personal en el predio. En todos los predios evaluados se nos manifestaba que el personal no se cambiaba nunca, salvo ocasiones muy puntuales, principalmente porque para los dueños de los planteles les era más grato y seguro tratar con las mismas personas. Lo mismo aconteció con el cambio del encargado, que en muchas ocasiones era el propio dueño.

En algunos casos, al realizar ciertas preguntas del ítem “Mutilaciones” las respuestas entregadas no se encontraban en el cuestionario. Este fue el caso de aquellas preguntas relacionadas con la persona responsable de hacer los procedimientos que en general no era ni el veterinario ni el granjero o dueño del plantel, sino que el encargado del predio. En las preguntas relacionadas con el descorne/desbotonado hubo un plantel en que solo se realizaba despunte de cachos y en dos casos este procedimiento era realizado con una descornadora, alternativa que no entrega el protocolo.

**Cuadro 17:** Preguntas de la Encuesta de Manejo que fueron clasificadas como pertinentes, pero sus alternativas no representan la respuesta entregada por el encuestado.

<b>Rutina de Limpieza</b>
---------------------------

1	¿Con qué frecuencia limpia el piso (a mano, con rasqueta, con tractor)?	..... por día
3	¿Con qué frecuencia chequea la limpieza de los bebederos?	..... veces al día
	¿Con qué frecuencia limpia los bebederos completamente?	cada ..... meses
2	¿Con qué frecuencia limpia el área de descanso?	..... por día
	¿Con qué frecuencia agrega cama al área de descanso?	..... por día
<b>Estrategias de manejo sanitario</b>		
5	¿Con qué frecuencia se cambia/mantiene el material de cama del corral de enfermería si se esta usando?	..... x / día
6	¿Usa limpieza a alta presión y/o desinfecta los corrales de enfermería después de usarlos y cómo?	limpieza a alta presión <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no desinfección <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<b>Manejos de Alimentación</b>		
16	¿Calcula las raciones exactas y si es así, que tan a menudo?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no .....x año
	¿Cuando fue calculada la última ración?	..... meses atrás
<b>Manejos de dinámicas de grupo</b>		
18	¿Con qué frecuencia son reagrupados los animales en promedio?	.....cada ..... mes
<b>Contacto con los animales/mantenimiento del equipo</b>		
19	¿Con qué frecuencia se reemplaza el personal?	cada ..... meses/año
	¿Con qué frecuencia se reemplaza el 'Encargado'?	<input type="checkbox"/> $\geq$ una vez por año <input type="checkbox"/> una vez cada 2 años <input type="checkbox"/> $\leq$ una vez cada 2 años
<b>Mutilaciones</b>		
21	¿Quién es realiza la castración?	<input type="checkbox"/> veterinario <input type="checkbox"/> granjero
	¿A que edad?	..... sem/meses
22	¿Cuantos animales son descornados/desbotonados?	..... %
	¿Quien realiza el descorné/desbotonado?	desbotonado: <input type="checkbox"/> vet <input type="checkbox"/> granjero descorne: <input type="checkbox"/> vet <input type="checkbox"/> granjero

**b) Registro de recursos:**

Aunque todas las preguntas de este ítem (“Animales por corral”) fueron consideradas pertinentes (Cuadro 18), sería importante dejar el antecedente que en ninguno de los predios se vio animales con anillo en la nariz.

**Cuadro 18:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Animales por corral” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Animales por corral		PERTINENCIA	
1	N° de animales	6/6	P
2	N° de animales con cuernos	6/6	P
3	N° de animales con anillo en la nariz	6/6	P

Como se puede apreciar en el Cuadro 19, la medición de los corrales fue pertinente en todos los planteles, ya que todos poseían más de uno pero de distintas características. Sin embargo, en aquellos casos que los corrales eran muy grandes o las condiciones del terreno no eran adecuadas, su medición se hizo muy difícil o simplemente no se pudo realizar. En estos casos se recomienda consultar con anterioridad al encargado cual es el tamaño aproximado de los corrales o si se quiere tener una información mas precisa, utilizar tecnologías como el GPS (Global Positioning Systems).

**Cuadro 19:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Tamaño del corral” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Tamaño del corral		PERTINENCIA	
4	Longitud	6/6	P
5	Ancho	6/6	P
6	Estado actual del área de descanso	2/6	P

En el Cuadro 20 se puede observar que en el ítem “Pasillo de alimentación” se pide medir distintos aspectos del pasillo de alimentación. De los predios incluidos en este estudio solo cuatro contaban con pasillos de alimentación hechos de un material solido aledaño al comedero. Sin embargo, en ninguno de ellos el pasillo era de piso ranurado como se menciona en las preguntas 9 y 10.

Las preguntas 13 y 14 de este ítem se relacionan con el manejo que se le da a un equipo llamado rasqueta (del inglés “scraper”), que es utilizado para la limpieza por arrastre del piso de los corrales. En los predios donde el piso era de cemento y por lo tanto este tipo de equipo pudiera ser utilizado, no se detectó la presencia de este tipo de sistema de limpieza.

**Cuadro 20:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Pasillo de alimentación” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Pasillo de alimentación		PERTINENCIA	
7	Longitud	4/6	P
8	Ancho	4/6	P
9	Ancho del "Slat"	0/6	NP
10	Ancho del hueco	0/6	NP
11	Pasillo de alimentación resbaladizo	4/6	P
12	Limpieza del pasillo de alimentación	4/6	P
13	Guía de suspensión de la rasqueta	0/6	NP
14	Posición inactiva de la guía de suspensión	0/6	NP

Todas las preguntas que integran el ítem “Lugar de Alimentación”, fueron clasificadas como “Pertinente” en los predios visitados.

**Cuadro 21:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Lugar de alimentación” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Lugar de alimentación		PERTINENCIA	
15	Tipo de riel de alimentación	6/6	P
16	Nº de lugares de alimentación	6/6	P
17	Ancho del lugar de alimentación o largo total del comedero	6/6	P
18	Profundidad del comedero	6/6	P
19	¿El comedero esta limpio?	6/6	P
20	¿El alimento es accesible y pareciera ser suficiente para la próxima alimentación?	6/6	P
21	¿El alimento tiene la misma calidad a lo largo de los lugares de alimentación?	6/6	P
22	¿El alimento contiene suficiente fibra?	6/6	P

Las preguntas que se muestra en el Cuadro 22, pertenecen al ítem “Puntos de agua” y como se puede apreciar, fueron pertinentes en todos los planteles.

**Cuadro 22:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Puntos de agua” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Puntos de agua		PERTINENCIA	
23	Acceso al agua	6/6	P
24	Número de bebederos por corral	6/6	P
25	Tipo (número)	6/6	P
26	¿Los bebederos están limpios?	6/6	P
27	¿Hay riesgo de lesionarse en el bebedero?	6/6	P

En el ítem “Funcionamiento de los equipos” (Cuadro 23) al igual que en el caso anterior, no se encontró ninguna pregunta que fuera clasificable como “no pertinente”.

**Cuadro 23:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “¿Equipo que no funciona bien?” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

¿Equipo que no funciona bien?		PERTINENCIA	
28	Riel de alimentación	6/6	P
29	Bebederos	6/6	P
30	Puertas	6/6	P
31	Cepillos de limpieza	6/6	P
32	Otros	6/6	P

Por razones evidentes, las mediciones relacionadas con el clima y la medición de las condiciones subjetivas de la iluminación no presentaron ninguna dificultad al ser valoradas. Lo contrario ocurrió con la determinación del clima y sistema de ventilación en los graneros o establos, que solo se pudo establecer en una de las engordas que utilizaba este sistema de alojamiento.

**Cuadro 24:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “¿Equipo que no funciona bien?” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Condiciones de iluminación y ventilación		PERTINENCIA	
33	Clima	6/6	P
34	Medición subjetiva de las condiciones de iluminación	6/6	P
35	Clima del granero	1/6	P
36	Sistema de ventilación	1/6	P

Al igual que en las preguntas relacionadas con el área de descanso, se consideró que los corrales con piso de tierra y de grandes dimensiones no poseían un área de ejercicio tal y como es establecida en el protocolo (Cuadro 25). Pero como en estos casos los animales tienen un gran espacio para desplazarse al aire libre, es importante evaluar el tipo y dimensiones del área destinada para la protección de los animales contra el calor, frío, viento o lluvia y determinar el tipo, calidad y nivel de mantenimiento de los cercos de cada corral.

**Cuadro 25:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Área de ejercicios” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Área de ejercicios		PERTINENCIA	
37	¿Existe un área de ejercicios disponible?	0/6	NP
38	Superficie del área de ejercicios	0/6	NP
39	Limpieza del área de ejercicios	0/6	NP
40	Número de puertas permanentemente abiertas	0/6	NP
41	Ancho de las puertas	0/6	NP
42	Suministros	0/6	NP
43	Protección contra el viento	0/6	NP
44	Cerco	0/6	NP
45	Área techada	0/6	NP

La primera pregunta del Cuadro 26, hace referencia a la presencia de un corral de enfermería adicional. En ninguno de los predios que poseían corral de enfermería se observó o se pudo establecer la presencia de otro adicional. Sin embargo en esta pregunta se daba la opción de responder negativamente, y por lo tanto se consideró “Pertinente” (P) al igual que las preguntas restantes.

**Cuadro 26:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Corral de enfermería” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados.

Corral de enfermería		PERTINENCIA	
46	¿Hay un corral de enfermería adicional disponible?	6/6	P
47	¿Tamaño del corral de enfermos?	2/6	P
48	¿Tipo de cama?	2/6	P
49	¿Los corrales de enfermería vacíos lucen limpios?	2/6	P

De las cuatro preguntas que conforman el ítem “Otros equipos e información adicional” (Cuadro 27), sólo la que se relaciona con la longitud de las colas luego de cortarlas no fue pertinente en ninguno de los predios, ya que este procedimiento no era realizado en ninguna de las engordas.

**Cuadro 27:** Preguntas del Registro de Recursos incluidas dentro del ítem “Otros equipos e información adicional” con su respectiva proporción de pertinencia en el total de los predios evaluados

Otros equipos e información adicional:		PERTINENCIA	
50	Cepillos, Bloques de sal, Alimentador para heno, Brete de despalme, Otros	6/6	P
51	¿Observa animales obviamente enfermos en el corral que deberían ser llevados al corral de hospital?	6/6	P
52	¿La punta de los cuernos esta redondeada?	6/6	P
53	Si las colas son cortadas: ¿Cuál es la longitud de la cola cortada?	0/6	NP

Finalmente y a diferencia del cuestionario de manejos, en la aplicación del formulario de recursos no se encontró ninguna pregunta, clasificada como pertinente en uno o más de los planteles, que entregara alternativas que no representaran la realidad observada.

### **Aplicabilidad del protocolo**

Debido a que las condiciones encontradas en algunos de los predios distan mucho de los sistemas productivos en el cual se basaron los autores de este protocolo, caracterizados por mantener estabulados a los animales en pequeños corrales dentro de galpones y con un tamaño de rebaños de entre 150 a 300 animales, cuatro de las tres pruebas basadas en el animal no pudieron ser aplicadas tal como se plantean en el protocolo. Sin embargo, la mayoría de ellas solo requieren de algunas modificaciones para ser aplicadas en las condiciones prediales nacionales, modificaciones que deben ser evaluadas de manera de establecer si cumplen con los requerimientos para integrar este protocolo o formar parte de un protocolo distinto y específico para este tipo de condiciones.

Por el contrario, las pruebas basadas en el entorno no presentaron grandes dificultades al ser aplicadas y la mayoría de las mediciones fueron pertinentes a la realidad observada. Sin

embargo, como este estudio no analizó todos los tipos de engordas existentes en Chile, no se recomienda eliminar las preguntas clasificadas como “No Pertinentes”, ya que no se puede decir a ciencia cierta que en nuestro país no se realicen alguno de esos manejos o se puedan encontrar alguna de las situaciones evaluadas. Por su parte, en aquellas preguntas catalogadas como “Pertinentes”, pero que contenían alternativas que no se adecuaban a la situación evaluada, se recomienda incluir alternativas más representativas de la realidad nacional.

Finalmente, se debe considerar la evaluación de factores que no son incluidos en el protocolo pero que estarían en directa relación con el bienestar de los animales. Dentro de los que pudieron ser detectados durante las visitas a los planteles están conductas como las montas, rasquidos y auto-lamido; calidad y disponibilidad del espacio en los corrales; manejos de limpieza de potreros destinados a animales enfermos y manejos preventivos contra insectos voladores (mosca de los cuernos); características de las rampas de carga y descarga de animales, de la infraestructura destinada al manejo de los animales (como mangas y corrales), y de las áreas de protección contra el clima; y, por último, tipo, calidad y mantención de cercos.

## CONCLUSIONES

- El protocolo para medir el bienestar de bovinos en engordas, desarrollado por el proyecto Welfare Quality®, no es completamente aplicable en todos los sistemas de engorda a corral existentes en Chile.
- Los principales problemas que dificultaron la aplicación de las pruebas basadas en los animales se relacionan con la poca visibilidad de los animales y el alto número de animales con los que contaban algunos planteles.
- La falta de identificación de los animales en algunos predios, imposibilitó en particular la aplicación de las pruebas *Evaluación Clínica* y *Distancia de Fuga*.
- Para hacer que las pruebas basadas en el animal sean aplicables a las condiciones observadas, se debe modificar la técnica de muestreo utilizada y el tamaño muestral. Adicionalmente, se recomienda que sean aplicadas en horarios previamente establecidos, que asegure una plena visibilidad de los animales, por ejemplo hacerla coincidir con el horario de alimentación.
- La *Encuesta de Manejo* y el *Registro de Recursos* fueron los componentes del protocolo que menos dificultades presentaron al ser aplicados en los predios visitados, clasificando la mayoría de las preguntas y mediciones como pertinentes para la realidad observada.
- Las diferencias existentes entre los sistemas productivos nacionales y europeos hacen necesario incluir mediciones que evalúen manejos, infraestructura y aspectos de los animales específicos de las engordas a corral chilenas.

## BIBLIOGRAFÍA

- **ANON.** 2001. Scientists' assessment of the impact of housing and management on animal welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 4: 3-52.
- **BAREILLE, N.; BEAUDEAU, F.; BILLON, S.; ROBERT, A.; FAVERDIN, P.** 2003. Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows. *Livestock Production Science*, 83: 53–62.
- **BARTUSSEK, H.** 1999. A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' wellbeing in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livestock Production Science*, 61: 179–192.
- **BLOKHUIS, H.; JONES, R.; GEERS, R.; MIELE, M.; VEISSIER, I.** 2003. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal Welfare*, 12: 445-455.
- **BOTREAU, R.; BONDE, M.; BUTTERWORTH, A.; PERNY, M.; BRACKE, M.; CAPDEVILLE, J.; VEISSIER, I.** 2007a. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 1: a review of existing methods. *Animal Welfare*, 1: 1179–1187.
- **BOTREAU, R.; VEISSIER, I.; BUTTERWORTH, A.; BRACKE, M.; KEELING, L.** 2007b. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare*, 16: 225-228.
- **BOWELL, V.; RENNIE, L.; TIERNEY, G.; LAWRENCE, A.; HASKELL, M.** 2003. Relationships between building design, management system and dairy cow welfare. *Animal Welfare*, 12: 547-552.
- **BRACKE, M.** 2007. Animal-based parameters are no panacea for on-farm monitoring of animal welfare. *Animal Welfare*, 16: 229-231.
- **BREUER, K.; HEMSWORTH, P.; BARNETT, L.; MATTHEWS, L.; COLEMAN, G.** 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 66: 273-288.
- **BROOM, D.** 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142: 524–526.
- **BUXADÉ, C.** 1998. *Zootecnia. Bases de Producción Animal. Monografía II. Alojamiento e Instalaciones II.* Mundi-Prensa. Madrid, España. 416 p.
- **CAMPBELL, J. B.; CATANGUI, M.; THOMAS, G.; BOXLER, D.; DAVIS, R.** 2001. Effects of stable flies (diptera: Muscidae) and heat stress on weight gains of grazing yearling cattle. *Journal of Economical Entomology*, 94: 780–783.

- **CAPDEVILLE, J.; VEISSIER, I.** 2001. A method of assessing welfare in loose housed dairy cows at farm level, focusing on animal observations. *Acta Agriculturae Scandinavica, Suppl.* 30: 62-68.
- **CAPORALE, V.; ALESSANDRINI, B.; DALLA VILLA, P.; DEL PAPA, S.** 2005. Global perspectives on animal welfare: Europe. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 24: 567-577.
- **COLEMAN, G.; HEMSWORTH, P.; MAY, M.; COX, M.** 2000. Modifying stockperson attitudes and behaviour towards pigs at a large commercial farm. *Applied Animal Behaviour Science*, 66: 11-20.
- **COMISIÓN EUROPEA.** 2001. Consumer Concerns about Animal Welfare and the Impact on Food Choice. EU FAIR CT98-3678. Final report. Centre for Food Economics Research (CeFER). Department of Agricultural and Food Economics. The University of Reading. Reino Unido. pp: 10-31
- **DAWKINS, M.** 2004. Using behaviour to assess animal welfare. *Animal Welfare*, 13 (suppl 1): 3-7.
- **DIXIT, V.; MARAHRENS, M.; PARVIZI, N.** 2001. Transport stress modulates adrenocorticotropin secretion from peripheral bovine lymphocytes. *Journal of Animal Science*, 79: 729-734.
- **DUNCAN, I.** 1996. Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agriculturae Scandinavica. Animal Science, Suppl.* 27: 29-35.
- **DUNCAN, I.; FRASER, D.** 1997. Understanding animal welfare. *Animal Welfare In: M. C. Appleby, M.; Hughes, B. (eds).* CAB International. Wallingford, Reino Unido. 336 p.
- **EVANS, A., MIELE, M.** 2007. Consumers' Views about Farm Animal Welfare: Part I National Reports Based on Focus Group Research. Cardiff University. 47 p. Comisión Europea, Welfare Quality Reports No. 4.
- **FAWC (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL).** 1993. Five Freedoms. [en línea]. <<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>>. [consulta: 05-11-2008].
- **FRASER, D.; BROOM, D.** 1990. *Farm Animals Behaviour and Welfare.* 3° ed. Bailliere Tindall. Londres, Reino Unido. 437 p.
- **FRASER, D.** 1993. Assessing animal well-being: Common sense, uncommon science. Centre for Food and Animal Research. Agriculture, Canada. pp: 37-54.
- **FRASER, D.** 2001. The "new perception" of animal agriculture: legless cows, featherless chickens, and a need for genuine analysis. *Animal Science Journal*, 79: 634-641.

- **FRASER, D.** 2006. El bienestar animal y la intensificación de la producción animal: Una interpretación alternativa. [en línea] Documentos de la FAO sobre ética 2. <<http://www.fao.org/docrep/009/a0158s/a0158s00.htm>> [Consulta: 09-04-2008].
- **FRASER, D.** 2008. Toward a global perspective on farm animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 113: 330–339.
- **GRANDIN, T.** 1997. The design and construction of facilities for handling cattle. *Livestock Production Science*, 49: 103–119.
- **GRANDIN, T.** 2000. Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] <<http://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>> [consulta: 11-03-2009].
- **GREEN, L. E., HEDGES, V. J., SCHUKKEN, Y. H., BLOWEY, R. W., AND PACKINGTON, A. J.** 2002. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 85: 2250–2256.
- **GRUNERT, K.; BRED AHL, L.; BRUNSØ, K.** 2004. Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector: A review. *Meat Science*, 66: 259–272.
- **HAHN, G. L.** 1999. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *Journal of Animal Science*, 77, 10–20.
- **HORGAN, R.** 2005. EU animal welfare legislation: current position and future perspectives. *Actas del seminario Bienestar Animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros.* Silvi Marina, Italia. 26-27 September 2005. Gobierno de Chile - Organización Mundial de Sanidad Animal. pp: 19-26.
- **HUNTER, A.; MEN DL, M.; LAWRENCE, A.** 2000. The spontaneous qualitative assessment of behavioural expressions in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative welfare assessment. *Applied Animal Behaviour Science*, 67: 193–215.
- **JENSEN, M.; VESTERGAARD, K.; KROHN, C.** 1998. Play behaviour in dairy calves kept in pens: The effect of social contact and space allowance. *Applied Animal Behaviour Science*, 56: 97–108.
- **KEELING, L.; SVEDBERG, J.** 1999. Legislation banning conventional battery cages in Sweden and a subsequent phase-out programme. *Proceedings of the Congress ‘Regulation of Animal Production in Europe’* (ed. M Kunisch and H Eckel), pp. 73–78.
- **KENNEDY, J.** 1992. *The New Anthropomorphism.* Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido. 208 p.
- **LANE, J.** 2006. Can non-invasive glucocorticoid measures be used as reliable indicators of stress in animals? *Animal Welfare*, 15: 331-342.

- **LEFCOURT, A.; ADAMS, W.** 1989. Radiotelemetry measurements of body temperature of feedlot steers during summer. *Journal of Dairy Science*. 72: 3040-3049.
- **LEHNER, P.** 1996. *Handbook of Ethological Methods*. 2<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido. 692 p.
- **LOERCH, S.; FLUHARTY, F.** 2000. Use of trainer animals to improve performance and health of newly arrived feedlot calves. *Journal of Animal Science*, 78: 539–545.
- **LOWE, D.; STEEN, R.; BEATTIE, V.; MOSS, B.** 2001. The effects of floor type systems on the performance, cleanliness, carcass composition and meat quality of housed finishing beef cattle. *Livestock Production Science*, 69: 33–42.
- **MADER, T. L.** 2003. Environmental stress in confined beef cattle. *Journal of Animal Science*, 81, 110–119.
- **MAIN, D.; WEBSTER, A.; GREEN, L.** 2001. Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta Agriculturae Scandinavica. Section A, Animal Science*, 30: 108-113.
- **MAIN, D.; KENT, J.; WEMELSFELDER, F.; OFNER, E.; TUYTTENS, F.** 2003a. Applications for methods of on-farm welfare assessment. *Animal Welfare*. 12: 523–528.
- **MAIN, D.; WHAY, H.; GREEN, L.; WEBSTER, A.** 2003b. Preliminary investigation into the use of expert opinion to compare the overall welfare of dairy cattle farms in different farms assurance schemes. *Animal Welfare*, 12: 565–569.
- **MANNION, M.; COWAN, C.; GANNON, M.** 2000. Factors associated with perceived quality influencing beef consumption behaviour in Ireland. *British Food Journal*, 102: 195–210.
- **MANTECA, X.** 2005. Synergies and cooperation between Chile and the European Union in the field of animal welfare: a scientific perspective. **In:** *Proceedings of the Seminar Animal Welfare in Chile and the EU: Shared Experiences and Future Objectives*. pp. 103-109.
- **MANTECA, X.; BLOKHUIS, H.** 2007. Cooperation with Latin American Partners. [en línea]. Electronic newsletter of the Welfare Quality. <<http://www.welfarequality.net/ezine.m?id=37078>>. [consulta: 09-06-2008].
- **MANTEUFFEL, G.; PUPPE, B.; SCHÖN, P.** 2004. Vocalization of farm animals as a measure of welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 88: 163–182.
- **MARTIN, P.; BATESON, P.** 1993. *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. 2<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido. pp: 84-100.

- **MASON, G.; LATHAM, N.** 2004. Can't stop, won't stop: Is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare*, 13: S57–S69.
- **MCEWEN, B.; WINGFIELD, J.** 2003. The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behaviour*, 43: 2-15.
- **MENCH, J.** 2003. Assessing animal welfare at the farm and group level: A United States perspective. *Animal Welfare*, 12: 493–503.
- **MENCH, J.** 2008. Farm animal welfare in the U.S.A.: Farming practices, research, education, regulation, and assurance programs. *Applied Animal Behaviour Science*, 113: 298–312.
- **MARM (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO).** 2009. Ámbitos de la elaboración de la normativa: Organización Mundial de la Sanidad, Consejo de Europa, Unión Europea y España. [en línea]. <<http://www.mapa.es/es/ganaderia/pags/bienestar/granja.htm>> [consulta 17-03-2009].
- **MOUNIER, L.; VEISSIER, I.; BOISSY, A.** 2005. Behavior, physiology, and performance of bulls mixed at the onset of finishing to form uniform body weight groups. *Journal of Animal Science*, 83: 1696–1704.
- **NAPOLITANO, F.; GRASSO, F.; BORDI, A.; TRIPALDI, C.; SALTALAMACCHIA, F.; PACELLI, C.; DE ROSA, G.** 2005. On-farm welfare assessment in dairy cattle and buffaloes: evaluation of some animal-based parameters. *Italian Journal of Animal Science*, 4: 223-231.
- **NAPOLITANO, F.; KNIERIM, U.; GRASSO, F.; DE ROSA, G.** 2009. Positive indicators of cattle welfare and their applicability to on-farm protocols. *Italian Journal of Animal Science*, 8 (Suppl. 1): 355-365.
- **PELLEY, M.; LIRETTE, A.; TENNESSEN, T.** 1995. Observations on the responses of feedlot cattle to attempted environmental enrichment. *Can. J. Ani. Sci.* 75: 631-632.
- **PHILLIPS, C.** 2002. *Cattle Behaviour and Welfare*. 2<sup>a</sup> ed. Blakwell Science. Oxford, Reino Unido. 264 p.
- **PUSILLO, G. M., HOFFMAN, M. P., AND SELF, H. L.** 1991. Effects of placing cattle on feed at two-month intervals and housing on feedlot performance and carcass grades. *Journal of Animal Science*, 69, 443–450.
- **QUINTILI, R.; GRIFONI, G.** 2004. Consumer concerns for animal welfare: from psychosis to awareness. In: Global conference on animal welfare: an OIE initiative. Paris, Francia. 23-25 Febrero 2004. Organización Mundial de Sanidad Animal. pp. 93-96.
- **RENNIE, L.; BOWELL, V.; DEARING, J.; DEARING, M.; HASKELL, M.; LAWRENCE, A.** 2003. A Study of three methods used to assess stockmanship on

commercial dairy farms: can these become effective welfare assessment techniques? *Animal Welfare*, 12: 591-597.

- **ROJAS, H.; STUARDO, L.; BENAVIDES D.** 2005. Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América: estudio preliminar. *Rev Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 24: 549-565.
- **ROLLIN, B.** 2007. Cultural variation, animal welfare and telos. *Animal Welfare* 2007, 16(S): 129-133. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 24: 549-565.
- **ROUSING, T.; WEMELSFELDER, F.** 2006. Qualitative assessment of social behaviour of dairy cows housed in loose housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 101: 40-53.
- **RUSHEN, J.** 2008. Farm animal welfare since the Brambell Report. *Applied Animal Behaviour Science*, 10: 10-16.
- **RUSHEN, J.; PASSILLÉ, A.; KEYSERLINGK, M.; WEARY, D.** 2008. *The Welfare of Cattle*. Springer. Dordrecht, The Netherlands. 5v. 316 p.
- **RUTTER, S.** 1998. Assessing the welfare of intensive and extensive livestock. *Proceedings of the Workshop Pasture Ecology and Animal Intake*. pp 1-9.
- **SMITH, D.; BLACKFORD, M.; YOUNTS, S.; MOXLEY, R.; GRAY, J.; HUNGERFORD, L.; et al.** 2001. Ecological relationships between the prevalence of cattle shedding *Escherichia coli* O157:H7 and characteristics of the cattle or conditions of the feedlot pen. *Journal of Food Protection*, 64: 1899-1903.
- **SORENSEN, J.; SANDOE, P.; HALBERG, N.** 2001. Animal welfare as one among several values to be considered at farm level: the idea of an ethical account for livestock farming. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science Supplementum*, 30: 11-16.
- **SPOOLDER, H.; DE ROSA, G.; HÖRNING, B.; WAIBLINGER, S.; WEMELSFELDER, F.** 2003. Integrating parameters to assess on-farm welfare. *Animal Welfare*, 12: 529-534.
- **STUARDO, L.; ROJAS, H.; BENAVIDES, D.** 2005. El Bienestar Animal en Animales de Granja I: la Situación en Chile. *Boletín Veterinario Oficial. Servicio Agrícola y Ganadero*. Santiago. Chile. 7 p.
- **SUNDRUM, A.; ANDERSSON, R.; POSTLER, G.** 1994. *Tiergerechtheitsindex - 200 1994*. A guide to the assessment of housing systems for cattle, calves, chickens and pigs. Verlag Köllen. Bonn, Alemania. 211 pp.
- **TADICH, N.; GALLO, C.; ECHEVERRÍA, R.; VAN SCHAİK, G.** 2003. Efecto del ayuno durante dos tiempos de confinamiento y de transporte terrestre sobre algunas

variables sanguíneas indicadoras de estrés en novillos. Archivos de Medicina Veterinaria, 35: 171-185.

- **TANCIN, V.; SCHAMS, D.; KRAETZL, W.** 2000. Cortisol and ACTH release in dairy cows in response to machine milking after pretreatment with morphine and naloxone. *Journal of Dairy Research*, 67: 467–474.
- **TAYLOR, L., BOOKER, C., JIM, G., GUICHON, P.** 1997. Sickness, mortality and the buller steer syndrome in a western Canadian feedlot. *Australian Veterinary Journal*, 75: 732–736.
- **COMUNIDADES EUROPEAS.** 1997. Treaty of amsterdam amending the treaty on European Union, the treaties establishing the european communities and related acts. *Official Journal C 340*, 10 November 1997.
- **VAN DE WEERD, H.** 2008. Bringing the issue of animal welfare to the public: A biography of Ruth Harrison (1920–2000). *Applied Animal Behaviour Science* 113: 404–410.
- **VAN REENEN, C.; ENGEL, B.; RUIS-HEUTINCK, L.; VAN DER WERF, J.; BUIST, W.; JONES, R.; et al.** 2004. Behavioural reactivity of heifer calves in potentially alarming test situations: A multivariate and correlational analysis. *Applied Animal Behaviour Science*, 85: 11–30.
- **WEATHERELL, C.; TREGEAR, A.; ALLINSON, J.** 2003. In search of the concerned consumer: UK public perceptions of food, farming and buying local. *Journal of Rural Studies*, 19: 233–244.
- **WEBSTER, A.** 2003. Assessment of animal welfare at farm and group level: Introduction and overview. *Animal Welfare*. 12: 429-431.
- **WQ (WELFARE QUALITY PROYECT).** 2004. Welfare Quality®: Science and society improving animal welfare in the food quality chain. [en línea] <<http://www.welfarequality.net/everyone/26536/5/0/22>> [consulta: 05-01-2008].
- **WEMELSFELDER, F.; LAWRENCE, A.** 2001. Qualitative Assessment of Animal Behaviour as an On-Farm Welfare-monitoring Tool. *Acta Agriculturae Scandinavica. Sect. A, Animal Science Supplement*, 30: 21–25.
- **WEMELSFELDER, F.; HUNTER, A.; MENDL, M.; LAWRENCE, A.** 2001. Assessing the ‘whole animal’: a free-choice-profiling approach. *Animal Behaviour* 61, in press.
- **WAIBLINGER, S.; MENKE, C.** 2003. Influence of sample size and experimenter on reliability of measures of avoidance distance in dairy cows. *Animal Welfare* 12: 585-589.

- **WHAY, R.; MAIN, J.; GREEN, E.; WEBSTER, F.** 2003. Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: Consensus of expert opinion. *Animal Welfare*, 12: 205–217.
- **WIEPKEMA, P.; KOOLHAAS, J.** 1993. Stress and Animal Welfare. *Animal Welfare*, 3: 195-218.
- **WINCKLER, C.; CAPDEVILLE, J.; GEBRESENBET, G.; HORNING, B.; ROIHA, U.; TOSI, M.; WAIBLINGER, S.** 2003. Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare*, 12: 619-624.
- **WINCKLER, C.** 2006. On-farm welfare assessment in cattle from basic concepts to feasible assessment systems. *Proceeding of the World Buiatrics Congress*. Nice, France. 9 p.

## **ANEXOS**