



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

APLICABILIDAD DEL PROTOCOLO *WELFARE QUALITY*<sup>®</sup> PARA MEDIR  
BIENESTAR ANIMAL EN CRIANZAS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE  
BOVINOS DE LECHE NACIONALES

CLAUDIA ANDREA BOTTARO MOROSETTI

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

**PROFESOR GUÍA: MARÍA SOL MORALES S.**

FINANCIAMIENTO: *WELFARE QUALITY*<sup>®</sup> PROJECT

SANTIAGO, CHILE

2009



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

APLICABILIDAD DEL PROTOCOLO *WELFARE QUALITY*<sup>®</sup> PARA MEDIR  
BIENESTAR ANIMAL EN CRIANZAS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE  
BOVINOS DE LECHE NACIONALES

CLAUDIA ANDREA BOTTARO MOROSETTI

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA: MARÍA SOL MORALES S.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: CLAUD KÖBRICH G.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: PATRICIO PÉREZ M.	.....	.....

FINANCIAMIENTO: *WELFARE QUALITY*<sup>®</sup> PROJECT

SANTIAGO, CHILE  
2009

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Familia, Amigos y Cercanos

Dra. Sol Morales

Dr. Claus Köbrich

Dr. Patricio Pérez

Dra. Beatriz Zapata

Dr. Hernán Agüero

Dr. Mario Duchens

Productores, Administradores y Jefes de Lechería

## TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	IV
INDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES.....	VII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
1. BIENESTAR ANIMAL.....	3
2. RELEVANCIA DEL BIENESTAR ANIMAL.....	4
3. SITUACIÓN EN CHILE Y LA UNIÓN EUROPEA.....	5
4. PROYECTO WELFARE QUALITY ®.....	6
5. EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN GRANJAS.....	7
III. OBJETIVO GENERAL.....	11
IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
V. MATERIAL Y MÉTODO.....	12
1. MATERIALES.....	12
2. METODOLOGIA.....	14
2.1. Generalidad.....	14
2.2. Variables evaluadas.....	15
2.3. Análisis de datos y presentación de resultados.....	21
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
1. EVALUACIÓN DE VARIABLES BASADAS EN EL ANIMAL .....	26
1.1. Aplicación de la Distancia de Fuga en Comederos.....	26

1.2.	<b>Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Distancia de Fuga en Comederos.....</b>	29
1.3.	<b>Aplicación de la Observación Cualitativa del Comportamiento.....</b>	30
1.4.	<b>Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Observación Cualitativa del Comportamiento.....</b>	33
1.5.	<b>Aplicación de la Observación Cuantitativa de la Conducta Social.....</b>	35
1.6.	<b>Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Observación Cuantitativa de la Conducta Social...</b>	42
	Cuantificación de la Conducta Social.....	42
	Escaneo de Rebaño.....	44
	Duración de Echarse.....	44
1.7.	<b>Aplicación de la Evaluación Clínica.....</b>	45
1.8.	<b>Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Evaluación Clínica.....</b>	47
1.9.	<b>Resumen resultados Evaluación Directa.....</b>	48
2.	<b>EVALUACIÓN DE MANEJOS Y ENTORNO.....</b>	50
2.1.	<b>Aplicación de la Encuesta de Manejos.....</b>	50
2.2.	<b>Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Encuesta de Manejos.....</b>	53
2.3.	<b>Manejo de la ternera en su primera etapa de vida.....</b>	56
	Suministro de calostro.....	56
	Alimentación.....	57

Enriquecimiento Ambiental.....	61
<b>2.4. Hoja de Registros de Recursos de la Lechería.....</b>	<b>61</b>
<b>2.5. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de</b>	
<b>la Hoja de registros de recursos de la lechería.....</b>	<b>62</b>
Alojamiento.....	63
Alimentación.....	65
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>66</b>
<b>VIII. COMENTARIO FINAL.....</b>	<b>68</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO I: PRUEBAS DIRECTAS.....</b>	<b>75</b>

## INDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

<b>TABLA 1</b>	Criterios y subcriterios para la evaluación del bienestar animal en especies productivas.....	9
<b>TABLA 2</b>	Lecherías Seleccionadas para el Estudio.....	13
<b>TABLA 3</b>	Categorías etarias para la crianza propuestas por el protocolo.....	16
<b>TABLA 4</b>	Intervalos para realizar escaneos de rebaño.....	20
<b>TABLA 5</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería de la Distancia de Fuga en Comederos.....	27
<b>TABLA 6</b>	Porcentajes de Aplicabilidad de la Distancia de Fuga en Comederos.....	28
<b>TABLA 7</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería de la Observación Cualitativa del Comportamiento.....	31
<b>TABLA 8</b>	Porcentajes de Aplicabilidad de la Observación Cualitativa del Comportamiento.....	32
<b>TABLA 9</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería de la Cuantificación de la Conducta Social.....	36
<b>TABLA 10</b>	Porcentajes de Aplicabilidad de la Cuantificación de la Conducta Social.....	37
<b>TABLA 11</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería del Escaneo de Rebaño.....	39
<b>TABLA 12</b>	Porcentajes de Aplicabilidad del Escaneo de Rebaño.....	40
<b>TABLA 13</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería de la Duración de Echarse.....	41

<b>TABLA 14</b>	Porcentajes de Aplicabilidad de la Duración de Echarse.....	42
<b>TABLA 15</b>	Aplicabilidad por criterio y lechería de la Evaluación Clínica.....	45
<b>TABLA 16</b>	Porcentajes de Aplicabilidad de la Evaluación Clínica.....	46
<b>TABLA 17</b>	Porcentaje general de Aplicabilidad para variables basadas en el animal.....	49
<b>TABLA 18</b>	Porcentaje de Pertinencia de la Encuesta de la Manejos.....	51
<b>FIGURA 1</b>	Planilla de respuesta para la Evaluación Cualitativa del Comportamiento.....	17
<b>FIGURA 2</b>	Planilla de respuesta para la Evaluación Cuantitativa del Comportamiento Social.....	18
<b>FIGURA 3</b>	Esquema para realizar la observación en la Evaluación Clínica.....	21
<b>FIGURA 4</b>	Determinación de la aplicabilidad de las variables basadas en el animal.....	23
<b>FIGURA 5</b>	Preguntas de la Encuesta de Manejo que presentan complicaciones.....	52
<b>FIGURA 6</b>	Preguntas modificadas de la Encuesta de Manejo.....	54



## RESUMEN

En este trabajo se estudia la aplicabilidad en Chile, del protocolo diseñado por el proyecto Welfare Quality® para evaluar el bienestar animal en crianzas de bovinos de leche. Para esto, se aplicaron en 13 lecherías del país, cuatro pruebas directas (Distancia de Fuga en Comederos, Observación Cualitativa de Comportamiento, Observación Cuantitativa de la Conducta Social y Evaluación Clínica), y dos indirectas (Encuesta de Manejos y Hoja de Registro de Recursos del Predio). Se obtuvo el porcentaje de pertinencia para cada sistema productivo de ambas variables y se determinó el porcentaje de aplicabilidad de las pruebas directas bajo siete criterios. Para las pruebas que no resultaron aplicables se plantearon modificaciones que hacen posible su aplicación en los sistemas evaluados. Considerando la tabla de criterios para evaluar bienestar animal de Botreau *et al.* (2007) del proyecto Welfare Quality®, se sugirieron nuevos aspectos o pruebas alternativas que deben realizarse para un correcto monitoreo del bienestar animal en Chile.

Los resultados indican que el protocolo se adapta mejor a sistemas con confinamiento y que para poder aplicarse en Chile debe ser flexibilizado. Los criterios de aplicabilidad que afectan de manera más relevante a las pruebas directas son: infraestructura o manejo y tiempo propuesto según tamaño rebaño. Las pruebas indirectas resultaron ser pertinentes pero necesitan modificaciones ya que faltan alternativas para poder responder correctamente cada interrogante. Finalmente, la evaluación de variables indirectas se encuentra incompleta, siendo vital la confección de dos encuestas específicas para la crianza; una para interrogar al productor sobre los manejos realizados a estos grupos de animales, y otra que evalúe los recursos donde ellos se localizan.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the applicability in Chile of the protocol designed by the Welfare Quality Project®, in order to evaluate the animal welfare status in dairy cattle husbandry. This way, four direct tests (Avoidance Distance at the Feeding Rack, Qualitative Behaviour Assessment, Social Behaviour Observations and Clinical Scoring) and two indirect tests (Management Questionnaire and Resources Checklist), were applied in thirteen Chilean dairy farms. The pertinence percentage was obtained for each productive system over each variable and the applicability percentage of direct variables was assessed under seven different criteria. For the inapplicable tests, modifications were proposed in order to make possible its application in the evaluated systems. Considering the criteria table to evaluate animal welfare, used in Botreau et al. (2007) in the Welfare Quality Project®, new aspects or alternative tests were suggested for appropriate monitoring of animal welfare in Chile.

Results indicate that the protocol suits better over confined systems and in order to be applicable in Chile this should be more flexible. The most relevant applicability criteria that affect direct tests are: infrastructure management and time proposed according to size herd. Indirect tests turned out to be pertinent, but needed some modifications in order to generate missing alternatives to answer correctly each interrogate. Finally, the evaluation of indirect variables is incomplete, being necessary the development of two specific surveys for the period between birth and first breeding; one to question the producer's management on these groups of animals, and other to evaluate the resources on their localization.

## I. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario está cambiando vertiginosamente, debido a las tendencias mundiales de globalización, internacionalización de mercados y acuerdos comerciales multinacionales. Uno de los temas emergentes en este escenario es el bienestar animal (Zapata, 2002).

El bienestar animal es un concepto complejo, ya que involucra el cumplimiento de varios estados. Fraser (1995) lo describe como multidimensional, puesto que integra a la salud, la comodidad, la expresión de comportamientos, entre otros criterios, como ejes para su monitoreo. Su estimación, por tanto, resulta de la evaluación de características directas, propias de los animales, e indirectas, relacionadas con el ambiente en que se desenvuelven (Manteca, 2005).

A nivel mundial, varios son los sectores involucrados en el tema. Los consumidores son el primer grupo, puesto que exigen, alimentos de mayor calidad, siendo capaces de relacionar este concepto, con la productividad y el bienestar animal. Los supermercados en tanto, al ocupar como piso las normas internacionales para abastecerse, pueden escoger los productos que distribuyen, por lo que muchos están incorporando alimentos con sellos de bienestar. Los Estados a su vez, tienen la capacidad de manifestar sus exigencias y seleccionar sus importaciones, a través de Acuerdos o Tratados de Libre Comercio. En este contexto, la Organización Mundial de Comercio (OMC), a la que muchos países están suscritos, es la que regula el cumplimiento de estas alianzas y evita la implantación de algún tipo de barrera comercial para arancelaria (Rojas *et al.*, 2005).

Aunque a nivel mundial no existe un sello universal, ni un protocolo de monitoreo de bienestar validado para más de un país, hoy en Chile el tema resulta relevante debido a que, el año 2003 entró en vigor el Acuerdo de Asociación entre Chile y la Unión Europea (Petrini y Wilson, 2005), que expresa un entendimiento común entre las partes en lo referente a normas de bienestar animal, según los defina un organismo de referencia internacional, la Organización Mundial de Sanidad Animal, OIE (Anexo IV

Acuerdo de Asociación Chile-Unión Europea, 2003). Es así como nuestro país, junto a otros tres latinoamericanos, se encuentra inserto en el proyecto europeo Welfare Quality®, cuyo objetivo principal es la integración del bienestar animal en la cadena alimentaria.

En este ámbito, el comité científico del proyecto desarrolló para cada especie y eslabón productivo un protocolo de evaluación de bienestar animal, y en este momento, su aplicabilidad está siendo examinada en los países participantes, entre ellos Chile.

El objetivo de este estudio, fue evaluar la aplicabilidad en Chile del protocolo diseñado por el proyecto Welfare Quality® para medir bienestar animal en crianzas de bovinos de leche. De esta manera, se buscó identificar: las pruebas que son aplicables en los diferentes sistemas de producción chilenos bajo los requisitos que plantea el protocolo; las deficiencias de este, que deberán ser modificadas o eliminadas, para poder ejecutarlo bajo las condiciones que exhibe nuestro país; y los nuevos aspectos o pruebas alternativas que deben sugerírsele para realizar un correcto monitoreo del bienestar en Chile.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1. BIENESTAR ANIMAL

Al intentar definir bienestar animal encontramos que la explicación surge de manera compleja y de forma variada. Sin embargo, la mayoría de las diferentes posturas pueden resumirse en los siguientes enunciados (Duncan y Fraser, 1997):

- El bienestar animal se relaciona con las emociones que experimentan los animales. Duncan (1996) se refiere al bienestar animal como la ausencia de sensaciones negativas, es decir, ausencia de sufrimiento, y presencia de sensaciones positivas denominadas placer. La evaluación de sensaciones puede verificarse por medio de pruebas indirectas, basadas en las preferencias y la motivación, pero resultan subjetivas si no son confirmadas por otros exámenes relacionados con el funcionamiento biológico.
- El bienestar animal puede ser definido en términos de funcionamiento biológico. Esto es, cómo el animal responde al ambiente donde se encuentra (Broom, 1986). La evaluación de esta definición resulta ser objetiva y cuantitativa, ya que mide tanto, los cambios fisiológicos (por ejemplo por aumento del cortisol sérico), clínicos y productivos, como los producidos en las conductas a través de la manifestación de estereotipias.
- Y, por último, el bienestar animal se considera mejor en la medida que la similitud es mayor entre los comportamientos realizados por los animales en un entorno natural y uno artificial.

A la hora de evaluar el bienestar animal, se puede notar que estas aproximaciones son complementarias (Manteca, 2005), y es este enfoque integrador, el que define el Consejo de Bienestar de Animales de Granja (FAWC, 1993) a través de las llamadas “cinco libertades” (Manteca, 2005):

- Libre de hambre y sed (nutrición adecuada): a través de un fácil acceso a agua limpia y a una dieta capaz de mantener un estado de salud adecuado.

- Libre de incomodidad física y térmica: facilitando un ambiente protegido y con áreas de descanso cómodas.
- Libre de lesiones, enfermedades y dolor (sanidad adecuada): con esquemas preventivos, diagnósticos y tratamientos oportunos.
- Libre de expresar un comportamiento normal: para lo que se requiere una infraestructura adecuada, con espacio suficiente y animales de su misma especie para interactuar.
- Libres de miedo y angustia: evitando condiciones de sufrimiento psicológico.

Es así como el bienestar animal podrá evaluarse a través de aspectos propios del animal, como el cortisol sanguíneo, lesiones, comportamientos, entre otros, y por medio de aspectos propios del ambiente, como la infraestructura, suelo, etc. La opinión más extendida es que debe evaluarse sobre las primeras medidas, ya que describen de forma directa el nivel de bienestar, pero resulta ineludible, la importancia relativa que poseen las variables ambientales, puesto que influyen de manera clave sobre los animales (Manteca, 2005).

## **2. RELEVANCIA DEL BIENESTAR ANIMAL**

La producción de animales ocurre en todo el mundo, pero los fines son variados. Algunos se dedican a cubrir necesidades básicas como la alimentación, mientras que otros obedecen a la ciencia, la vestimenta, al deporte, la compañía o la exhibición (Wilkins, 2004).

La falta de cuidado o conciencia en algunas producciones, conducen a que los animales sufran de abuso, como sucede en algunos circos o sistemas de producción más intensivos; pero es cierto, que las expectativas de bienestar están influenciadas por la situación socioeconómica de la región, ya que será difícil que exista preocupación por los animales donde escasean los alimentos y otros recursos. Sin embargo, quienes se preocupan por la protección y cuidado del hombre, sienten también compasión por los animales (Wilkins, 2004).

Hoy en día, el mercado internacional está siendo afectado por varios actores en esta materia. Es así como, países importadores como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea poseen exigencias oficiales para transportar y beneficiar animales. De forma privada, cadenas de supermercados europeos exigen la certificación EUREPGAP que incorpora elementos de bienestar animal. Los consumidores, en tanto, se encuentran tomando conciencia de lo que compran y comen, por lo que en mercados de elite ya se están exigiendo productos bajo normas de bienestar (Stuardo, 2005). Muchas compañías de alimentos han comenzado a etiquetar productos bajo estos conceptos, y aunque no se vislumbra el mejor método para evaluar bienestar animal en las explotaciones (Sundrum, 1996), países como Estados Unidos, Francia, Reino Unido, entre otros, ya cuentan con protocolos aprobados para esto. Los países pequeños o con bajo volumen de producción, observan como una gran oportunidad esta certificación, ya que se plantea como un atributo de calidad diferenciador, capaz de generarles mayores ganancias.

### **3. SITUACIÓN EN CHILE Y LA UNIÓN EUROPEA**

En la última década Chile ha logrado diversas asociaciones con el comercio exterior a través de tratados de libre comercio. En el año 2001 comenzaron las negociaciones entre Chile y la Comunidad Europea, donde surgió la preocupación por la inclusión del bienestar animal (Benavides y Jerez, 2007). Finalmente, el primero de febrero del año 2003 entró en vigor el Acuerdo de Asociación Chile- UE (Petrini y Wilson, 2005), que señala: “dada la importancia del bienestar animal, con el fin de elaborar normas relativas al mismo y dada su relación con las cuestiones veterinarias, procede incluir este aspecto en el presente Acuerdo y estudiar las normas relativas al bienestar animal a la luz de la evolución en las organizaciones internacionales de normalización competente. El presente Acuerdo tiene, asimismo, por objetivo alcanzar un entendimiento común entre las partes en lo referente a normas de bienestar animal” (Anexo IV Acuerdo de Asociación Chile- UE, 2003).

Esto significa que, el acuerdo de Medidas Fitosanitarias y Sanitarias (MFS) de la Organización Mundial de Comercio será el que entregue las pautas oficiales en la

materia, lo que se logrará gracias a la cooperación de la OIE, organización internacionalmente reconocida por la OMC, que deberá proponer las directrices en lo que se refiere al bienestar animal. De esta manera, el año 2002 la OIE comenzó con un grupo de expertos a analizar los temas de transporte marítimo y terrestre, y beneficio humanitario (Petrini y Wilson, 2005).

En octubre del 2003, se constituyó en Chile el Comité de Gestión Conjunta en materias Sanitarias y Fitosanitarias dirigido por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y que cuenta con profesionales del SAG, Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), Ministerio de Economía, Salud y Relaciones Exteriores, quienes trabajaron en la armonización de los lineamientos internacionales con la normativa vigente, que en una primera etapa correspondió al aturdimiento e insensibilización en el sacrificio, y luego el 2006, incorporó el transporte animal. Quedan hoy como temas pendientes, lo referente a animales de granja, comunicación y socialización (Benavides y Jerez, 2007).

Cabe destacar, que Chile no cuenta con una regulación única que considere todos los aspectos de bienestar animal. Es así como la Ley N° 19.162 o “Ley de carnes” incorpora trazos de este tema en lo que se refiere a transporte, faenamiento e insensibilización de bovinos. Las aves en tanto, poseen capítulos para la llegada a la planta de faenamiento y algunos aspectos *ante* y *postmortem* en la Norma 54 del Ministerio de Salud. En lo referido a sacrificio en controles sanitarios, el SAG ha incorporado algunas medidas. Finalmente, en el ámbito productivo, las Buenas Prácticas Agrícolas, de carácter voluntario, son la única referencia en temas de bienestar, ya que cuentan con un capítulo dedicado al tema (Stuardo, 2005).

#### **4. PROYECTO WELFARE QUALITY ®**

El proyecto Welfare Quality® (WQ®), es una iniciativa desarrollada y financiada por la Comunidad Europea a partir del año 2004, que posee una duración de cinco años, donde participan 44 universidades e institutos, y 19 países, cuatro de ellos latinoamericanos (Chile, Brasil, Uruguay y México). Su objetivo principal es la integración del bienestar animal en la cadena alimentaria, por lo que involucra a las



especies de mayor relevancia productiva, como son los cerdos, aves de postura y engorda, bovinos de leche y de carne. En este contexto, el comité científico del proyecto desarrolló para cada especie y eslabón productivo un protocolo de evaluación de bienestar animal, que en este momento está siendo validado en los países participantes, entre ellos Chile. Dentro de los protocolos elaborados para producción de bovinos de leche, se encuentra el desarrollado para las crías de estos animales, y será este protocolo, el que evaluará el presente estudio<sup>1</sup>.

La idea del proyecto, es que Europa cuente con un sistema de evaluación de bienestar animal para (Butterworth y Kjaernes, 2007):

- Permitir la comparación de productos con fines de “marketing” entre países y Estados; y, promover y apoyar las mejoras de bienestar en el continente, lo que involucra evaluaciones comparativas entre agricultores, asesorías para productores con el fin de mejorar el nivel de bienestar de su predio o planta, mediante la promoción e implementación de planes uniformes y repetibles para enfermedad, salud y bienestar, nuevos sistemas de certificación, y sistemas de información de productos sencillos, transparentes y confiables (tanto en las etiquetas como en medios de difusión local).
- Mejorar la investigación, ya que la evaluación del bienestar puede ser utilizada como una herramienta de investigación para evaluar el impacto del bienestar, en por ejemplo, determinados tipos o sistema de cría y/o genotipos.
- Unificar la legislación, puesto que la evaluación del bienestar animal servirá para obtener una visión general entre granjas y países, pudiendo pesquisar el cumplimiento de normas nacionales e internacionales de bienestar.

## **5. EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN GRANJAS**

El bienestar animal no sólo se refiere a la salud física, sino también al estado de su mente y a la satisfacción del animal (Hewson, 2003), es por esto, que el bienestar es

---

<sup>1</sup> Proyecto “Welfare Quality, Integration of animal welfare in the food chain”, bases en <[www.welfarequality.net](http://www.welfarequality.net)>

definido como multidimensional (Fraser, 1995), lo que requiere una evaluación multicriterio (Botreau *et al.*, 2007).

En las granjas, las medidas que evalúan bienestar deben ser rápidas, simples, baratas, repetibles, objetivas y representativas, suficientemente flexibles para adaptarse a diferentes sistemas de producción, y por encima de todo, es necesario que sean significativas para el usuario (Edwards, 2007).

Por razones de rapidez y simplicidad, hasta la fecha, las medidas de evaluación se han centrado en la provisión de recursos (por ejemplo, espacio, clima, alimentos), y en la gestión de los registros utilizados en cada explotación para medir su productividad (como la mortalidad, morbilidad, insumos veterinarios y reproductivos, entre otros). Estas medidas indirectas, al ser corregidas en el sistema, dan una buena probabilidad de bienestar a largo plazo, ya que proporcionan el contexto adecuado para satisfacer las necesidades de bienestar y mejorar el funcionamiento biológico (Edwards, 2007). Además, se ha evaluado el bienestar de animales de granjas a través de la medición retrospectiva de la salud en plantas faenadoras, y aunque menos utilizados, se han realizado muestreos de animales en algunos predios, en que resaltan con éxito algunas medidas como la puntuación de lesiones cutáneas, la puntuación de condición corporal, las medidas de salud (por ejemplo, cojera, diarrea) y las medidas de las consecuencias de vicios. Estas medidas, aunque fundamentalmente evalúan la alteración del estado físico, se asocian con el estrés psicológico, el que puede terminar de ser cubierto con mediciones de comportamiento y medidas fisiológicas de estrés crónico, como las pesquisas de cortico esteroides o de sus metabolitos en las heces, orina, saliva o pelo (Edwards, 2007).

Botreau *et al.* (2007), definen a través de la adaptación de las cinco libertades y de las medidas propuestas por varios autores como Winckler *et al.* (2003), una lista de 12 subcriterios para evaluar bienestar animal, que fue aprobada por el comité consultor de WQ®, y que puede resumirse en la obtención de una adecuada alimentación, un buen alojamiento, una buena salud y un apropiado comportamiento (Tabla 1).

TABLA 1: Criterios y subcriterios para la evaluación del bienestar animal en especies productivas.

Criterio	Subcriterio	Especificaciones
<b>Alimentación</b>	1. Ausencia de hambre prolongada.	
	2. Ausencia de sed prolongada.	
<b>Alojamiento</b>	3. Comodidad en el lugar de descanso.	Evaluado a través de comportamiento (movimientos de levantarse y tenderse), pero no lesiones. No considerando problemas de salud y movimientos alrededor de la zona de descanso.
	4. Comodidad térmica.	
	5. Facilidad para movimiento.	
<b>Salud</b>	6. Ausencia de lesiones y alopecias.	Excepto aquellos producidos por enfermedad o intervenciones voluntarios. Ausencia de problemas clínicos distintos a lesiones. Como mutilaciones y aturdimiento.
	7. Ausencia de enfermedad.	
	8. Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo.	
<b>Comportamiento</b>	9. Expresión de comportamiento social.	Balance entre aspectos positivos (lengüeteo social) y negativos (agresión). Balance entre aspectos positivos (exploración) y negativos (conductas estereotipadas). Ausencia de miedo a humanos.  A excepción de miedo hacia los humanos.
	10. Expresión de otros comportamientos (natural).	
	11. Adecuada relación humano-animal.	
	12. Ausencia de miedo en general.	

Fuente: Botreau *et al.* (2007)

Este conjunto de criterios se caracterizan por (Botreau *et al.*, 2007):

- Ser exhaustivos, es decir, abarcan todos los aspectos de bienestar animal.
- Ser mínimos, es decir, sólo se incluyen criterios necesarios (la idea es que no existan criterios redundantes o irrelevantes).

- Ser independientes uno del otro, es decir, el resultado de un criterio no depende de otro criterio. Por otra parte, para evitar la doble contabilización, no hay en la medida de lo posible, vínculos funcionales entre los criterios.
- Ser acordados por todas las partes interesadas y ser considerados como una base sólida para la explotación de una evaluación práctica. Los criterios y su aplicación son transparentes y fáciles de entender.
- Tener alta probabilidad de ocurrencia.
- Poder ser utilizados para diferentes especies productivas.
- Ser legible, para lo cual tiene un número limitado de subcriterios.

En Chile, el bienestar animal en granjas ha sido abordado incipientemente. Las Buenas Prácticas Agrícolas, que cuentan con un capítulo dedicado al tema, señalan una serie de recomendaciones voluntarias fáciles de abordar, referidas básicamente al arreo y manejo en grupos de los animales en el predio y a variables de evaluación indirecta, es decir, que apuntan a mejorar el bienestar animal a través de progresos en el medio en que están insertos los animales (Comisión Nacional Buenas Prácticas Agrícolas, 2003) Experimentalmente, ya se encuentran a lo menos dos publicaciones (Arraño, 2006 y Arraño *et al.*, 2007), relacionadas con mediciones de bienestar animal en granjas en Chile, y aunque abordan evaluaciones puntuales, como la medición de la distancia de huida de los animales, la puntuación de la locomoción, el porcentaje de lesiones y de zonas alopecicas, el grado de condición corporal, y el grado de limpieza (Arraño, 2006), constituyen un avance para los países latinoamericanos en el tema.

### **III. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la aplicabilidad en Chile del protocolo de bienestar animal para crianzas de granjas lecheras diseñado por el proyecto WQ ®.

### **IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las pruebas que son aplicables en los diferentes sistemas de producción de bovinos de leche chilenos bajo los requisitos que plantea el protocolo.
- Identificar las deficiencias del protocolo que deberán ser modificadas o eliminadas, para hacerlo más aplicable bajo las condiciones que exhibe nuestro país.
- Identificar nuevos aspectos que deban agregarse al protocolo y/o sugerir una prueba alternativa, para realizar el monitoreo del bienestar en Chile.

## V. MATERIAL Y MÉTODO

### 13. MATERIALES

Se seleccionaron 13 granjas para la aplicación del protocolo diseñado por el proyecto WQ® para evaluar bienestar animal en crías de bovinos de leche, puesto que el proyecto requería una selección de al menos 10 sistemas lecheros presentes en nuestro país y no una muestra representativa del universo total de lecherías. Para la selección de los predios incorporados al estudio, se consideraron diversos sistemas de producción ubicados en las principales zonas lecheras de nuestro país: Región Metropolitana, Región de Valparaíso, Región de La Araucanía, Región de Los Ríos y Región de Los Lagos. De esta manera, se escogieron lecherías según:

- El número de animales: clasificándolos como granjas de pequeños productores si contaban con una dotación de 1 a 99 animales en lactancia, como medianos productores, si las vacas en lactancia fluctuaban entre las 100 a 299 cabezas, y grandes productores, si poseían un rebaño en ordeña superior a los 299 animales.
- Sistema productivo: incluyendo así, sistemas con confinamiento total, parcial (invernal) y sistemas a pastoreo.

Las granjas se numeraron ascendentemente según aumentaba el tamaño del rebaño y se agruparon por sistema productivo como se observa tabla número 2.

TABLA 2: Lecherías Seleccionadas para el Estudio

N° Granja	Región	Tipo Sistema	Productor	N° animales
<b>Lecherías con sistema de producción en confinamiento</b>				
1	RM	Californiano. Manejo intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 105 Crianza: 120
2	RM	Californiano. Manejo intensivo de recursos.	Grande	Lactancia: 453 Crianza: 450
3	RM	"Free-stall". Manejo intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 219 Crianza: 156
4	RM	"Free-stall". Manejo intensivo de recursos.	Grande	Lactancia: 380 Crianza: 240
5	V	"Free-stall". Manejo intensivo de recursos.	Grande	Lactancia: 700 Crianza: 564
<b>Lecherías con sistema de producción mixto</b>				
6	IX	"Free-stall"- Pastoreo. Manejo semi-intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 190 Crianza: 155
7	IX	"Free-stall"- Pastoreo. Manejo intensivo de recursos.	Grande	Lactancia: 300 Crianza: 199
<b>Lecherías con sistema de producción pastoril</b>				
8	X	Pastoril con suplementación de concentrados. Manejo intensivo de recursos.	Pequeño	Lactancia: 21 Crianza: 9
9	RM	Pastoril. Manejo extensivo de recursos.	Pequeño	Lactancia: 23 Crianza: 25
10	IX	Pastoril con suplementación de concentrados. Manejo intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 170 Crianza: 139
11	X	Pastoril estacional con suplementación de concentrados. Manejo intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 214 Crianza: 69
12	XIV	Pastoril con suplementación de concentrados. Manejo intensivo de recursos.	Mediano	Lactancia: 250 Crianza: 234
13	X	Pastoril con suplementación de concentrados. Manejo intensivo de recursos.	Grande	Lactancia: 310 Crianza: 139

RM: Región Metropolitana, V: Región de Valparaíso, IX: Región de La Araucanía, X: Región de Los Lagos, XIV: Región de Los Ríos.

En la aplicación del protocolo se utilizaron:

- Equipos complementarios para realizar la evaluación como cronómetros y cintas métricas.

- Vestimenta estandarizada acorde a los colores que generalmente usa el personal de las diferentes lecherías con el fin de no alterar los comportamientos con nuestra visita (overol verde oscuro, botas negras, y en caso de ser necesario por el clima, trajes de agua o capas del mismo color del overol).
- Planillas de registro desarrolladas por el proyecto WQ® con las que se evaluaron las diferentes áreas que aborda el protocolo:
  1. Variables basadas en los manejos y el entorno
    - Encuesta de manejo
    - Hoja de registros de la lechería
  2. Variables basadas en el animal:
    - Distancia de Fuga en Comederos
    - Observación cualitativa de comportamiento
    - Observación cuantitativa de la conducta social
    - Evaluación Clínica

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Generalidad**

La evaluación de la aplicabilidad en Chile del protocolo del proyecto WQ® se llevó a cabo durante el año 2008. Para poder cumplir con este objetivo, fue necesario realizar una capacitación teórico-práctica sobre el proyecto y los protocolos que contiene, guiada por una comisión de expertos.

Luego de esta primera etapa, se aplicó de manera simultánea el protocolo para crianza y vacas en lactancia, con personal entrenado. Se destinó un día por lechería para ejecutar los dos formularios, ya que el protocolo tiene un tiempo limitado para su realización (cuatro a cinco horas para ambos). De esta manera, asistieron las dos personas capacitadas para evaluar cada uno de ellos.

Los días de evaluación se determinaron según las actividades y manejos que realiza cada lechería, puesto que lo ideal es asistir aquellos días en que los animales no son



sometidos a algún tipo de estrés, con el objeto de no alterar las mediciones de comportamiento y de realizar todos los protocolos bajo las mismas condiciones para hacerlos comparables.

En esta fase de aplicación del protocolo Welfare Quality®, se complementó con registros para la investigación sobre las dificultades presentadas al momento de aplicar cada uno de los puntos que presenta el protocolo y las posibles sugerencias para una realización más rápida y eficiente.

Posteriormente, se analizó la información colectada de forma descriptiva, para así poder lograr tanto el objetivo general de la investigación, como los específicos, con el fin de canalizar los resultados a la UE, específicamente al Proyecto WQ®.

## **2.2. Variables evaluadas**

A) Evaluación de manejos y entorno o evaluación indirecta:

- Encuesta de Manejos: Esta encuesta fue creada para el protocolo de vacas en lactancia, pero evalúa algunos manejos realizados en terneras. Por lo tanto, las interrogantes que se evaluaron en este estudio corresponden a las relacionadas con los partos y a las mutilaciones, es decir, descorne, corte de cola y extracción de pezones supernumerarios, donde se intenta evaluar el dolor inducido por procedimientos de manejo.
- Hoja de Registro de Recursos del Predio: este material también ha sido formulado para animales en producción, pero hay ciertos puntos en que se involucra a la crianza. Por ejemplo, cuando debe realizarse el bosquejo de la lechería, se solicita ubicar la crianza y diagramar de forma simple sus corrales, comederos, bebederos, áreas de ejercicio, entre otras instalaciones.

El tiempo asignado para realizar el registro de los recursos y manejos del predio fue 20 a 30 minutos.

B) Evaluación de variables basadas en el animal o evaluación directa:

Las pruebas directas en la crianza se realizan por categorías etarias que se describen en la tabla número 3.

TABLA 3: Categorías etarias para la crianza propuestas por el protocolo

Edad	Categoría
<b>0 a 2 meses</b>	1
<b>2 a 6 meses</b>	2
<b>6 a 12 meses</b>	3
<b>Mayor de 12 meses</b>	4

Fuente: Protocolo WQ® de Crianza Lechera

- Distancia de Fuga en Comederos: La Distancia de Fuga corresponde a la distancia de máximo acercamiento del observador a la vaca sin que ella cambie de posición. Esta distancia delimita la zona que la vaca considera como propia, dentro de la cual está segura (Whay *et al.*, 2003). El objetivo de esta prueba es medir la relación humano- animal, ya que una respuesta positiva entre ellos, es indicativo de un buen comportamiento.

En crianzas lecheras, se midió la distancia de escape en el comedero al 50% de los animales de las categorías 2, 3 y 4, excluyéndose de esta evaluación las terneras de la categoría 1.

Luego de 5 minutos de administrada la ración, el examinador se posicionó frente a la hembra, a una distancia de 2 metros. Desde ese lugar, el examinador con uno de sus brazos inclinado hacia el suelo, comenzó a aproximarse a un animal. La marcha fue suave y de velocidad constante, hasta que la hembra mostró rechazo hacia el humano, movilizándolo su cabeza o tren anterior hacia alguno de sus costados. La distancia entre el observador y el animal, correspondió a la Distancia de Fuga en el Comedero.

El tiempo asignado por el protocolo para la realización completa de esta prueba fue de 30 minutos.

- Observación Cualitativa del Comportamiento: consiste en observar a la totalidad de animales durante un tiempo determinado, para luego completar en una escala, según la percepción del observador, varios adjetivos calificativos de

cómo se encontraban los animales al momento de ser evaluados (Ver figura número 1). El objetivo de este ítem es evaluar si los animales están activos, relajados, temerosos, agitados, calmados, contentos, indiferentes, frustrados, amistosos, aburridos, juguetones, con vitalidad, inquisitivos, irritables, preocupados, sociables, felices o estresados.

La interpretación del lenguaje corporal se realizó observando a los animales de forma continua durante 30 minutos. Para poder facilitar la observación, se segmentó el rebaño hasta en 12 grupos. El tiempo de vigilancia de cada segmento se obtuvo dividiendo los 30 minutos de evaluación, por el número de grupos que se realizaron.

Además, se registró el número de animales evaluados, su raza y una breve descripción del entorno de los puntos de observación.

En crías lecheras se realizaron dos Observaciones Cualitativas del Comportamiento, una para la categoría 1 y 2, y otra para las vaquillas de las categorías 3 y 4. Por lo tanto, esta prueba tardó una hora en ser completada.

FIGURA 1: Planilla de respuesta para la Evaluación Cualitativa del Comportamiento

Activo	Min.	_____	Max.
Relajado	Min.	_____	Max.
Temeroso	Min.	_____	Max.
Agitado	Min.	_____	Max.
Calmado	Min.	_____	Max.
Contento	Min.	_____	Max.
Indiferente	Min.	_____	Max.
Frustrado	Min.	_____	Max.

Fuente: Protocolo WQ® de Crianza Lechera

- Observación Cuantitativa de la Conducta Social: esta prueba consta de tres evaluaciones: Cuantificación de la Conducta Social, Escaneo de Rebaño y Duración de Echarse.

A. Cuantificación de la Conducta Social: es una evaluación grupal de los animales en un determinado tiempo, en que se registraron diferentes comportamientos, cuantificando las conductas anormales, agonistas, cohesivas y raras, además de algunas variables de salud como toses y estornudos (Ver figura 2).

FIGURA 2: Planilla de respuesta para la Evaluación Cuantitativa del Comportamiento Social

Segmento/Corral	Num. de animales /				Escaneo Seg. O Corral			ANORMAL				AGONISTAS				COHESIVAS		RARAS		Salud							
	0-2 meses	2-6 meses	6-12 meses	12-24 meses	COMIENZO -- TERMINO	DURACIÓN (min)	DE PIE	BEBIENDO O COMIENDO	ECHADOS	SUMA	JUGAR/ENROLLAR LENGÜA	SUCCION DE SUSTRATO	SUCCION A OTRO ANIMAL	SUCCION ORINA	CABECEOS	DESPLAZAMIENTOS	PELEAS	PRESECUCIONES	LEVANTAMIENTOS	LANGÜETEOS SOCIALES	CORNEOS	JUEGOS	MONTAS	CAIDAS	TOSSES	ESTORNUDOS	

Fuente: Protocolo WQ® de Crianza Lechera

Las conductas anormales evaluadas corresponden a:

- ❖ Jugar o enrollar la lengua
- ❖ Langüetear el sustrato
- ❖ Succionar a otro animal
- ❖ Succionar orina de otro animal

Dentro de las conductas agonistas se encuentran:

- ❖ Cabeceo
- ❖ Desplazamiento
- ❖ Persecución
- ❖ Levantamiento
- ❖ Pelea

Las conductas cohesivas son:

- ❖ Langüeteo social
- ❖ Corneo

Se denominan conductas raras a las que poseen una baja frecuencia como:

- ❖ Jugüeteo
- ❖ Monta
- ❖ Caída

El objetivo de esta prueba es determinar el balance entre aspectos positivos (langüeteo social, exploración) y negativos (agresión, conductas estereotipadas).

Se evaluó alternadamente al 50% de los animales de cada categoría de edad en grupos de no más de 25 animales. De esta forma, se observó por 30 minutos cada categoría, y se cumplió con 120 minutos de observación continua. En rebaños de tamaños medios o grandes, se segregaron las hembras hasta en tres grupos por categoría, ya que el tiempo mínimo de observación por grupo fue de 10 minutos.

En cada segmento se registró la hora de inicio de la observación y se muestreó la acción que los animales realizaban en ese momento (es decir, se describió si las hembras están de pie, echadas o comiendo). Finalizada la observación del grupo, se apuntó la hora de término y se muestreó nuevamente.

- B. Escaneo del Rebaño: esta prueba evalúa la comodidad. La evaluación consistió en muestrear la acción que la totalidad de los animales del rebaño están realizando en un determinado momento durante los 120 minutos de la Cuantificación de la Conducta Social (es decir, se describió cuantas de las

hembras estaban de pie, echadas o comiendo). El número de escaneos totales dependió del número de segmentos realizados, información que se encuentra tabulada (Ver tabla número 4).

TABLA 4: Intervalos para realizar escaneos de rebaño

Duración de la observación por segmento (min)	Intervalo del Escaneo de Rebaño
10, 12	Después de tres segmentos
15	Después de dos segmentos
20,30	Después de cada segmentos

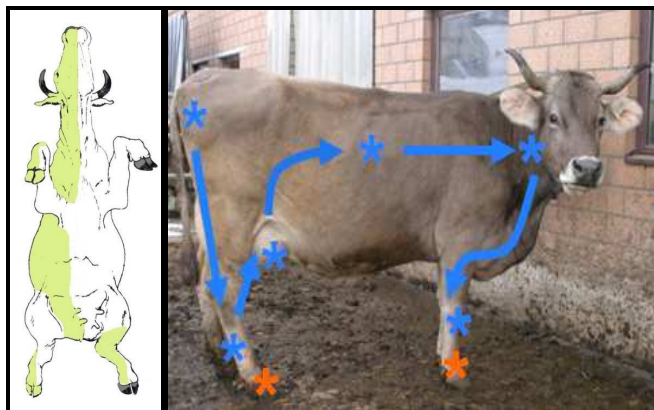
Fuente: Protocolo WQ® de Crianza Lechera

La idea es no tardar más de 4 minutos por escaneo, incluyendo en ese tiempo la demora en el conteo de animales y los cambios entre puntos de observación.

- C. Duración del echarse: para determinar la comodidad del lugar de descanso, durante los mismos 120 minutos se registró cuanto tardaban en echarse, cuatro animales de la categoría 3 y 4. En hembras alojadas en sistemas con cubículos, además se anotó en número de choques con las barras al realizar esta acción.
- Evaluación Clínica: se observó al 50% de los animales de forma individual en aproximadamente una hora. El objetivo es determinar el estado de salud de la crianza.

Para realizar la prueba, se determinó previamente el lado (derecho o izquierdo) de investigación de la hembra, para recorrerlo visualmente de craneal a caudal (Ver figura 3). De esta manera, se registró en todas las categorías: limpieza del cuerpo, lesiones alopécicas, inflamaciones, lesiones lacerantes o ulcerosas, sobre crecimiento de pezuñas, cojeras, descarga nasal, incremento de la frecuencia respiratoria, descarga ocular, infección de oído, dilatación ruminal, diarrea, infección umbilical, estornudos y tos. En tanto, la condición corporal sólo se registró en las categorías 2,3 y 4.

FIGURA 3: Esquema para realizar la observación en la Evaluación Clínica



Fuente: Protocolo WQ® de Crianza Lechera

### 2.3. Análisis de datos y presentación de resultados

El análisis de datos fue realizado descriptivamente, puesto que, se evaluó la aplicabilidad de un protocolo en las más diversas condiciones o sistemas productivos. La presentación de los resultados se realizó a través de porcentajes de aplicabilidad.

La determinación de la aplicabilidad de las variables directas o basadas en los animales, se realizó sometiendo cada evaluación, a siete criterios de aplicabilidad. Estos criterios permiten detectar los problemas de cada prueba, ya que están sustentados en las condiciones de ejecución que plantea el protocolo. A continuación son descritos en detalle.

- Tiempo propuesto según tamaño de rebaño: agrupa problemas producidos por el número de animales y por el tiempo de realización de cada prueba.
- Tipo de sistema: se refiere a dificultades presentadas por el sistema (pastoril, confinado o mixto), en donde se intenta definir si la prueba fue creada o sirve para ese sistema en particular.
- Infraestructura y manejo: apunta a establecer problemas de diseño de corrales, cercos, caminos, espacios, y organización que presenta el predio en términos

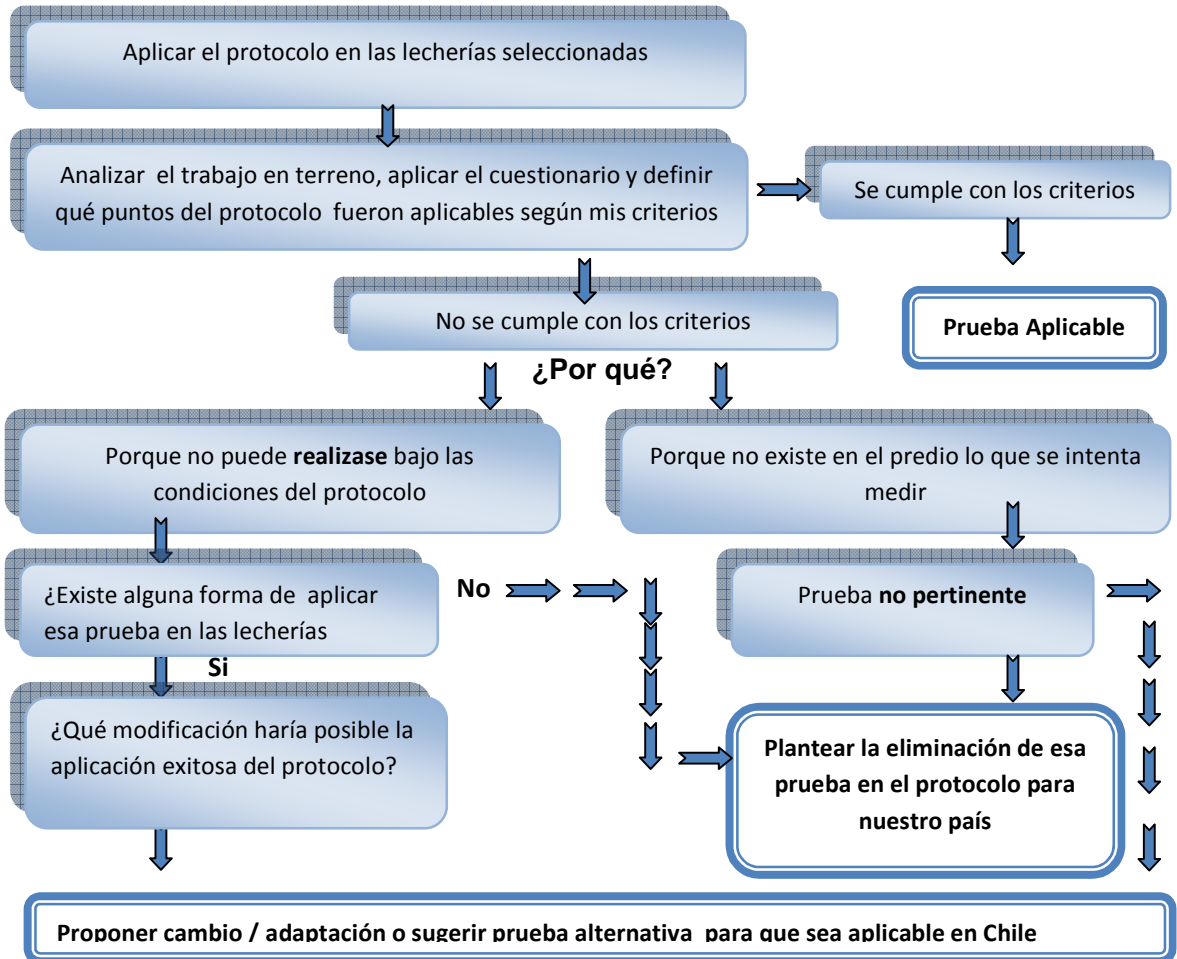
de manejo, como por ejemplo, la distribución de los animales en la granja, horarios de alimentación, entre otros.

- Clima: referido a las condiciones meteorológicas en que se realizan las observaciones, ya que en algunos casos puede impedir la visualización de los animales (nieve o neblina).
- Segmentación de animales por categorías de edad: este ítem indica, la posibilidad de dividir a los animales por edades tal como plantea el protocolo.
- Geografía/ topografía: apunta condiciones físicas del terreno que no permiten la aplicación de la prueba.
- Otros problemas: agrupa otras situaciones que impiden la realización de la prueba, tales como la presencia de machos o madres en corrales de crianza, incongruencias del protocolo, ausencia de categorías de animales por producción estacional, entre otras.

Cada criterio del cuestionario se aplicó a los resultados de las pruebas del protocolo realizado a cada lechería y se sometió a un flujo dicotómico de respuestas (Figura 4).



FIGURA 4: Determinación de la aplicabilidad de las variables basadas en el animal



De esta manera, después de evaluar cada prueba, se obtuvo por lechería y por criterio de aplicabilidad, un esquema que señala con el código:

- A: cuando la prueba fue aplicable en un determinado ítem, es decir, si su ejecución fue realizada sin problemas en la lechería en estudio.
- M: si para un determinado criterio, la prueba requiere de una modificación para ser aplicada satisfactoriamente, ya que no pudo ser realizada tal como indica el protocolo.
- NP: si al someter la prueba a un determinado ítem, se consideró no pertinente porque no pudo ejecutarse en la lechería en estudio, ya que la prueba no se relaciona con el sistema imperante.

Finalmente, con los resultados de esta etapa, se calcularon por criterio los porcentajes de aplicabilidad de cada prueba en cada sistema productivo y para el total de las lecherías.

Para el análisis de las variables indirectas el proceso fue diferente. El estudio de las temáticas relacionadas con la crianza de la Encuesta de Manejos y de Recursos de vacas en lactancia consistió básicamente en definir si las preguntas podían realizarse en sistemas nacionales y si contaban con todas las alternativas para describir en forma clara y precisa los manejos que realizan.

Siguiendo con el esquema realizado para el análisis de las variables basadas en el animal, se diseñó un cuadro en el cual se señaló con la letra “P” la pertinencia de las preguntas, es decir, si las interrogantes debían plantearse en lecherías chilenas tal como están descritas en el protocolo, y con “FA” de falta alternativa, si en una determinada pregunta se presentaban problemas tales como dificultad para describir los manejos realizados en un predio o inconvenientes de semántica de la interrogante.

Dado que el proyecto WQ® plantea aplicar sus protocolos en todos los sistemas productivos que existen en la Comunidad Europea y en los países colaboradores con ella, en el análisis de la Encuesta de Manejos y de Recursos del Predio, no se eliminaron preguntas que correspondían a manejos poco utilizados o diferentes a los que se realizan en las realidades nacionales. Es decir, no se consideró la “no pertinencia” de las interrogantes en Chile, ya que deberán estar presentes en el protocolo mientras exista un sistema productivo en alguno de los países incluidos por el proyecto en el que sean pertinentes.

Al igual que con las variables directas, se obtuvieron los porcentajes de pertinencia de cada pregunta para cada sistema productivo y para el total de las lecherías.

Finalmente, se identificaron deficiencias del protocolo utilizando como referencia el cumplimiento de todos los criterios de Botreau *et al.*, 2007 (*tabla 1*) y se realizaron las

sugerencias que se estimaron convenientes para su utilización bajo las situaciones nacionales. Por lo tanto, con los resultados de esta etapa, se identificaron aspectos que deben agregarse al protocolo y se sugirieron las pruebas alternativas correspondientes.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **1. EVALUACIÓN DE VARIABLES BASADAS EN EL ANIMAL O EVALUACIÓN DIRECTA**

La aplicabilidad de variables basadas en el animal resultó baja, puesto que sólo se ejecutó exitosamente, es decir, tal como indica el protocolo, en un bajo porcentaje de las lecherías evaluadas. Es así como:

- La Evaluación Clínica no pudo aplicarse en ningún predio tal como sugería el protocolo.
- La Observación Cualitativa del Comportamiento, la Cuantificación del Comportamiento Social y el Escaneo del Rebaño se aplicó en un 7,6 % de las granjas examinadas.
- La Distancia de Fuga en Comederos, se aplicó en un 15,2% de los planteles lecheros visitados.
- La Duración del Echarse, se aplicó en un 61,5% de las lecherías muestreadas.

En relación a los tipos de sistemas productivos de los predios evaluados (en confinamiento, mixtos y pastoriles), las variables basadas en los animales resultaron más aplicables en sistemas con algún grado de estabulación, es decir, sistemas en confinamiento y sistemas con alojamiento mixto. La excepción a esta condición, la mostró la Evaluación Cualitativa de Comportamiento que sólo logró ser aplicada en una lechería con sistema pastoril, por su reducido tamaño y distribución de potreros.

#### **1.1. Aplicación de la Distancia de Fuga en Comederos**

En la tabla 5 se señala por criterios, la aplicabilidad de la Distancia de Fuga en Comederos, observándose a simple vista que la mayor cantidad de los problemas se presenta en sistemas pastoriles. También se observa además, que todas las dificultades son superables con alguna modificación, es decir, que es posible aplicar la prueba realizando pequeñas adaptaciones al protocolo, a pesar de ser algunos ítems no pertinentes para los sistemas pastoriles.

TABLA 5: Aplicabilidad por criterio y lechería de la Distancia de Fuga en Comederos

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	A	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A	M	A
Tipo de sistema	A	A	A	A	A	A	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M
Infraestructura/manejo	M	A	A	M	NP M	A	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M	NP M
Clima	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Segmentación en categorías	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Geografía/topografía	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	A
Otros problemas	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

La tabla 6 muestra que en la ejecución de la Distancia de Fuga en Comederos, el clima, la segmentación por categorías de edad y la inclusión de “otros problemas” no resultaron ser un impedimento para la prueba, puesto que ella tiene una aplicabilidad de un 100% en esos criterios.

TABLA 6: Porcentajes de Aplicabilidad de la Distancia de Fuga en Comederos

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	69,2	40,0	100,0	83,3
Tipo de sistema	46,2	100,0	50,0	0,0
Infraestructura/manejo	23,1	40,0	50,0	0,0
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	100,0	100,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	76,9	100,0	50,0	66,7
Otros problemas	100,0	100,0	100,0	100,0

Como se observa, los criterios que afectaron negativamente la aplicabilidad correspondieron a:

- Infraestructura/manejo: donde los principales problemas se presentaron en sistemas pastoriles, seguidos de los sistemas en confinamiento.
  - ❖ En sistemas pastoriles los animales no contaban con comederos.
  - ❖ En sistemas con estabulación, en cambio, la prueba resultó poco aplicable ya que el diseño y ubicación de los comederos, generalmente tipo cajón dentro de los corrales, impedía la aproximación del observador por la zona craneal de las hembras debido a que los lugares de alimentación eran rodeados completamente por los animales o se situaban pegados a una pared.
  - ❖ En sistemas mixtos se presentaban ambas situaciones, ausencia de comederos e inadecuado diseño y/o ubicación de comederos.
- Tipo de sistema: la prueba se consideró no pertinente para sistemas pastoriles y para el 50% de los sistemas mixtos, ya que en estos sistemas no se requiere o no existe la infraestructura necesaria para realizar la evaluación.

- Tiempo propuesto/tamaño de rebaño: donde el número elevado de animales retrasa la aplicación del protocolo. Se observó, que hasta con 200 animales en crianza, es decir, examinando 100 hembras, la ejecución de la Distancia de Fuga en Comederos no afecta el tiempo de la prueba.
- Geografía /topografía: donde la menor aplicación se registró en sistemas mixtos seguidos de los sistemas pastoriles. Las dificultades presentadas se debieron a que la irregular topografía impidió al observador ser cauteloso y suave con sus pasos, lo que asustaba a los animales; y a que la vegetación y el ambiente boscoso impedía una correcta visualización de ellos.

## **1.2. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Distancia de Fuga en Comederos**

Para producciones pastoriles o mixtas, donde no existen comederos, la prueba se torna "No Pertinente", y en sistemas estabulados, donde el diseño de los lugares de alimentación no permite la ejecución de la prueba, se plantea con el fin de flexibilizarla, la modificación del lugar de realización de la prueba. Tal como ocurre en vacas en lactancia, se propone evaluar la distancia de fuga de dos formas, cuando los animales se encuentran en el sector de comederos y dentro de los corrales o potreros<sup>2</sup>. De esta manera, los problemas presentados en los criterios de infraestructura/manejo y tipo de sistema quedan resueltos.

El aumento de tiempo propuesto para ejecutar la Distancia de Fuga en Comederos debido a un tamaño elevado de rebaño, puede ser solucionado acotando el número máximo de animales a medir. Winckler *et al.* (2008), manifiesta que el número máximo de animales que deben evaluarse en todas las especies, independiente del tamaño del sistema productivo, es 100, situación que es confirmada en este estudio, ya que con tamaños de rebaños superiores a 200 animales, es decir, midiendo la Distancia de Fuga en el 50% de ellos, se produce un retraso en el tiempo de ejecución del

---

<sup>2</sup> Protocolo de medición de bienestar animal para Vacas en Lactancia, generado dentro del proyecto "Welfare Quality, Integration of animal welfare in the food chain", Union Europea, 2004-2009.

protocolo, perdiendo la practicidad, rapidez y simplicidad que debe tener una evaluación de bienestar animal (Edwards, 2007). Científicamente además, se ha ocupado con éxito este número en la evaluación del bienestar animal de gallinas de postura, donde sin importar la dotación de aves, se considera representativo este tamaño muestral<sup>3</sup>. Ahora bien, esto no quiere decir que en rebaños de 200 o menos animales en crianza, pueda reducirse el porcentaje de aplicación de la prueba, ya que Waiblinger and Menke (2003) demostraron que, al reducir la aplicación de la evaluación a menos de un 50 % de los animales en piños de 50 hembras, la muestra no alcanzaba a ser representativa.

Las dificultades presentadas en el criterio Geografía/topografía claramente corresponden a hechos fortuitos, que pueden ser evitadas mediante la selección de lugares de mayor acceso cuando el tamaño de rebaño y el sistema lo permitan. De no superarse estas dificultades, la prueba será no aplicable.

Finalmente, al revisar el cuadro de criterios de Botreau *et al.* (2007), podemos observar que la categoría 1 de terneras ha sido excluida de la medición del sub-criterio relación humano-animal, ya que por su edad, y, en la mayoría de los casos, por las instalaciones en que se encuentran (cunas), no es posible evaluar dicha relación. Para estos animales, Winckler *et al.* (2008), señala que es mejor la utilización del Test de Aproximación a Humanos, que mide el tiempo de aproximación de una ternera a una persona inmóvil y sus reacciones (Palacio, 2002).

### **1.3. Aplicación de la Observación Cualitativa del Comportamiento**

En la Observación Cualitativa del Comportamiento, las dificultades observadas fueron levemente mayores en los sistemas de producción mixtos. Al analizarlas por criterio, se percibe que la infraestructura y el manejo son el principal problema de los sistemas con estabulación, y que en sistemas pastoriles, la presencia de animales ajenos a la categoría, clasificada como “otros problemas” es la mayor complicación

---

<sup>3</sup> Protocolo de medición de bienestar animal para Aves de Postura, generado dentro del proyecto “Welfare Quality, Integration of animal welfare in the food chain”, Union Europea, 2004-2009



para la aplicación de la prueba. En sistemas mixtos ambos criterios son los que justifican una baja aplicabilidad de esta evaluación de la conducta.

En la tabla 7 se aprecia que todas las dificultades son superables con alguna modificación, es decir, que es posible aplicar la prueba realizando pequeñas adaptaciones al protocolo.

TABLA 7: Aplicabilidad por criterio y lechería de la Observación Cualitativa del Comportamiento

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo propuesto /tamaño de rebaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Tipo de sistema	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Infraestructura/manejo	A	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	M	A
Clima	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Segmentación en categorías	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Geografía/topografía	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	A
Otros problemas	A	A	A	A	A	A	M	M	M	M	M	M	A

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

En la tabla 8 se informa que en la ejecución de la Evaluación Cualitativa de Comportamiento, el tipo de sistema, el tiempo propuesto/ tamaño de rebaño, y el clima, no resultaron ser un impedimento en la prueba, puesto que ella tiene una aplicabilidad de un 100% en esos criterios.

TABLA 8: Porcentajes de Aplicabilidad de la Observación Cualitativa del Comportamiento

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	100,0	100,0	100,0	100,0
Tipo de sistema	100,0	100,0	100,0	100,0
Infraestructura/manejo	38,5	20,0	0,0	66,7
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	92,3	80,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	76,9	100,0	50,0	66,7
Otros problemas	53,8	100,0	50,0	16,7

Como se observa en la tabla 8, los criterios que más limitaron la aplicación del protocolo correspondieron a:

- Infraestructura/manejo: afectó de manera severa a sistemas productivos mixtos, seguidos de sistemas en confinamiento y sistemas pastoriles. El problema radica básicamente en que, en algunos planteles la categoría 1 se mantiene alojada en cunas individuales, lo que dificulta la observación de las hembras.
- Geografía /topografía: la menor aplicabilidad se registró en sistemas mixtos seguidos de las producciones basadas en la pradera, debido a que los lomajes y ambientes boscosos dificultaban la observación de los animales.
- Segmentación en categorías: en uno de los sistemas confinados, las categorías 1,2 y 3 se encontraban reunidas en un mismo corral.
- Otros problemas: En sistemas pastoriles y mixtos, la presencia de animales ajenos al rebaño durante la primera etapa de crecimiento, tales como machos

y/o madres, modifica la conducta de las hembras, e impide la observación diferenciada de ellas.

#### **1.4. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Observación Cualitativa del Comportamiento**

En instalaciones donde el diseño de los alojamientos para animales recién nacidos, dificulta la observación de ellos, la modificación que hace posible una correcta aplicación no es una, sino varias.

Como una primera modificación, se propone utilizar todos los puntos de observación entregados por el protocolo, de manera tal que, aunque se observe un número bajo de terneras por punto, sea posible evaluarlas a todas. De no contarse con un número elevado de puntos de observación libres, es decir, que no hayan sido utilizados para evaluar otros animales, se sugiere, cuando sea posible, observar más de 25 bovinos desde un sólo punto de observación, ampliando el espectro de vigilancia de ese lugar, contrario a lo que propone la ejecución del protocolo, con el fin de reducir los puntos de observación ocupados por los animales que se encuentran en infraestructuras de fácil acceso visual y aumentar los puntos de aquellas terneras que se encuentran confinadas individualmente en cunas.

Para facilitar la observación de los animales se sugiere que el evaluador se ayude de algún elemento que aumente su altura, como una escalera, piso o caja, para examinar a las terneras desde arriba y abarcar mayor número de ellas. De no poder realizarse ninguna de las sugerencias nombradas, se propone evaluar el grado de frustración y de miedo (objetivos evaluación de la QBA) de las terneras alojadas en cunas, a través de otras pruebas como: medición de comportamientos orales anormales (que aparecen descritos en la evaluación de la conducta social), y la realización de la Prueba del Objeto Novedoso, en que se coloca una vara con anillos de colores frente a los animales y se obtiene el porcentaje de terneros tocando dicho objeto (Winckler *et al.*, 2008).

Si las terneras se encuentran con machos de similar edad, se sugiere dejar constancia del hecho al realizar la prueba, o simplemente no ejecutarla en ese grupo de animales, puesto que, aunque no existe una publicación que demuestre cambios emocionales por género en bovinos menores a los 6 meses de edad, en otras especies se describe que los machos recién nacidos caminan y se mueven más, lo que podría llevar a sobreestimar la escala de actividad de las terneras (Mathisen *et al.*, 2003).

Cuando la geografía y topografía representan un problema, la modificación que hace posible la ejecución de la Observación Cualitativa del Comportamiento es sencilla. En un punto de observación de un grupo de animales, y dado un tiempo predeterminado para ese punto, se sugiere realizar sub-puntos de observación para ese grupo de terneras, dividiendo el tiempo total de observación de ese punto por el número de sub-puntos que se realizarán. De esta manera, será posible observar igual número de animales en un mismo tiempo y no se retrasará ni interferirá con el protocolo.

En los casos en que no exista una segregación de animales como la que propone el protocolo, las Evaluaciones Cualitativas del Comportamiento deberán ser medidas de acuerdo a las separaciones realizadas por el productor tratando de asemejar o de aproximarse lo más posible a los rangos de edad que propone el formulario, para determinar en que rangos de edades se están produciendo los problemas.

La presencia de animales ajenos a la categoría contenida dentro de "otros problemas", presenta la segunda frecuencia de mayores conflictos. De existir crianza al pie de la vaca, es decir, que las terneras se encuentran con sus madres durante sus primeros meses de vida, situación observada en una de las lecherías evaluadas, se ha comprobado que el bienestar es mejor en estos escenarios en comparación con los animales que no tiene contacto con ellas (DEFRA,2003), por lo que la evaluación diferenciada de esas terneras no presentaría mayores problemas, ya que el cambio de comportamiento es positivo y además son fácilmente diferenciables madres de hijas por su tamaño.

### **1.5. Aplicación de la Observación Cuantitativa de la Conducta Social**

La Observación de la Conducta Social consiste en la Cuantificación de Variables Conductuales, en la realización de un Escaneo de Rebaño y en la medición de la Duración de Echarse, por lo que a continuación se realizará un análisis individual a cada medición.

La prueba de Cuantificación de Conducta Social, sólo pudo aplicarse en un sistema con estabulación, aunque de realizarse algunas modificaciones se logra un 100% de aplicabilidad. Como se observa en la tabla 9 las dificultades que impiden una correcta ejecución del protocolo son semejantes en todos los tipos de sistemas evaluados, pero existe una leve tendencia que indica que la prueba es más aplicable en lecherías con un menor tamaño de rebaño, y que los criterios “geografía/topografía” y “otros problemas” afectan de mayor forma a los predios donde existe algún grado de pastoreo.

TABLA 9: Aplicabilidad por criterio y lechería de la Cuantificación de la Conducta Social

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo propuesto /tamaño de rebaño	A	M	M	A	M	M	M	A	M	M	M	M	M
Tipo de sistema	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Infraestructura/manejo	A	M	M	M	M	M	M	A	M	M	M	M	M
Clima	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Segmentación en categorías	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Geografía/topografía	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	M
Otros problemas	A	M	A	A	A	M	M	M	M	M	M	M	M

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

Los criterios que resultaron 100% aplicables, es decir, no intervinieron en la ejecución de la prueba fueron: el tipo de sistema, el clima y la segmentación en categorías (Ver tabla 10).

TABLA 10: Porcentajes de Aplicabilidad de la Cuantificación de la Conducta Social

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	23,1	40,0	0,0	16,7
Tipo de sistema	100,0	100,0	100,0	100,0
Infraestructura/manejo	15,4	20,0	0,0	16,7
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	100,0	100,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	69,2	100,0	50,0	50,0
Otros problemas	30,8	80,0	0,0	0,0

Como se muestra en la tabla 10, los criterios que obtuvieron menores porcentajes de aplicación son:

- Infraestructura/manejo: en donde se manifiestan los problemas más serios en todos los tipos de sistemas. La existencia de animales alojados en cunas o corrales individuales durante su primera etapa de vida, imposibilita el contacto con sus pares, por lo que no es posible encontrar la mayoría de conductas sociales que indica el protocolo ya que requieren interacción entre las hembras. Sumado a esto, en categorías etarias superiores, el alto tamaño de los corrales o potreros y la distancia entre ellos, dificulta la observación de los animales. El protocolo es rígido en la forma de segmentar a los animales para la prueba, puesto que según este, cada segmento debe corresponder a un rectángulo del largo del corral o potrero, y debe contener un área de alimentación, situación que es casi impracticable, debido a la forma irregular de la mayoría de los alojamientos y los diferentes tipos de comederos que se utilizan en nuestro país.
- Tiempo propuesto/tamaño de rebaño: el tiempo propuesto para la ejecución de la prueba resultó insuficiente debido a las largas distancias dentro y entre

corrales o potreros. Esta situación se manifiesta claramente en sistemas con pastoreo donde se registran los menores porcentajes de aplicabilidad. Además, a mayor tamaño de rebaño encontrado mayor resulta la dificultad para segmentar a los animales y para registrar todas las conductas ocurridas.

- Otros problemas: donde los sistemas pastoriles y mixtos fueron los más afectados por:
  - ❖ Evaluación alternada de las categorías de animales: el protocolo propone que se evalué secuencialmente la categoría 1, 2, 3 y 4, y así sucesivamente en forma cíclica. La ejecución de la prueba de esta forma dificultó otros ítems durante su realización. De esta manera, el modo de manejo y distribución espacial de los animales, aumenta el tiempo propuesto por el protocolo para ejecutar la medición.
  - ❖ Evaluación del 75% de los animales de cada categoría en tres grupos de máximo 25 hembras: en predios con un tamaño de rebaño elevado, de más de 100 animales por categoría, el protocolo se vuelve incongruente, ya que es imposible evaluar al 75% de las hembras realizando 3 grupos de 25 animales.
  - ❖ Evaluación exclusiva de terneras: existen predios donde en las primeras etapas de crecimiento los animales no son separados por género y la crianza se desarrolla de manera mixta en corrales colectivos. Además, aunque en pocas lecherías ocurre, aún se observa crianza al pie de la madre durante los primeros dos meses de edad. Ambas situaciones se contradicen con la ejecución del protocolo ya que pueden variar los comportamientos esperados, y en caso de crianzas mixtas, las conductas masculinas pueden enmascarar las femeninas.
- Geografía/topografía: La vegetación, topografía y geografía dificultaron la aplicación de esta prueba en sistemas con pastoreo debido a que impedían una clara visualización de los animales.

El Escaneo de Rebaño sólo pudo aplicarse en una lechería, donde a pesar de presentar un tamaño mediano de rebaño, el manejo y distribución de los corrales hizo posible su correcta ejecución. Tal como en la Cuantificación de la Conducta Social, las



dificultades que impiden la aplicabilidad de esta parte del protocolo, son semejantes en todos los tipos de sistemas evaluados, pero existe una menor aplicabilidad en los ítems de geografía/topografía y de “otros problemas” en predios donde existe algún grado de pastoreo. De modificarse levemente la prueba, está lograría ser aplicable en todos los sistemas de producción chilenos (Tabla 11).

TABLA 11: Aplicabilidad por criterio y lechería del Escaneo de Rebaño

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Tiempo propuesto /tamaño de rebaño</b>	M	M	M	A	M	M	M	A	M	M	M	M	M
<b>Tipo de sistema</b>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Infraestructura/manejo</b>	M	M	M	A	M	M	M	A	M	M	M	M	M
<b>Clima</b>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Segmentación en categorías</b>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Geografía/topografía</b>	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	M
<b>Otros problemas</b>	A	A	A	A	A	A	A	M	M	M	A	M	M

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

El tipo de sistema, el clima y la segmentación por categorías, pudieron ser aplicados en la totalidad de las granjas lecheras (Tabla 12).

TABLA 12: Porcentajes de Aplicabilidad del Escaneo de Rebaño

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	15,4	20,0	0,0	16,7
Tipo de sistema	100,0	100,0	100,0	100,0
Infraestructura/manejo	15,4	20,0	0,0	16,7
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	100,0	100,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	69,2	100,0	50,0	50,0
Otros problemas	61,5	100,0	100,0	16,7

De manera ascendente se señala la aplicabilidad de los ítems que presentaron problemas:

- Tiempo propuesto/tamaño de rebaño: las mayores dificultades se observaron en sistemas mixtos y pastoriles y se debieron a que el alto número de animales impidió un fácil y dinámico conteo, retrasando la ejecución de la prueba.
- Infraestructura/manejo: al igual que en el ítem anterior, las mayores dificultades se observaron en sistemas con un grado de pastoreo debido a que la distribución de los corrales o potreros y su tamaño, dificultan la observación de los animales, influyendo negativamente de forma indirecta en el tiempo propuesto para realizar la prueba.
- Geografía/topografía: la vegetación, topografía y geografía dificultaron la aplicación de esta prueba en sistemas con pastoreo debido a que impedían una clara visualización de los animales.
- Otros problemas: la evaluación exclusiva de terneras no pudo realizarse puesto que en algunos sistemas existía una crianza mixta con machos e inclusive con madres.

La prueba que cuantifica la Duración de Echarse resultó ser la más aplicable de todas. No presenta problemas en sistemas con estabulación permanente, pero sí en menor medida, donde existe pastoreo. Sin embargo, los problemas son solucionables y por lo tanto, la prueba lograría ser 100% aplicable (Tabla 13).

TABLA 13: Aplicabilidad por criterio y lechería de la Duración de Echarse

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo propuesto /tamaño de rebaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Tipo de sistema	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Infraestructura/manejo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Clima	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Segmentación en categorías	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Geografía/topografía	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	M
Otros problemas	A	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	A

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

Los ítems que se lograron aplicar en todas las lecherías corresponden a: tiempo propuesto/tamaño de rebaño, tipo de sistema, infraestructura/manejo, clima y segmentación por categorías (Ver tabla 14).

TABLA 14: Porcentajes de Aplicabilidad de la Duración de Echarse

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	100,0	100,0	100,0	100,0
Tipo de sistema	100,0	100,0	100,0	100,0
Infraestructura/manejo	100,0	100,0	100,0	100,0
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	100,0	100,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	69,2	100,0	50,0	50,0
Otros problemas	92,3	100,0	100,0	83,3

La mayor dificultad la presentó el ítem geografía/topografía, donde la vegetación, topografía y geografía dificultaron la aplicación de esta prueba debido a que impedían una clara visualización de los animales, disminuyendo en un 50% la aplicabilidad en sistemas mixtos y pastoriles.

En una de las lecherías, no se logró el número mínimo de mediciones que se exigen en el protocolo (cuatro), ya que, durante el tiempo que se observó a los animales sólo tres de ellos manifestaron la conducta de echarse. Este suceso fue cuantificado en el ítem otros problemas.

#### **1.6. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Observación Cuantitativa de la Conducta Social**

##### Cuantificación de la Conducta Social

Para Cuantificar el Comportamiento Social, el mayor problema se presentó en el ítem de infraestructura/manejo. Los animales en cuna no podrán ser evaluados como

propone el protocolo y sólo podrá medirse la prevalencia de algunos comportamientos anormales orales (jugar con la lengua y succionar el sustrato) que no requieren interacción con otros animales (Winckler *et al.*, 2008).

Dentro de los animales que pueden ser evaluados, se presenta la dificultad de una segmentación rígida propuesta por el protocolo, en que se incluye un área de comedero por segmento. La flexibilización de la forma de agrupar, es decir, observar piños de animales según la visualización que se tenga de ellos, solucionaría el problema.

En cuanto al tiempo propuesto, en sistemas con pastoreo deberá considerarse dentro del tiempo total de la aplicación del formulario, un mayor tiempo de traslado por las distancias entre potreros y animales. En sistemas con alto tamaño de rebaño, además, deberá considerarse el mayor tiempo utilizado en la segmentación de animales. De esta manera, al no afectarse los tiempos de observación, la prueba continúa siendo simple y rápida.

Frente a la propuesta de una evaluación alternada de las categorías, se sugiere realizarlo de esta forma, sólo en granjas en que la disposición de los animales en el predio no aumente el tiempo total de ejecución del protocolo. De no ser así, deberá realizarse la cuantificación de conductas por categorías.

En categorías en que existan más de 100 hembras y ocurra una incongruencia en el protocolo como la que se describió anteriormente, Winckler *et al.* (2008) plantea medir máximo 100 animales. Para esto, la segmentación en tres grupos necesariamente deberá contar con más de 25 animales si es que el observador es capaz de diferenciar y pesquisar todos los comportamientos del grupo. Si el observador no pudiese realizar esto, el número máximo de animales a evaluar debiese ser 75.

Si la evaluación exclusiva de terneras no es posible, debe registrarse esta situación para dejar constancia de que no todos los animales evaluados corresponden a la categoría que propone el protocolo. De esta manera, los investigadores del proyecto

podrán decidir si incluyen o no los resultados para la evaluación del bienestar animal de esa granja.

Finalmente, cuando existan dificultades del entorno geográfico o topográfico, se sugiere evaluar cada segmento desde varios puntos de observación. Por ejemplo, si se contaba con 15 minutos para evaluar uno de los grupos formados, es factible observar a las hembras desde tres lugares diferentes durante 5 minutos en cada uno de ellos. De esta forma, es posible solucionar este inconveniente, pero debe tenerse claro que los desplazamientos aumentarán el tiempo de realización de la prueba.

#### Escaneo de Rebaño

El Escaneo de Rebaño se realiza para pesquisar el “confort” del área de descanso, a través del índice de sincronía y de comodidad, puesto que las acciones medidas reflejan la rutina de comportamientos ejercidos por un animal en su entorno durante las 24 horas del día. Cambios en esta rutina varían los tiempos de interacción con sus pares, la ingesta de alimentos y agua, la rumia, y el reposo, variables que influirán posteriormente en la productividad del animal (Grant, 2005).

Los resultados de esta prueba, indican el confort del área de descanso a nivel predial. Estos mismos índices pueden obtenerse por grupo de animales y por categoría a través de los Escaneos de Segmentos, realizados durante la Cuantificación del Comportamiento. Por esto, se sugiere eliminar el Escaneo de Rebaño, ya que a pesar de que su ejecución lograría ser aplicable al considerarse un mayor tiempo para su realización, la prueba dejaría de ser simple y rápida.

#### Duración de Echarse

La prueba que pesquisa el tiempo que demora un animal en echarse resultó ser la prueba más aplicable, donde interfirieron sólo algunos problemas de observación debidos a la geografía y topografía, y al ítem “otros problemas”. La realización de la

Cuantificación de la Conducta Social de un mismo grupo en diferentes lugares de observación por problemas de visualización, ayuda directamente a la medición de la Duración de Echarse. Para alcanzar el número mínimo de animales requeridos por el protocolo, se sugiere que esta prueba (Duración de Echarse), en los casos que sea necesario, pueda también realizarse simultáneamente durante la Observación Cualitativa del Comportamiento.

### 1.7. Aplicación de la Evaluación Clínica

La tabla 15 muestra que en todas las lecherías, la Evaluación Clínica presentó complicaciones en el ítem “otros problemas”. Además, en sistemas con algún grado de pastoreo, la topografía y geografía influyen en la ejecución de la prueba. A pesar de esto, la Evaluación Clínica resultaría aplicable en un 100% de las lecherías si se realizan algunas adaptaciones en su forma de realización.

TABLA 15: Aplicabilidad por criterio y lechería de la Evaluación Clínica

Criterios de Aplicabilidad	Identificación de la lechería												
	Confinamiento					Mixto		Pastoril					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo propuesto /tamaño de rebaño	A	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A	M	A
Tipo de sistema	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Infraestructura/manejo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Clima	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Segmentación en categorías	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Geografía/topografía	A	A	A	A	A	A	M	A	A	M	A	M	A
Otros problemas	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

A: prueba aplicable, M: prueba que requiere de modificación para ser aplicable, NP: prueba no pertinente.

Los ítems tipo de sistema, infraestructura/manejo, clima y segmentación en categorías no representan un impedimento para la prueba ya que es 100% aplicable en cada uno de ellos (Ver tabla 16).

TABLA 16: Porcentajes de Aplicabilidad de la Evaluación Clínica

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad Total	Aplicabilidad S. Confinamiento	Aplicabilidad S. Mixto	Aplicabilidad S. Pastoril
	%	%	%	%
Tiempo propuesto/ tamaño de rebaño	69,2	40,0	100,0	83,3
Tipo de sistema	100,0	100,0	100,0	100,0
Infraestructura/manejo	100,0	100,0	100,0	100,0
Clima	100,0	100,0	100,0	100,0
Segmentación en categorías	100,0	100,0	100,0	100,0
Geografía/topografía	76,9	100,0	50,0	66,7
Otros problemas	0,0	0,0	0,0	0,0

Las dificultades de la Evaluación Clínica se deben en orden descendente a:

- Otros problemas: en la totalidad de las granjas resulta imposible aproximarse lo suficiente a un animal para reconocer lesiones en un único lado del cuerpo sin que el animal huya durante ese proceso. El intento de realizar esta prueba estandarizando el lado de la hembra donde se deben medir las diferentes variables que plantea el protocolo, retrasa su aplicación.
- Tiempo propuesto/ tamaño del rebaño: Un tamaño elevado de rebaño aumenta el tiempo de aplicación del protocolo. Se ha visto, que hasta con 200 animales en crianza, es decir, examinando 100 hembras, la ejecución de la Evaluación Clínica no afecta el tiempo de estimado para la duración total del protocolo.



- Geografía/topografía: La vegetación y topografía, impiden una aproximación sigilosa por parte del observador y dificultan la visualización de todo el cuerpo del animal.

### **1.8. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Evaluación Clínica**

Para una correcta aplicación del protocolo en terreno, las modificaciones que deben realizarse son relativamente sencillas. El formulario describe que la Evaluación Clínica de los animales debe realizarse siempre por un mismo lado del animal, el cual es determinado antes de comenzar el estudio. Este hecho es la principal dificultad del protocolo en general, ya que es el único ítem que registra 0% de aplicabilidad en todos los sistemas productivos. La dificultad radica en que al aproximarse a un animal, por muy buena relación que posea con los humanos, es prácticamente imposible escoger un lado de su cuerpo en particular para observarlo (ya sea derecho o izquierdo), a no ser que se cuente con un método de sujeción que impida el movimiento del animal. Este tipo de maniobra aumentaría el tiempo de ejecución del protocolo y bajaría, por lo tanto, la simplicidad, rapidez y flexibilidad de la prueba (Edwards, 2007). Esta dificultad es solucionable evaluando aleatoriamente uno de los extremos longitudinales de las hembras, sin importar cual sea (derecho o izquierdo).

Al igual que en el caso de la Distancia de Fuga, el aumento de tiempo propuesto para ejecutar la Evaluación Clínica debido a un tamaño elevado de rebaño, puede ser solucionado acotando el número máximo de animales a medir. Como ya se argumentó, Winckler *et al.* (2008), manifiestan que el número máximo de animales que deben evaluarse es de 100, cifra que coincidió con la aplicación en terreno del protocolo. Como para esta prueba el protocolo propone evaluar al 50% de los animales del rebaño, el tamaño de este no deberá ser superior a 200 animales, ya que se produce un retraso en el tiempo de ejecución del protocolo, perdiendo la practicidad, rapidez y simplicidad que debe tener una evaluación de bienestar animal (Edwards, 2007). Científicamente además, se ha ocupado con éxito este número, en la evaluación del bienestar animal de gallinas de postura, donde sin importar la dotación

de aves, se considera representativo este tamaño muestral<sup>4</sup>. Ahora bien, esto no quiere decir que en rebaños con 200 o menos animales en crianza, pueda reducirse el porcentaje de aplicación de la prueba, ya que Waiblinger *et al.* (2003) demostraron que, al reducir la medición a menos de un 50 % de los animales en piños de 50 hembras, la muestra no alcanza a ser representativa.

Finalmente, la dificultad presentada en sistemas con algún grado de pastoreo acotada en el ítem geografía y topografía, representa un hecho molesto y menor, que puede ser resuelto mediante la selección de lugares de mayor acceso cuando el tamaño de rebaño y el sistema lo permiten. La utilización de elementos anexos para observar desde una mayor altura o en mayor detalle, como una escalera portátil y unos lentes de largo alcance, pueden ayudar al observador. Además, la realización simultánea de esta prueba, con la Distancia de Fuga, ya sea en comederos o en corrales, agiliza el protocolo, puesto que con una sola aproximación al animal, es posible realizar las evaluaciones ahorrando el tiempo de un segundo acercamiento.

### **1.9. Resumen resultados Evaluación Directa**

Al someter las pruebas al flujo dicotómico de respuestas y luego al cuestionario de problemas que afectan la aplicabilidad del protocolo, fue posible analizar detalladamente la ejecución de cada una, obteniéndose la aplicabilidad por prueba y por ítems del cuestionario. Como muestra la tabla 17 al estudiar por ítem cada prueba se concluyó que ninguna es aplicable en las condiciones productivas que existen en nuestro país.

---

<sup>4</sup> Protocolo de medición de bienestar animal para Aves de Postura, generado dentro del proyecto "Welfare Quality, Integration of animal welfare in the food chain", Union Europea, 2004-2009

TABLA 17: Porcentaje general de Aplicabilidad para variables basadas en el animal

Criterios de Aplicabilidad	Aplicabilidad (%) General					
	QBA	Conducta Social			ADF	CS
		BO	HS	DLD		
Tiempo propuesto/tamaño de rebaño	100,0	23,1	15,4	100	69,2	69,2
Tipo de sistema	100,0	100	100	100	46	100
Infraestructura y manejo	38,5	15,4	15,4	100	23	100
Clima	100,0	100	100	100	100	100
Segmentación en categorías	92,3	100	100	100	100	100
Geografía y topografía	76,9	69,2	69,2	69,2	77	76,9
Otros problemas	53,8	30,8	61,5	92,3	100	0
	NA	NA	NA	NA	NA	NA

NA: no aplica en todos los sistemas productivos chilenos, QBA: Observación Cualitativa del Comportamiento, BO: Cuantificación de la Conducta Social, HS: Escaneo de Rebaño, DLD: Duración de Echarse, ADF: Distancia de Fuga en Comederos, CS: evaluación Clínica.

El único criterio que no resultó ser un problema correspondió al clima, como señala la tabla 17.

Para la Observación Cualitativa del Comportamiento, se presentaron en orden de importancia, problemas en los ítems: infraestructura/manejo, otros problemas, geografía/ topografía y segmentación por categorías.

En la Observación de la Conducta Social, tanto en la Cuantificación de Conductas Sociales como en el Escaneo de Rebaño, las principales dificultades estuvieron en los criterios: infraestructura/manejo, tiempo propuesto/tamaño del rebaño, otros problemas, y finalmente en geografía/topografía. La Duración de Echarse, fue la que presentó la mayor cantidad de ítems 100% aplicables, siendo conflictos menores, la geografía/topografía y otros problemas.

Infraestructura/manejo, tipo de sistema, geografía/topografía y tiempo propuesto/tamaño de rebaño es donde se encontraron los principales problemas de aplicación de la Distancia de Fuga en Comederos.

Finalmente, el mayor inconveniente presentado por la Evaluación Clínica corresponde a otros problemas, seguido por conflictos en las áreas de geografía/topografía y tiempo propuesto/tamaño del rebaño.

La evaluación de la aplicabilidad de un protocolo específico para medir bienestar animal en granjas, es relativamente nueva. A pesar de que todas las pruebas de este protocolo están sustentadas científicamente, no existen evidencias bibliográficas que avalen u objeten su aplicación en los diferentes sistemas de producción que existen a nivel mundial. La información disponible, da cuenta de cómo nacieron estas pruebas y si miden realmente aspectos de bienestar animal de un plantel, pero no explicitan el sistema productivo en las cuales se pueden realizar. Por lo tanto, esta investigación marca un precedente en la materia, ya que para poder discutir los resultados y justificar la validez y confianza de las pruebas modificadas, será necesario esperar los resultados del resto de los países participantes en el proyecto y la aceptación por parte de la comunidad científica de este trabajo.

## **2. EVALUACIÓN DE MANEJOS Y ENTORNO O EVALUACIÓN INDIRECTA**

La Encuesta de Manejos y la Hoja de Registro de Recursos son dos pruebas indirectas para medir bienestar animal. Desafortunadamente, hasta el momento, el proyecto WQ® no ha formulado alguna de estas pruebas para la crianza de terneras. Sólo se hace referencia a la crianza en algunos párrafos de estos formularios, los que serán analizados a continuación.

### **2.1. Aplicación de la Encuesta de Manejos**

La Encuesta de Manejos creada para vacas en lactancia se encuentra dividida por temáticas. Dos de estos manejos se encuentran relacionadas con la crianza o son

realizados en esta etapa en los individuos. Dichas preguntas se refieren a las mutilaciones y a lo que sucede durante los partos (Tabla 18).

TABLA 18: Porcentaje de Pertinencia de la Encuesta de la Manejos

Pregunta		% Pertinencia por sistema			
		Confinamiento	Mixto	Pastoril	Total
		%	%	%	%
Partos	1. Lugar de parición	40	100	83,3	69,2
	2. Facilidad de Partos	100	100	100	100
	3. Contacto madre-hija	100	100	100	100
	4. Higiene del lugar	60	50	83,3	69,2
Mutilación	39. Descorne	100	100	100	100
	40. Pezones supernumerarios	100	100	100	100
	41. Cortes de cola	100	100	100	100

Al analizar las cuatro preguntas de la encuesta destinadas a la temática de partos (preguntas número 1, 2, 3 y 4), observamos que las relacionadas con el porcentaje de partos observados, intervenidos y asistidos (pregunta número 2), y las referidas al contacto y el tiempo que la ternera es amamantada por su madre (pregunta número 3), son pertinentes. Las preguntas relacionadas con el lugar de parición (pregunta número 1) y la higiene de la maternidad (pregunta número 4), presentan problemas de aplicabilidad en sistemas con algún grado de confinamiento, ya que faltan alternativas para poder responder correctamente cada interrogante según lo que ocurre en los sistemas de producción de nuestro país. Por esta razón, deberán ser modificadas para que el protocolo sea pertinente y, por lo tanto, aplicable en Chile.

La pregunta 39, relacionada con la edad, el manejo y el método de corte de cuernos de terneras; la 40, referida a la edad, el manejo y el método de extracción de pezones supernumerarios de terneras; y la pregunta 41, enfocada a la edad, el manejo y el método de amputación de colas de las hembras, resultaron totalmente pertinentes en todas las lecherías evaluadas.

Para poder determinar los problemas que presentan las preguntas 1 y 4 deberán revisarse en detalle (Figura 5).

FIGURA 5: Preguntas de la Encuesta de Manejo que presentan complicaciones

ENCUESTA DE MANEJO			
1	Que % de animales paren :		
	con el rebaño: Establo		.....%
	Pradera		.....%
	en un corral de:		
	parto		.....%
	en tie-stall		.....%
4	¿Con que frecuencia se limpia el corral de parto?	<input type="checkbox"/> dcp	<input type="checkbox"/> ...x / año
	Limpia:		
	a alta presión	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	desinfecta	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> en parte <input type="checkbox"/> no
¿Guarda desinfectantes en el predio?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

Tie- stall: sistema de alojamiento en que los animales se encuentran confinados a un sector por medio de una sogá o cadena unida a su cuello.

La pregunta referida al lugar de parición careció de alternativa cuando en los sistemas evaluados las pariciones ocurrían en:

- En un potrero tipo sistema californiano separado del rebaño.
- En potreros de sistemas pastoriles (pastura) separado del rebaño.
- En sistemas “free-stall” al aire libre o en sus áreas de ejercicio (patios de tierra), con o sin el rebaño.

La pregunta relacionada con la higiene, presentan las siguientes complicaciones:

- Cuando los animales paren separados del rebaño en un potrero del tipo californiano, en una pradera o en un sistema con cubículos, no existe la opción de explicar de manera íntegra y completa, la rutina de limpieza o sanitización del lugar.
- No se incluyen las medidas de limpieza cuando los animales paren con el rebaño, siendo que en ocasiones, es posible aislar las zonas de partos del resto del rebaño sin mayores problemas y realizar una limpieza del sector (por ejemplo cuando los animales se encuentran en sistemas “free-stall” es factible subdividir el alojamiento de manera sencilla para realizar una higienización del lugar).

De esta manera se explica el 69 % de pertinencia de ambas preguntas indicado en la tabla 18.

## **2.2. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Encuesta de Manejos**

En base a las deficiencias que presentó la Encuesta de Manejos al ser aplicada, se sugiere que para una aplicación exitosa en nuestro país, las preguntas número 1 y 4 deben ser adaptadas, agregando algunas alternativas en ambas y modificando el encabezado de la segunda como se señala a continuación (Figura 6).

FIGURA 6: Preguntas modificadas de la Encuesta de Manejo

ENCUESTA DE MANEJO MODIFICADA			
1	Que % de animales paren en:		
	con el		
	rebaño:	Establo	.....%
		Pradera	.....%
		<b>Potrero sistema californiano</b>	.....%
		<b>Cubículos techados / establo</b>	.....%
		en un corral de parto:	.....%
4	<b>En un potrero: Individual / Grupal</b>		
	<b>Californiano/Pradera</b>		.....%
	en tie-stall/puesto individual/ <b>cubículo</b>		.....%
	¿Con que frecuencia se limpia el <b>área de parición?</b>	<input type="checkbox"/> dcp	<input type="checkbox"/> ...x / año
	Limpia		
	a alta presión	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	desinfecta	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> en parte <input type="checkbox"/> no
	<b>Remoción mecánica de desechos embrionarios y fecales.</b>	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	<b>Cambio de cama</b>	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	<b>Tiempo de resguardo sin uso del lugar</b>	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	¿Guarda desinfectantes en el predio?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Nota: Resaltadas en negrita se encuentran las modificaciones realizadas a la Encuesta de Manejos.

Como se mencionó anteriormente, esta encuesta fue creada para animales que se encuentran en lactancia, y no incluye manejos básicos y vitales de la crianza. Ha sido demostrado que una buena crianza de los bovinos de leche influye directamente en los resultados productivos posteriores de esos animales. Condiciones precarias de manejo y de recursos del entorno, son un claro indicador de un deficiente bienestar, que en el caso de la crianza de bovinos no ha sido planteado. Por lo tanto, es



necesario crear una Encuesta de Manejos para la Crianza e incluir ciertas temáticas relevantes.

Al analizar la Encuesta de Manejos realizada para vacas en lactancia se han rescatado varias de sus temáticas, ya que también resulta útil evaluarlas en la crianza de bovinos, en especial en el periodo comprendido entre el destete y el encaste, debido a la similitud de manejos generales ocurridos durante esta etapa y los realizados a vacas de mayor edad. A continuación, se señalan los contenidos de la encuesta de vacas en producción que deberán ser incluidos específicamente para la evaluación del bienestar animal de crías lecheras, previo algunas modificaciones por tratarse de un instrumento realizado básicamente para sistemas en confinamiento.

- Manejo de partos: descrito y modificado anteriormente.
- Rutina de limpieza: incluye frecuencia de revisión y limpieza de pisos, alojamientos, comederos y bebederos, y utilización de cama y cambio de ella.
- Estrategias de salud: que agrupa la existencia de un corral de enfermería y su rutina de limpieza, la presencia y valoración de una estrategia de salud (en este caso para la crianza específicamente) y los manejos de compra e introducción de animales a la crianza.
- Medidas preventivas: relacionada con el manejo de pezuñas y la infraestructura necesaria, y el registro de enfermedades, tratamientos y pérdidas por estos conceptos. Además, para la crianza se agregará el tipo y la edad de vacunaciones y desparasitaciones realizadas en el predio y su registro.
- Manejo alimentario: en que se pregunta el tipo de alimento que se utiliza, si es mezclado habitualmente, si se entrega *ad libitum*, si se calcula la ración exacta por animal, si se analiza, y si quedan sobras en el comedero. Además, se incluye la rutina de alimentación del animal y formulación de raciones especiales.
- Manejo asociado a bienestar y confort: en que se describen los tiempos que los animales pueden caminar o correr en sus áreas de ejercicio o si

se encuentran parcial o totalmente en praderas o sistemas californianos.

- Manejo de grupos: en que se definen los procesos de reagrupación de animales y los manejos de animales agresivos.
- Mutilaciones: descritas y modificadas anteriormente.

De esta manera, los cuatro criterios Botreau *et al.* (2007) son cubiertos: el manejo de partos se relaciona con la salud, el alojamiento y el comportamiento ya que un adecuado lugar de parición reduce el estrés del proceso. Las medidas preventivas, las estrategias de salud y las rutinas de limpieza (higiene), apuntan lógicamente a evaluar de manera indirecta la salud del rebaño. En tanto, las mutilaciones (que involucran presencia de dolor) y el manejo de grupos, describen el comportamiento, mientras que la evaluación de los manejos de bienestar y confort, sientan la investigación indirecta del alojamiento.

A estos capítulos será necesario adicionar una temática sumamente específica para la crianza de animales lecheros, denominado manejo de la ternera en su primera etapa de vida, debido a los diferentes manejos realizados entre los 0 y dos meses de edad.

### **2.3. Manejo de la ternera en su primera etapa de vida**

#### Suministro de calostro

La alimentación con calostro es un factor importante para una crianza de terneros exitosa. Muchas de las enfermedades y mortalidad que se observan en las granjas lecheras pueden atribuirse a una mala alimentación con calostro (Quigley, 1997b). Por lo tanto, además del criterio de alimentación, el criterio de salud y el sub-criterio de presencia de enfermedades planteados por Botreau *et al.* (2007), se encuentran relacionados indirectamente con el suministro de calostro. Por lo anterior, será esencial conocer:

- Si se permite que el ternero ingiera calostro directamente de su madre o es suministrado de otra forma (nodriza, botella o sonda esofágica), puesto que se describe la dificultad del ternero para ingerir las inmunoglobulinas necesarias por problemas como fallas para encontrar la ubre o menor consumo voluntario (Quigley, 1997b).
- Si la ternera no es amantada por su madre, deberá conocerse de donde se proviene ese calostro, por el posible traspaso de enfermedades que puede ocurrir a través de él.
- El tipo de calostro suministrado (fresco, refrigerado, congelado), porque su manejo puede afectar su composición.
- El volumen de ingesta diaria, la temperatura, el horario y hasta cuando es suministrado el calostro, para poder estimar si la entrega y absorción de inmunoglobulinas es adecuada (Owen, 1986 y Quigley, 1997a). Se recomienda que se provea de calostro entero o diluido con agua hervida, hasta el tercer o cuarto día (Seperiza, 2006).
- Si se utiliza algún método para revisar la calidad del calostro, como un calostrómetro (Quigley, 1998), ya que la concentración de inmunoglobulinas del calostro varía a través de las horas posteriores al parto y entre vacas (Owen, 1986).
- Si se utiliza algún método para verificar la absorción intestinal de inmunoglobulinas como un refractómetro (Quigley, 1999) o el método de Precipitación del sulfato de sodio (Pfeiffer *et al.*, 1977). Si las madres son vacunadas durante el periodo seco y contra qué, ya que de eso dependerá el tipo de inmunidad transferida al ternero.

### Alimentación

En la categoría número 1 del protocolo no se evalúa la condición corporal, ya que se considera que un tamaño de los huesos desproporcionados característicos de la edad podría confundir al observador. Esto significa que en esta categoría el primer criterio, de alimentación, es decir, la ausencia de hambre y sed, no son investigados,

por lo que debería evaluarse indirectamente a través de la encuesta de manejos y recursos.

El destete, además de ser un cambio alimenticio importante, muchas veces se presenta como un evento estresante para las terneras, afectando el comportamiento de estas.

Por esta razón, se torna vital un análisis más profundo de la alimentación. La encuesta interrogará:

- Si se realiza pesaje de las terneras al nacimiento y al momento de destetar, con el fin de revisarlo con el estándar de la raza y calcular la ganancia diaria de peso (Seperiza, 2006). La meta es duplicar el peso de nacimiento a las 8 semanas de edad (Max *et al.*, 2007).
- Si se mantienen a las terneras con agua todo el tiempo y la calidad de ella, ya que diferentes estudios han mostrado que los aumentos de peso son mayores antes del destete y la incidencia de diarrea es menor cuando las terneras tienen agua en todo momento (Seperiza, 2006).
- Sobre la dieta líquida: ya que proporciona proteínas de elevado valor biológico, un carbohidrato perfectamente utilizable (glucosa), calcio y fósforo muy digestibles, vitamina D y A, y energía gracias a la grasa y a la lactosa (Garzón, 2008). En la mayoría de las lecherías se opta por la sustitución para disminuir los costos de crianza y destinar una mayor cantidad para el consumo de la población. Garzón (2008) afirma que a la ternera se le debe dar una dieta líquida que posea un alto valor nutricional para permitir un crecimiento satisfactorio a menos costo. De esta manera se pesquisarán:
  - ❖ ¿Cuándo se inicia el suministro de dieta líquida? (leche o sustituto lácteo), puesto que la recomendación señala a partir del tercer día de vida (Seperiza, 2006; Milk Products, 2005).
  - ❖ Tipo de dieta ofrecida (leche entera, de desecho, sustituto lácteo), debido a que la calidad composicional puede variar, al

igual que la calidad higiénica y la presencia de residuos de antibióticos (Quigley, 2005).

- ❖ Tratamiento de la leche (pasteurización), ya que las leches de desecho generalmente tienen un alto y variable rango bacteriano, que es reducido con la pasteurización (Quigley, 1997e).
  - ❖ Cantidad de alimento. Para terneras de reemplazo se afirma que se deben dar cantidades bajas de productos lácteos, dado que se aceptan ganancias moderadas para la etapa de pre-destete (300 a 500 g/día) y se incrementa el consumo máximo de concentrados que desarrollarán al máximo el rumen convirtiéndole al ternero rápidamente en un rumiante (Garzón, 2008).
  - ❖ Frecuencia de alimentación. La frecuencia de suministro del sustituto o de la leche más comúnmente utilizada por los investigadores ha sido dos veces al día en un horario fijo (Stobo y Roy, 1985), ya que produce mayores ganancias de peso que un régimen de una vez al día (Garzón, 2008).
  - ❖ Temperatura de la leche o del sustituto. Se recomienda dar siempre a la misma temperatura la dieta para no producir diarreas. La temperatura ideal debe ser similar a la temperatura corporal del ternero, es decir 37 a 38°C (Garzón, 2008).
  - ❖ Reconstitución del sustituto, para asegurar una correcta entrega de nutrientes y evitar diarreas (Garzón, 2008).
  - ❖ Estado higiénico de la ropa (incluyendo los zapatos) y las manos de las personas que preparan los alimentos, y del equipo utilizado para almacenar, preparar y entregar la leche (que debe mantenerse limpio y seco entre cada uso), ya que de esta manera, la salud de la ternera está mejor protegida (Garzón, 2008).
- Acerca del suministro de una dieta sólida, ya que contribuye al desarrollo del rumen durante las primeras 4 a 8 semanas de vida de los terneros

(Quigley, 1997d), en donde los animales pasan de no rumiantes a rumiantes con el desarrollo de sus papilas ruminales (Seperiza, 2006). Existen 5 requerimientos (o "ingredientes") para el desarrollo del rumen. Estos incluyen la presencia de bacterias, disponibilidad de líquido en el rumen, motilidad en el rumen, la habilidad de absorción del epitelio en el rumen y la disponibilidad de concentrado para terneros. Las bacterias, el líquido, la motilidad, y la habilidad de absorción son establecidas rápidamente cuando los terneros empiezan a consumir alimento seco (Quigley, 1997g). Por lo tanto deberá conocerse:

- ❖ ¿Cuándo los animales comienzan a consumir alimento sólido?, ya que si los terneros tienen alimento, particularmente concentrado para terneros, disponible a temprana edad, entonces el desarrollo del rumen puede comenzar dentro de las primeras semanas de nacido (Quigley, 1997g).
- ❖ ¿Qué tipo de concentrados se administran?, ya que varían composicionalmente con la edad (Seperiza, 2006).
- ❖ Cantidad y frecuencia de alimentación de concentrados ofrecidos a través de los días y con qué cantidad de forraje se entregan, puesto que de este dependerá el consumo del primero (Seperiza, 2006).
- Sobre el destete:
  - ❖ ¿A qué edad se desteta y con que ingesta de concentrados y forrajes?, puesto que se describe que si los animales han tenido acceso desde el nacimiento a insumos de buena calidad, no han sufrido de patologías que afecten su consumo y han llegado a consumir entre 680 a 910 gramos de alimento seco, a partir de las 5 semanas ya son capaces de ser destetados puesto que el desarrollo ruminal no es acorde a la edad sino a la alimentación (Quigley, 1997f).
  - ❖ Si se agregan aditivos a la ración pre-destete, debido que ionóforos, bicarbonato de sodio y levaduras ayudan a mejorar la

fermentación ruminal y la ingesta de concentrados (Quigley, 1997g).

- ❖ ¿Qué método se utiliza, abrupto o gradual?, ya que, aunque las opiniones son variadas, el Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) de Cooprinsem (Seperiza, 2006) describe que una disminución gradual de la leche, disminuye el estrés en los animales que serán destetados.
- ❖ ¿Cuándo los animales son cambiados de alojamiento?, ya que al ser ambos eventos estresantes (el destete y el cambio de alojamiento), se aconseja que el movimiento de animales ocurra, al menos, una semana después de dejar de suministrar la dieta líquida definitivamente (Seperiza, 2006; Quigley, 1997c).

### Enriquecimiento Ambiental

A pesar de que en la Encuesta de Recursos del predio se mencionan algunos elementos de enriquecimiento ambiental útiles para todo el rebaño, en la Encuesta de Manejos se interrogará a cerca de si se les hace cariño a las terneras de manera habitual o si son cepilladas frecuentemente, debido a que recientemente se ha comprobado que la ejecución de alguno de estos manejos, mejora la relación hombre-animal, lo que es demostrado con menores Distancias de Fuga tanto en sistemas pastoriles como en sistemas confinados (Burtenshaw *et al.*, 2008). Se ha demostrado, que frente a la exposición de un animal a un ser humano, los niveles de cortisol son menores en animales que frecuentemente son acariciados (Grandin, 1997). Incluso, DEFRA (2003), señala como ideal, que se le de mayor atención y cariño a aquellas terneras que han sido separadas de sus madres tempranamente y están siendo sometidas a una crianza artificial.

### **2.4. Hoja de Registros de Recursos de la Lechería**

La Encuesta de Recursos del Predio fue diseñada para vacas en lactancia pero en su primera parte solicita realizar un esquema simple de la lechería en general que debe

incluir a todo el rebaño, es decir, hembras en producción y crianza, y señalar los grupos de animales, alojamientos, áreas de ejercicio, comederos, bebederos y pasillos del lugar.

Al analizar en cada lechería esta solicitud del protocolo, resultó ser 100% pertinente y no presenta mayores dificultades de realización.

## **2.5. Sugerencias para una correcta aplicación en terreno de la Hoja de Registros de Recursos de la Lechería**

La Encuesta de Recursos diseñada para vacas en lactancia incluye algunos aspectos generales de los predios, como: número de grupos y animales por edad, descripción y limpieza del corral de partos y del corral de enfermos, y la existencia de equipos mal funcionando dentro de la granja.

Dicha información, no será evaluada nuevamente, sino que, al igual que con la Encuesta de Manejos, se plantea una Encuesta de Recursos del predio más específica para la crianza de terneras y vaquillas de leche.

Dentro de las temáticas que son abordadas por la Encuesta de Recursos para vacas en lactancia, se incluirán, previas modificaciones:

- El alojamiento de cada categoría, que incluye el tipo, la dimensión y el número de corrales, potreros o cubículos en que se encuentran las terneras o vaquillas, además de su higiene, ventilación, iluminación, sombra, cercos y de la descripción de áreas de ejercicio cuando sea pertinente.
- El bosquejo del lugar de alimentación o de los comederos, en donde se describe el tipo, número, tamaño, inclinación, higiene y las características de la ración.
- El tipo, número y estado, tanto estructural e higiénico, de los bebederos y su agua, para cada categoría.



- La descripción (ancho, largo, higiene y nivel de deslizamiento) de los pisos y pasillos de circulación.

Cada uno de estos ítems se repetirá para la categoría 2, 3 y 4, con excepción del referido a pisos y pasillos, que también se interrogará en la categoría 1. Esto se hará con el fin de focalizar los problemas de cada edad. Además, se mantendrá la interrogante acerca de la situación climática imperante al momento de realizar las mediciones, ya que pueden afectar ciertas mediciones referentes a salud y limpieza de los animales. Para la categoría número 1 también se bosqueja un capítulo especial, debido a las diferencias que se perciben en su crianza, tanto en su alojamiento, como en su dieta.

### Alojamiento

Condiciones ambientales críticas provocan que las terneras tengan que adaptar su organismo a fin de contrarrestar los desequilibrios que en él se producen. La exposición a la radiación solar directa en el verano, en horas del medio día causa estrés que se manifiesta por un aumento de la frecuencia cardiaca y respiratoria, pudiendo llegar en casos graves, a la muerte del animal. De igual forma el frío asociado a precipitaciones prolongadas es causa de estrés y requiere por parte del animal un gasto energético corporal que se manifiesta clínicamente por la aparición de temblores. La presencia de sombra en los meses de verano y protección del viento y lluvia en invierno, disminuyen el riesgo de contraer enfermedades (Osacar *et al.*, 2008). Es por esto, que resulta esencial conocer donde se alojan las terneras, ya que de esto dependen dos criterios planteados por Botreau *et al.* (2007) que aún no han sido medidos, la comodidad térmica y la facilidad de movimiento. Por lo tanto, deberá evaluarse:

- El lugar en que se localizan las terneras, para conocer los factores ambientales a las que están expuestas.
  - ❖ En lugares donde las terneras se encuentran total o parcialmente al aire libre, ya sea en praderas, corrales tipo californianos o áreas de ejercicio, deberá averiguarse si existe protección contra el viento, la lluvia y el sol,

ya que estos factores ambientales afectan directamente la termorregulación de los animales (Osacar *et al.*, 2008).

- ❖ Cuando los animales estén estabulados, deberá registrarse la iluminación, ventilación, temperatura y humedad, puesto que se describe particularmente que los terneros son muy susceptibles a cuadros neumónicos, que pueden ser prevenidos con entornos secos, con buen drenaje y ventilados (DEFRA, 2003), y que para un correcto desarrollo deben contar, aunque sea artificialmente, con un régimen de luz (DEFRA, 2003; Seperiza, 2006).
- Las características del alojamiento en que se encuentran.
  - ❖ El registro del tipo de albergue da pautas básicas de bienestar, puesto que la comodidad y el comportamiento social entre animales, varía entre una y otra instalación. Cada sistema de alojamiento tiene ventajas y desventajas, las cuales deberán ser cotejadas con las condiciones de las terneras en terreno. Pero lo que hay que tener claro es que, si los animales no acceden con comodidad a los alimentos, o tienen un espacio reducido para moverse, o no tienen un lugar confortable para echarse, lo expresarán con un deficiente consumo de alimentos o consumo de reservas corporales, aumentando el riesgo de enfermedades o muerte, respecto a terneras que se encuentran en buen estado general y con confort. (Osacar, 2008).
  - ❖ La dimensión es fundamental, ya que existen recomendaciones mínimas de espacio que deben respetarse, para que las terneras puedan ponerse de pie y echarse cómodamente (DEFRA, 2003). En sistemas pastoriles, por lo tanto, deberá medirse la carga animal.
  - ❖ La integridad de la infraestructura es básica para evitar lesiones y enfermedades. La higiene, en especial en sistemas confinados, es clave para mantener un buen estado sanitario.
  - ❖ La existencia de cama, el material y la cantidad de ella debe registrarse, ya que las becerras responden positivamente a una cama abundante y seca, puesto que reduce la conducción del calor al piso y mantiene la termoneutralidad (Osacar *et al.*, 2008). Al humedecerse, los animales

tienen mayores posibilidades de estar sucios, perder su capacidad de aislamiento y enfermarse (Milk Products, 2005).

- Finalmente, la encuesta debe aclarar la existencia de corrales para cuarentena de animales o de corrales para terneros enfermos, su diseño, tamaño y condición higiénica. Por ejemplo, DEFRA (2003) exige que estos alojamientos permitan a los animales, tener contacto visual y olfativo con sus pares para minimizar el estrés del aislamiento.

### Alimentación

Como ya se mencionó anteriormente, la alimentación de un animal constituye un pilar fundamental en su desarrollo. Es por esto, que además la composición nutricional del alimento, la forma de entrega de este y la higiene de los utensilios que se utilizan es vital. Bajo estos conceptos deberá registrarse en esta encuesta:

- El tipo, tamaño y limpieza de los bebederos.
- La forma en que se entrega la dieta líquida, los utensilios utilizados para ello, y la condición higiénica en que se encuentran.
- El tipo, tamaño y limpieza de los comederos destinados para la entrega de la ración sólida.

Se debe registrar la higiene de todo utensilio, debido a que pueden ser fuente de contaminación cruzada para los terneros, población que nace inmunodeprimida. Así mismo, la inspección del tipo y tamaño de bebederos y comederos, tanto los diseñados para dieta sólida como para dieta líquida, se debe a que los animales necesitan consumir una cantidad mínima de alimento y de agua, por lo que se recomienda generalmente utilizar biberones, baldes, bebederos y comederos unitarios, para reducir la competencia entre individuos, calcular los consumos individuales, y disminuir el traspaso de enfermedades. De contarse con corrales colectivos, existen recomendaciones, sobre el número de animales que soporta cada bebedero o comedero, en relación a su tipo y dimensión. Además, existen sugerencias a cerca de los materiales que permiten un buen funcionamiento y saneamiento (DEFRA, 2003).

## VII. CONCLUSIONES

El protocolo diseñado por el proyecto Welfare Quality® para medir bienestar animal en crianzas de bovinos de leche, aunque se adapta mejor a sistemas confinados de pequeño o mediano tamaño, necesita flexibilizarse para ser aplicado en los diversos sistemas productivos de Chile. Las variables basadas en animales requieren de modificaciones y pruebas alternativas. Los criterios de aplicabilidad que interfieren de manera más relevante con el protocolo son respectivamente: infraestructura/manejo, y tiempo propuesto según tamaño rebaño, puesto que se encuentran entre los dos problemas más recurrentes de al menos cuatro de las seis mediciones de bienestar.

De esta manera, las modificaciones que hacen posible la aplicación del protocolo contemplan:

- En consideración al tiempo propuesto por el protocolo para realizar cada prueba, estas deben efectuarse en los porcentajes de rebaño que plantea cada medición, pero limitando el número máximo de animales evaluados en 100.
- Para superar problemas visuales, el protocolo deberá adjuntar una lista de materiales que faciliten la evaluación (lentes prismáticos, plataformas en altura, entre otras).
- En el caso de que los animales se encuentren con otros que no pertenezcan a su categoría o sexo, el hecho debe quedar registrado por el posible sesgo que puede ocurrir en la evaluación de sus conductas.
- La relación humano-animal evaluada a través de la Distancia de Fuga en Comederos debe ser reemplazada por la Prueba del Objeto Novedoso en animales de 0 a 2 meses de edad, y por la Distancia de Fuga en Potrerros o Corrales para los animales de mayor edad.
- La zona del cuerpo observada en la Evaluación Clínica debe escogerse aleatoriamente en cada animal, sin importar cual sea (derecha o izquierda).
- Dentro de la Cuantificación del Comportamiento Social, deben flexibilizarse los métodos de segmentación de animales y en caso de ser necesario,

aumentarse los puntos de observación por segmento, o los animales observados por punto, modificación pertinente también para la Evaluación Cualitativa del Comportamiento. Esta última además, debe ser reemplazada en animales que se encuentren en cuna, por la Cuantificación de Conductas Orales y la Prueba del Objeto Novedoso, ya que cumplen con el objetivo de la Evaluación Cualitativa del Comportamiento (medir el grado de temor y frustración).

- El Escaneo de Rebaño debe ser eliminado ya que se encuentra contenido en la Cuantificación de Conductas Sociales a través de Escaneos de Segmentos.

En tanto, aunque un bajo porcentaje de las variables basadas en el entorno requiere reformarse, es imprescindible desarrollar este tipo de evaluaciones, puesto que no se está cumpliendo con las mediciones mínimas de bienestar propuestas por Botreau *et al.* (2007) en su tabla de criterios, que constituyen las bases del proyecto. De esta forma, una correcta evaluación del bienestar animal debe considerar específicamente para la crianza, temáticas como: suministro de calostro, alimentación y enriquecimiento ambiental, entre otros.

## VIII. COMENTARIO FINAL

Aunque las organizaciones internacionales vinculadas con el comercio y la producción de alimentos (FAO, OIE y OMC), se encuentran trabajando para entregar pautas y directrices acerca del nivel de bienestar animal que debe exigirse a nivel mundial; y en el país, el Comité de Gestión Conjunta en materias Sanitarias y Fitosanitarias dirigido por el SAG, esté armonizando los lineamientos internacionales con la normativa vigente, la introducción de Chile en el proyecto Welfare Quality® es un gran oportunidad.

Al cumplirse los objetivos del proyecto Welfare Quality® y aprobarse la utilización de los protocolos en la Unión Europea, nuestro país podría implementar de manera rápida y fácil un método para evaluar bienestar animal, a lo menos similar al que utilizará el mercado más exigente del mundo, ya que contaría con protocolos probados en la mayoría de los sistemas productivos de Chile y personas capacitadas para aplicarlos.

Al tener evaluaciones que midan el bienestar animal en Chile, se abre la posibilidad de mejorar los niveles de este a nivel predial, ya que son herramientas útiles para comparar los diferentes sectores productivos. Más aún, permitirían cotejar las condiciones de nuestro país en relación a las de la Unión Europea.

Finalmente, productores chilenos de calidad podrían acceder a vender sus productos con un mejor precio en mercados europeos, donde los consumidores ya empiezan a pagar el valor agregado del bienestar animal, especialmente en el rubro lechero, donde la cuota de exportación aún no es completada.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- **ARRAÑO, C.** 2006. Evaluación del Bienestar de Vacas en lecherías de la provincia de Valdivia. Memoria de Título Médico Veterinario. Valdivia. Chile. Universidad Austral. Fac. Cs. Veterinarias. 56p.
- **ARRAÑO, C.; BAEZ, A.; FLOR, E.; WHAY, H.; TADICH, N.** 2007. Estudio preliminar del uso de un protocolo para evaluar el bienestar de vacas lecheras usando observaciones basadas en el animal. Arch. Med. Vet. 39: 239-246.
- **BENAVIDES, D.; JEREZ, S.** 2007. Bienestar animal: responsabilidad ética, atributo de valor y exigencia comercial. Bol. Vet. Of. (8):1-6.
- **BURTENSHAW, C.; ROWLINSONA, P.; EDGEA H.; DOUGLASA, S.; SHEILA, R.** 2008. The effect of different degrees of 'positive' human–animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. Ap. Anim. Beh. Sci. 11 (1-2): 65-75.
- **BOTREAU, R.; VEISSIER, I.; BUTTERWORTH, A.; BRACKE, M.B.M.; KEELING, L.** 2007. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. Anim. Wel. 16(2):225-228.
- **BROOM, D. M.** 1986. Indicators of poor welfare. British Veterinary Journal, 142: 524-526. (citado por Horgan, R. Legislación de la Unión Europea sobre Bienestar animal: situación actual y perspectivas. In: Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 13-17).
- **BUTTERWORT, A.; KJAERNES, U.** 2007. Exploration of strategies to implement welfare schemes. In: Assuring animal welfare: from societal concerns to implementation. Proceedings 2nd Welfare Quality Stakeholders Conference pp 37-40. ISBN: 978-90-78240-02-0.

- **DEPARTAMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS (DEFRA).** 2003. Code of recommendations for the welfare of livestock. Editorial DEFRA Publications. Londres, Inglaterra. 38p.
- **DUNCAN I.** 1996. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 24 (2): 483-492.
- **DUNCAN, I.; FRASER, D.** 1997. Understanding Animal Welfare. *Animal Welfare.* (citado por Horgan, R. Legislación de la Unión Europea sobre Bienestar animal: situación actual y perspectivas. **In:** Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 13-17).
- **EDWARDS, S.** 2007. Experimental welfare assessment and on-farm application. *An. Wel.* 16(2):111-115.
- **FRASER, D.** 1995. Science, values and animal welfare: exploring the 'inextricable connection'. *Animal Welfare* 4:103–117. (citado por Botreau, R; *et al.* 2007. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Anim. Wel.* 2007. 16(2):225-228).
- **COMISIÓN NACIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.** 2003. Guía técnica de buenas prácticas en Bienestar animal [en línea] <[http://www.buenaspracticas.cl/index.php?option=com\\_remository&Itemid=144&func=fileinfo&id=5](http://www.buenaspracticas.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=144&func=fileinfo&id=5)> [consulta: 20-11-2008].
- **GARZÓN, B.** 2008. Sustitutos lecheros en la alimentación de los terneros. V.VII N° 5 [en línea] <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050507.html>> [consulta: 20-11-2008].
- **GRANDIN, T.** 2007. Evaluación del Estrés durante el Manejo y el Transporte de Bovinos. *J. of Anim. Sci.* 75:249-257.
- **GRANT, R.** 2005. Incorporando la conducta de la vaca lechera a las herramientas de manejo [en línea]



<[http://www.producciondeleche.com/Library/Articles/Incorporating\\_dairy\\_cow\\_behavior\\_into\\_management\\_tools.htm](http://www.producciondeleche.com/Library/Articles/Incorporating_dairy_cow_behavior_into_management_tools.htm)> [consulta: 10-11-2009].

- **HEWSON, C.** 2003. What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences. *Can. Vet. J.* 2003. 44:496–499 (citado por Hewson, C.J. 2003. Can we assess welfare. *Can. Vet. J.* 44:749–753).
- **MANTECA, X.** 2005. Sinergias y cooperación entre Chile y la Unión Europea en el campo del Bienestar animal: una perspectiva científica. **In:** Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 110-116.
- **MATHISEN, J.; LANDA, A.; ANDERSEN, R.; FOX, J.** 2003. Sex-specific differences in reindeer calf behavior and predation vulnerability. *Beh. Eco.* 14 (1): 10-15.
- **MAX, G.; JOCOBSON, M.C.** 2007. Cría y Recría. *Nuestro Holando.* 49(541):18-20.
- **MILK PRODUCTS.** 2005. Cuidado del Becerro Recién Nacido [en línea] <<http://www.milkproductsinc.com/html/frontlineNewsletter/frontlineArchive.php>> [consulta: 20-11-2008].
- **OSACAR, G.** 2008. El sistema de crianza y el bienestar animal ¿estarán cómodos mis terneros? *Producir XXI.* (16):51-55.
- **OSACAR, G.; BERRA, G.; MATE, A.** 2008. Bienestar de los terneros de la crianza: medio ambiente crítico. *Producir XXI.* (16):34-37.
- **OWEN, F.G.** 1986. Feeding the Dairy Calf I. Colostrum. *Página Web.* 6 p.
- **PALACIO, J.** 2002. La relación hombre animal en la especie vacuna. **In:** Congreso de la Sociedad Española de Medicina Interna Veterinaria. León, España. pp. 103-107.
- **PETRINI, A.; WILSON, D.** 2005. La iniciativa de la Organización Mundial de Sanidad Animal en materia de Bienestar animal. **In:** Bienestar animal en Chile y

la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 13-17.

- **PFEIFFER, N; McGUIRE, T.** 1977. A Sodium Sulfite-Precipitation Test for Assessment of Colostral Immunoglobulin Transfer to Calves. JAVMA Vol.170 (8):809-811.
- **QUIGLEY, J.** 1997a. Alimentación con calostro: ¿Cuánta cantidad de calostro alimentar? [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997b. Alimentación con calostro: amamantar o no amamantar [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997c. La tensión al destete [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNdestete.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997d. Desarrollo del epitelio ruminal [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNiniciadores.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997e. ¿Puedo utilizar leche de descarte para mis terneros? [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997f. ¿Cuándo está lista una ternera para ser destetada? [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNdestete.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1997g. Como la ingestión de iniciadores para terneros pueden impulsar el desarrollo ruminal [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNiniciadores.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1998. Alimentación con calostro: Usando el calostrómetro para medir la calidad del calostro [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **QUIGLEY, J.** 1999. Refractómetro ¿qué es lo que mide? [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].

- **QUIGLEY, J.** 2005. Estudio objetivo sobre la pasteurización de la leche de desecho [en línea] <<http://www.calfnotes.com/CNcalostro.htm>> [consulta: 20-11-2008].
- **ROJAS, H.; STUARDO, L.; BENAVIDES, D.** 2005. Políticas y prácticas de Bienestar animal en los países de América: estudio preliminar. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 24 (2): 549-565.
- **SEPERIZA, A.** 2006. Consejos en la Crianza de Terneros de Lecherías [en línea] <<http://www.cooprinsem.cl/>> [consulta: 20-11-2008].
- **STUARDO, L.** 2005. Chile, frente al desafío de la aplicación de normas de Bienestar animal: la experiencia del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). In: Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. Septiembre 26-27.
- **SUNDRUM, A.** 1996. Assessing livestock housing conditions in terms of animal welfare – possibilities and limitations. In: Proc. 4th Int. Symp. on Livestock farming systems. Foulum, Dinamarca. pp.238-246 (citado por Napolitano, F.; Grasso, F.; Bordi, A.; Tripaldi, C.; Saltamacchia, F.; Pacelli, C.; De Rosa, G. 2005. On-farm welfare assessment in dairy cattle and buffaloes: evaluation of some animal-based parameters. Ital. J. Anim. Sci. 4: 223-231).
- **WAIBLINGER, S.; MENKE, C.** 2003. Influence of sample size and experimenter on reliability of measures of avoidance distance in dairy cows. Anim. Wel. 2003. 12: 585-589.
- **WHAY, HR.; MAIN, D.; GREEN, L.; WEBSTER, AJF.** 2003. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. Vet. Rec. 153: 197-202.
- **WILKINS, D.B.** 2004. Expectativas del movimiento internacional de Bienestar animal. In: Global conference animal welfare: an OIE initiative. Paris, Francia. pp. 74.

- **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: 19–624. (citado por Botreau, R; *et al.*. 2007. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Anim. Wel.* 16(2):225-228).
- **WINCKLER, E.; CANALI, E.; COZZI, G.; HASLAM, S.; KNIERIM, U.; LENSINK, J.; SPINKA, M.; VAN REENEN, K.** 2008. Practical experiences with cattle assessment. V.9. [en línea] <<http://www.welfarequality.net/ezine.m?id=41377#6>> [consulta: 10-11-2008].
- **ZAPATA, C.** 2002. Bienestar animal y producción animal: la experiencia europea y la situación chilena. *TecnoVet.* 8(2):5-9.

# **ANEXO I**

## **Pruebas Directas**

**Protocolo para medir Bienestar Animal  
en Crianzas de Bovinos de Leche**

**Proyecto Welfare Quality®**

**PLANILLA DE REGISTRO: DISTANCIA DE FUGA EN COMEDERO**

**AD**       **ADF**

group /pen	collar no.	ear tag no.	test 1	test 2 (retest)	remarks
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Farm: \_\_\_\_\_ Page: ....  
 Observer: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_

AD = avoidance distance in barn , ADF = avoidance distance at feeding place  
 AD, ADF=distance between hand and nearest part of head (nose, muzzle...)

## PLANILLA DE REGISTRO: EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL COMPORTAMIENTO

**NAME of the observer:**

**Date:**

**Time of day:**

**Farm:**

**Breed:**

---

<b>Number of observation points</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

---

**Category of ages of the animals**

---

**Number of animals**

---

Category of ages: 1= 0 to weaning (around 2 months); 2= from weaning to 6 mo.; 3= 6 to Breeding; 4= Breeding to Calving

**Brief description of system and unit (e.g. indoor/outdoor areas, bedding, enrichment, lighting, feeding system, etc)**

Number of the observation point	Short description
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Please observe the animals in the unit for 10-20 minutes, and then assess their behavioural expression ('body language') by scoring the following terms:

Active	Min.	Max.
	-----	
Relaxed	Min.	Max.
	-----	
Uncomfortable	Min.	Max.
	-----	
Calm	Min.	Max.
	-----	
Content	Min.	Max.
	-----	
Tense	Min.	Max.
	-----	
Enjoying	Min.	Max.
	-----	
Indifferent	Min.	Max.
	-----	
Frustrated	Min.	Max.
	-----	
Friendly	Min.	Max.
	-----	



Bored	Min.	Max.
	-----	
Positively occupied	Min.	Max.
	-----	
Inquisitive	Min.	Max.
	-----	
Irritable	Min.	Max.
	-----	
Nervous	Min.	Max.
	-----	
Boisterous	Min.	Max.
	-----	
Uneasy	Min.	Max.
	-----	
Sociable	Min.	Max.
	-----	
Happy	Min.	Max.
	-----	
Distressed	Min.	Max.
	-----	

**PLANILLA DE REGISTRO: CUANTIFICACIÓN CONDUCTA SOCIAL**

						LYING	scan	RHEIFERS (CATEGORIES FROM BIRTH TO CALVING)	
						SUM			
						TONGUE PLAYING/ROLLING	ABNORMAL	Observer:	
						SUBSTRATE LICKING			
						SUCKLING ANOTHER ANIMAL		AGONISTIC	Number of this page:
						URINE SUCKLING			
						HEADBUTT	COHESIVE	Total number of pages:	
						DISPLACEMENT			
						FIGHTING			
						CHASING			
						CHASING UP			
						SOCIAL LICKING	RARE		
						HORNING			
						PLAY	Health		
						MOUNTING			
						FALLING			
						SNEEZING			
						COUGHING			

**PLANILLA DE REGISTRO: DURACIÓN DE ECHARSE**

<b>DURATION OF LYING DOWN (HEIFERS OLDER THAN 6 MONTHS)</b>			
Date:			Number of this page:
Farm:			Total number of pages:
Observer:			
	CATEGORY OF AGE	DURATION	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

### PLANILLA DE REGISTRO: ESCANEO DE REBAÑO

FARMER: _____ DATE: _____ OBSERVER: _____ PAGE -- -	TIME	LYING	FEEDING or DRINKING	STANDING	SUM

Página 1

## PLANILLA DE REGISTRO: EVALUACIÓN CLÍNICA

BEHAVIOURAL OBSERVATIONS FOR HEIFERS (CATEGORIES FROM BIRTH TO CALVING)												
Date:			Farm:			Observer:						
Pen (number)			Pen (number)			Pen (number)						
0-2 mo.			0-2 mo.			0-2 mo.						
2-6 mo.			2-6 mo.			2-6 mo.						
6-12 mo.			6-12 mo.			6-12 mo.						
12-24 mo.			12-24 mo.			12-24 mo.						
ear tag no.			ear tag no.			ear tag no.						
BCS	Y	N	ns	BCS	Y	N	ns	BCS	Y	N	ns	
lame	Y	N	ns	lame	Y	N	ns	lame	Y	N	ns	
cleanliness	Y	N	ns	cleanliness	Y	N	ns	cleanliness	Y	N	ns	
no. hairless patches			ns	no. hairless patches			ns	no. hairless patches			ns	
no. lesions/swellings			ns	no. lesions/swellings			ns	no. lesions/swellings			ns	
overgrown claws	Y	N	ns	overgrown claws	Y	N	ns	overgrown claws	Y	N	ns	
coughing	Y	N	ns	coughing	Y	N	ns	coughing	Y	N	ns	
sneezing	Y	N	ns	sneezing	Y	N	ns	sneezing	Y	N	ns	
nasal discharge	Y	N	ns	nasal discharge	Y	N	ns	nasal discharge	Y	N	ns	
increased respiratory rate	Y	N	ns	increased respiratory rate	Y	N	ns	increased respiratory rate	Y	N	ns	
ocular discharge	Y	N	ns	ocular discharge	Y	N	ns	ocular discharge	Y	N	ns	
ear infection	Y	N	ns	ear infection	Y	N	ns	ear infection	Y	N	ns	
bloated rumen	Y	N	ns	bloated rumen	Y	N	ns	bloated rumen	Y	N	ns	
diarrhea	Y	N	ns	diarrhea	Y	N	ns	diarrhea	Y	N	ns	
ombllic infection	Y	N	ns	ombllic infection	Y	N	ns	ombllic infection	Y	N	ns	
Pen (number)			Pen (number)			Pen (number)						
0-2 mo.			0-2 mo.			0-2 mo.						
2-6 mo.			2-6 mo.			2-6 mo.						
6-12 mo.			6-12 mo.			6-12 mo.						
12-24 mo.			12-24 mo.			12-24 mo.						
ear tag no.			ear tag no.			ear tag no.						
BCS	Y	N	ns	BCS	Y	N	ns	BCS	Y	N	ns	
lame	Y	N	ns	lame	Y	N	ns	lame	Y	N	ns	
cleanliness	Y	N	ns	cleanliness	Y	N	ns	cleanliness	Y	N	ns	
no. hairless patches			ns	no. hairless patches			ns	no. hairless patches			ns	
no. lesions/swellings			ns	no. lesions/swellings			ns	no. lesions/swellings			ns	
overgrown claws	Y	N	ns	overgrown claws	Y	N	ns	overgrown claws	Y	N	ns	
coughing	Y	N	ns	coughing	Y	N	ns	coughing	Y	N	ns	
sneezing	Y	N	ns	sneezing	Y	N	ns	sneezing	Y	N	ns	
nasal discharge	Y	N	ns	nasal discharge	Y	N	ns	nasal discharge	Y	N	ns	
increased respiratory rate	Y	N	ns	increased respiratory rate	Y	N	ns	increased respiratory rate	Y	N	ns	
ocular discharge	Y	N	ns	ocular discharge	Y	N	ns	ocular discharge	Y	N	ns	
ear infection	Y	N	ns	ear infection	Y	N	ns	ear infection	Y	N	ns	
bloated rumen	Y	N	ns	bloated rumen	Y	N	ns	bloated rumen	Y	N	ns	
diarrhea	Y	N	ns	diarrhea	Y	N	ns	diarrhea	Y	N	ns	
ombllic infection	Y	N	ns	ombllic infection	Y	N	ns	ombllic infection	Y	N	ns	
category of age: 1 = calves 0 to weaning; 2= heifers weaned to 6 months; 3= heifers 7 to 12 mo; 4= heifers upper 12 mo												