

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS CLÍNICAS VETERINARIAS

**EVALUACIÓN DEL BIENESTAR DE VACAS EN LECHERÍAS DE LA PROVINCIA
DE VALDIVIA**

Memoria de Título presentada como parte
de los requisitos para optar al TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO.

CRISTIAN ANDRÉS ARRAÑO MUÑOZ

VALDIVIA-CHILE

2006

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. Nestor Tadich B.
Nombre Firma

PROFESOR COPATROCINANTE

Nombre Firma

PROFESOR COLABORADOR

Nombre Firma

PROFESORES CALIFICADORES

Dr. Gerold Sievers
Nombre Firma

Dr. Arturo Escobar
Nombre Firma

FECHA DE APROBACIÓN:

16 de Junio 2006

*A mis padres, Elizabeth y José,
por enseñarme que la
perseverancia tiene siempre su
recompensa.*

ÍNDICE

Capítulo	Página
1. RESUMEN.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSIÓN.....	26
7. BIBLIOGRAFÍA	36
8. ANEXOS.....	41
9. AGRADECIMIENTOS.....	52

1. RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el bienestar de vacas de lechería a través de su condición física, el grado de acostumbramiento a la manipulación humana, además del manejo sanitario, registros y construcciones.

Se visitaron 22 lecherías por una sola vez entre marzo y junio del 2005, éstas fueron seleccionadas por conveniencia tomando en cuenta la disposición del propietario para participar del estudio, su facilidad de acceso y el tamaño del rebaño ($291 \pm 71,6$). De éstas 22 lecherías, cinco de ellas mantenían a sus vacas a pradera, y cuatro tenían estabulación permanente. Durante la visita se desarrollaron tres actividades: a) observación de los animales al momento de la ordeña, para evaluar su condición corporal, presencia de lesiones en piel y tarsos, presencia de cojeras y zona de fuga, b) una encuesta predial fue llenada con información acerca del manejo, y c) observación de las construcciones destinadas a los animales y de los lugares donde se almacenan los medicamentos. Las observaciones recopiladas fueron ordenadas e ingresadas a una planilla electrónica del programa computacional Microsoft® Excel XP. El análisis estadístico de los datos se realizó por medio del programa estadístico SPSS 10.0. Para los indicadores basados en las observaciones de los animales, los porcentajes encontrados para cada indicador se agruparon en cinco categorías (A=buena a E= mala), para posteriormente evaluar a cada lechería según el número de indicadores que obtuvo en la categoría A. Las 22 lecherías tuvieron al menos un indicador en la categoría A. Una sola lechería logró tener cinco indicadores, de los siete observados, en la categoría A. La Condición Corporal de las vacas fue el indicador que obtuvo la mejor evaluación en la mayoría de las lecherías. La información obtenida del cuestionario se presenta en forma de estadística descriptiva usando tablas y gráficos.

En relación al manejo sanitario, se observó que todas las lecherías presentaban al menos una enfermedad de notificación obligatoria en el rebaño. Un 50% de las lecherías tenían cercos con distintos tipos de objetos punzantes que podían provocar lesiones en los animales. En las lecherías que utilizaban cubículos como camas para los animales, ninguna cumplía con las dimensiones de éstos en cuanto al largo y ancho que recomienda la literatura.

El protocolo utilizado para evaluar el bienestar psicológico y físico de las vacas fue adecuado. Este es un primer estudio que aborda en forma integral factores relacionados con el bienestar de las vacas lecheras. Se puede concluir que ninguna lechería tuvo resultados consistentemente buenos o malos en relación a las demás. Estos resultados podrían ayudar a los productores y gobierno como bases para planes de protección pecuaria o para mejorar la legislación acerca del bienestar animal.

Palabras claves: bienestar animal, vacas lecheras, lecherías.

Memoria de Título financiada por Proyecto FONDECYT 1040176

2. SUMMARY

ASSESSMENT OF THE ANIMAL WELFARE IN DAIRY FARMS OF THE VALDIVIA PROVINCE.

The aim of the present study was to evaluate the welfare of dairy cows through their physical condition and behaviour, in addition to the management, records and buildings.

Twenty-two farms were visited once between March and May 2005, these farms were conveniently selected considering the willingness of the owner to participate, access to the farm and size of the herd (291 ± 71.6). From these 22 dairy farms, five kept their cows outside all year around and four of them kept them all year indoors. During the visit three activities were developed: a) observation of the cows at milking time in order to evaluate their body condition score, presence of skin and tarsus lesions, lameness and behaviour, b) a questionnaire with information about management was filled and c) the yards and buildings to house the cows were checked and the cubicles measured as well as the places where the farmers kept the drugs and vaccines. The information obtained was introduced into a spread sheet Microsoft EXCEL. The statistical analysis was carried out with a SPSS10.0 programme. For the variables based on the cows, the percentages for each variable were grouped in five categories (A= good to E = bad), subsequently the farms were evaluated according the number of variables in each category. All farms had at least one variable in category A. Only one farms had five variables in category A. Body condition score was the variable that had the best evaluation in almost all the farms. The information from the questionnaire was presented as descriptive statistics using tables and graphs.

In relationship to the health management, it was observed that all the dairy farms presented at least one notifiable disease in the herd. A 50% of the farms had fences with different kind of sharp objects that could be potentially dangerous for the cows. In the dairy farms that used cubicles as beds for their cows, none of them accomplished the dimensions of length and width recommended in the literature.

The protocol used was adequate for measuring the physical and psychological welfare of the cows. This is the first study in Chile with an integral approach to those factors related with the welfare of dairy cows. It can be concluded that none of the dairy farms studied performed consistently good or bad in relationship to the other farms, when the variables of animal welfare were measured.

The results of this research could be useful for farmers and the government as basis of futures plans of cattle protection or for improving the legislation about welfare in cattle.

Key words: Animal welfare, dairy cows, dairy farms.

Funded by Proyecto FONDECYT 1040176

3. INTRODUCCION

La producción lechera en nuestro país se concentra principalmente en las regiones VIII, IX y X; siendo esta última región, donde se encuentra la mayor cantidad de las explotaciones destinadas a la producción de leche, con 17.608 explotaciones (36,1% de las explotaciones lecheras a nivel nacional), con un total de vacas lecheras de 378.853 en la región (61,5% del total nacional) (Chile 1997).

Para evitar las causas de pérdidas en producción y existencias, los bovinos de una lechería deben contar con un entorno que les permita crecer, madurar, reproducirse y mantener una buena salud (Blowey 1994). Entonces, el éxito de la empresa lechera dependerá de la satisfacción de las necesidades básicas de los animales. (Albrigh y Arave 1997).

Se habla de necesidades, en base a un conjunto de sistemas funcionales básicos, como lo puede ser la regulación de la temperatura (Main y col 2003). Estos incluyen componentes propios del animal (fisiológicos y anatómicos) que le permiten sobrevivir y reproducirse, pero dependen de aspectos ambientales (recursos) para su correcto funcionamiento, como es la presencia de agua y comida (Fraser y Broom 1997). De hecho, las bases para determinar las necesidades de los animales, se deducen a menudo de situaciones en las cuales hay alguna alteración en su ambiente (Albrigh y Arave 1997). Un individuo puede tener una variedad de necesidades, algunas de mayor urgencia que otras; y cada una es consecuencia de la biología del animal (Fraser y Broom 1997). Así, para un individuo puede ser importante el ser capaz de interactuar socialmente con otros animales o alejarse de un potencial peligro, como también el ser capaz de comer en forma segura o hasta incluso, el poder acicalarse (Whay y col 2003).

Mientras muchas de estas necesidades pueden parecer obvias, los grados en que se satisfacen pueden variar ampliamente, y es aquí donde aparece el concepto de bienestar en los animales, ya que, cuando una vaca presenta dificultades para beber, comer o caminar, la consecuencia a corto o largo plazo será un bienestar disminuido, lo que finalmente se reflejará en la incapacidad de alcanzar sus niveles máximos de producción láctea (Bickert 1992).

3.1. ¿QUÉ ES EL BIENESTAR ANIMAL?

El término bienestar es utilizado por la industria, los consumidores, veterinarios y políticos, y cada cual le otorga un sentido diferente. El tipo de sistema productivo en las vacas lecheras, ha llevado a tomar la palabra “bienestar” y aplicarla sólo en casos de enfermedad, que se relaciona directamente con la disminución de la producción, sin embargo, no sería apropiado excluir otros parámetros, sobre todo si no existen datos experimentales, ya que existe una relación entre el ambiente y el animal, en donde los factores ambientales, pueden por sí mismos, ser suficientes para permitir que un proceso patológico se desencadene (Martin y col 1987, Whay y col 2003). A su vez, cuando las condiciones ambientales son adversas, los

individuos utilizan una variedad de métodos para contrarrestar cualquier alteración que los pueda afectar. Uno de ellos, involucra al Factor Liberador de Corticotropina a nivel del hipotálamo, el cual estimula la liberación de la hormona Adrenocorticotrofica (ACTH) por parte de la hipófisis, produciendo la liberación de glucocorticoides desde la corteza adrenal, los cuales movilizan recursos energéticos para que los demás sistemas realicen sus funciones defensivas (Matteri y col 2000). Por lo tanto, si el individuo se enfrenta a condiciones ambientales adversas y sus sistemas de regulación funcionan de buena forma, el animal se adapta; en cambio, si el efecto ambiental provoca consecuencias negativas para el animal, este intenta adaptarse, pero puede finalmente fallar (Dantzer y Mormede 1984). Es por esto, que es necesario asumir el concepto de bienestar como un conjunto de variables y no solo el determinar un pobre bienestar en base a la disminución de la producción láctea (Main y col 2003).

Así, el bienestar animal se define como un estado que procura solucionar problemas ambientales y lograr un equilibrio entre el individuo y su ambiente (Fraser y Broom 1997). En el caso de los animales de producción, su bienestar es afectado por el sistema productivo como tal, así como por la manera en que el encargado aplica el sistema (Whay y col 2003).

De acuerdo con Fraser (2003), el bienestar de los animales de producción puede tomar tres puntos de vista, los cuales se describen a continuación:

- El primero, enfatiza el funcionamiento biológico del animal desde el punto de vista de salud, crecimiento y productividad. De acuerdo a esto, los nuevos métodos productivos, aunque sean antinaturales y restrictivos, son adecuados para el bienestar animal, mientras los animales estén sanos, creciendo y reproduciéndose de buena manera.
- Un segundo punto de vista enfatiza el estado emocional, que se refiere al dolor, sufrimiento, otros sentimientos y emociones; de acuerdo a esto, el bienestar de los animales estabulados depende del grado con que se adaptan a un ambiente que les provoca sufrimiento. Así, los métodos productivos deberían ser juzgados sobre la base del grado de sufrimiento se les infringe a los mismos.
- El último punto, plantea que a los animales se les debe permitir vivir de la manera más natural posible, en donde puedan expresar su comportamiento de acuerdo a su especie, sin restricciones. En este caso, sensaciones como el frío o el miedo por la presencia de depredadores, se considerarían como aceptables (Hewson 2003).

3.2. EL BIENESTAR Y EL DOLOR.

Una de las manifestaciones más claras de una alteración en el bienestar, es el dolor. En los animales, a diferencia de los humanos, sólo se puede deducir la existencia de dolor por la observación de desviaciones de la conducta normal (Muir y col 2001).

El dolor se define como: “experiencia sensitiva o emocional desagradable asociada a un daño actual o potencial de tejidos o descrita en términos de daño tisular” y su propósito es principalmente de protección, ya que actúa como advertencia de que los tejidos están siendo dañados e induce al que lo sufre a moverse o retirarse de la causa (Radostits y col 2002). El dolor, temor y angustia son estados subjetivos desagradables que suelen considerarse en conjunto como estados de sufrimiento. El dolor es causal de estrés el que estimula la liberación de cortisol por la corteza adrenal produciendo depresión del sistema inmune por involución del timo y disminución de la capacidad fagocitaria de los neutrófilos (Sumano y Ocampo 1997).

Los signos más comunes de dolor son: cojera, alteraciones posturales, postración, inmovilidad y cola baja, lamido de la zona afectada y diversas formas de vocalización. Las diferentes posibilidades de expresión facial también permiten una gran variedad de expresiones corporales del dolor. Manifestaciones secretoras como sialorrea, cardiorrespiratorias, como disnea, taquicardia y manifestaciones conductuales, como es el caso de cambios de carácter, ya sea hacia la depresión, como hacia la agresividad, son otros ejemplos de manifestación clínica del dolor (Muir y col 2001).

3.3. EL BIENESTAR ANIMAL Y LA PRODUCCION DE CALIDAD

Un animal que no se encuentre en un estado de bienestar, no va a desarrollar todo su potencial productivo. Según Grandin (2000), los ganaderos pierden dinero cotidianamente por el maltrato hacia los animales que se tolera en el campo, simplemente porque no lo perciben como un problema, y por ende, no le buscan solución. En relación al proceso productivo en general, Stabursvik (2004) señala la importancia de tomar la ciencia del bienestar y aplicarla como medida preventiva contra numerosas enfermedades de “producción”. Por ejemplo, una Condición Corporal pobre, se manifiesta en la extensión del intervalo desde el parto al primer servicio, y además, la vaca requiere servicios adicionales para quedar preñada (Sherestha y col 2005). Por otro lado, una vaca coja podría llegar a tener una disminución de la producción láctea que oscile entre un veinte y un cincuenta por ciento (Hettich 2003). Los transportes inadecuados con excesivas horas de viaje, así como los malos tratos durante los manejos previos al sacrificio provocan disminución de peso de las canales y hematomas que implican recortes de trozos de la canal con las consiguientes mermas de peso (Gallo y Tadich 2004).

3.4. METODOS DE VALORACIÓN DEL BIENESTAR

La necesidad de evaluar los estándares de bienestar animal se ha transformado en un tema muy importante para asegurar la buena calidad de los sistemas productivos (Bowell y col 2003). En la ciencia experimental, se pueden estudiar variables o tratamientos por separado y examinar el efecto promedio de esas variables, reduciendo la heterogeneidad del grupo en estudio, sin embargo, en los rebaños, se debe considerar una amplia gama de variables, las cuales se deben combinar y recién entonces ver su efecto para poder elaborar un diagnóstico y dar soluciones necesarias en el rebaño (Fraser 2003). Por lo tanto, el uso de una sola variable para medir el bienestar, podría llevar a conclusiones erradas al asumir que la mayoría de los animales no se ven afectados por las condiciones adversas, o por el contrario, indicar que su bienestar está en peligro, cuando en realidad no lo está. Al evaluar a los animales en forma íntegra, se hace evidente que todos los animales se ven afectados, pero utilizan diversos procedimientos para hacer frente a las condiciones adversas. Una consecuencia que debe ser considerada en esta situación, es que es necesario un equipo con gran experiencia para una evaluación adecuada del sistema (Fraser y Broom 1997).

La evaluación se puede basar en la lógica de las cinco libertades (Fraser y Broom 1997), que dan un marco para valorar el bienestar de cualquier animal en términos de estado de nutrición, comodidad, salud, temperamento y conducta, es decir, como se adapta a la disposición de recursos que le provee el encargado del sistema.

Para que una herramienta apropiada de evaluación de bienestar pueda ser usada en lecherías requiere de medidas que sean válidas y posibles de realizar (Mülleder y col 2003).

Los factores de importancia para medir el bienestar animal son:

3.4.1. Factores basados en el animal.

Se refiere a como el animal se enfrenta a su ambiente, lo que permite hacer mediciones de los sistemas de producción con distintos recursos (Whay y col 2003). Las observaciones que son de gran relevancia en las vacas lecheras, se pueden separar en tres áreas:

3.4.1.1. Las que miden condición física del animal: están dados por diversos indicadores, como lo son: la Condición Corporal, la cual es utilizada para estimar las reservas energéticas del animal (Edmonson y col 1989), examen de los miembros, conformación del animal, limpieza de la piel, alopecias en el cuerpo, presencia de heridas, condición de la glándula mamaria (Whay y col 2003).

3.4.1.2. Las que se refieren al comportamiento del animal: por ejemplo, animales con signos de agresividad (los cuales se pueden asociar a experiencias negativas como el dolor o el sufrimiento), interacción social, actividad ruminal, por mencionar algunas. De esta forma se puede ver si los animales están adaptados o no al sistema de producción y si se relacionan con el entorno de acuerdo a su especie (Molony y Kent 1997).

3.4.1.3. Las que evalúan indicadores sanguíneos de estrés: Entre los más comúnmente utilizados se encuentran las concentraciones de Cortisol, prolactina, hematocrito (VGA), metabolitos como glucosa, ácidos grasos libres, y proteínas de la fase aguda como la haptoglobina (Tadich y col 2003).

3.4.2. Factores asociados al recurso.

Los que se refieren a la ejecución del sistema por parte de los encargados, las instalaciones, y mantención de las mismas. Por ejemplo: la disposición de agua y comida, el manejo sanitario (aplicación de planes estratégicos de vacunación y desparasitaciones). En el caso de los sistemas estabulados, aspectos sobre el diseño de las construcciones tienen un impacto significativo sobre el bienestar (Bowell y col 2003), es así que por ejemplo, es posible evaluar el espacio de los bebederos, calidad de pisos, tipo de comedero, el tipo de cubículo y sus dimensiones, las que condicionan un cómodo acceso a su interior, y por lo tanto, la aceptación o rechazo por parte de la vaca (Buxadé 1998). Estos factores, tienen la ventaja de ser objetivos y medibles, pero a la vez, presentan la imposibilidad para hacer comparaciones en relación al bienestar de dos rebaños con distintos tipos de recursos (Main y col 2003).

3.4.3. Registros.

Son importantes al hacer un recuento de lo que ha sucedido en el tiempo, y permiten observar como se ha hecho el manejo de enfermedades, si han sido tratadas y su evolución. Entre los antecedentes que se pueden obtener están: casos y tratamientos de mastitis, casos y tratamientos de cojeras, tasa de concepción, distocias (Main y col 2001).

3.4.4. Entrevistas con los encargados.

Las cuales nos dan una visión cualitativa de lo que ellos consideran como bienestar y como ven la realidad de sus animales. Por ejemplo: casos de mastitis, cojeras. Por otro lado, se puede recavar información sobre algunos índices, tales como producción de leche, tasa concepción al primer servicio. Al comparar los registros y la opinión de los ganaderos, existe gran acuerdo entre las estimaciones de los productores y los registros de incidencia de mastitis, probablemente, porque los productores están al tanto de las pérdidas por la presencia de células somáticas en la leche. Por otro lado, las estimaciones de incidencia de cojeras tienen escasa relación con los registros de tratamientos, lo que implica que en algunos casos las cojeras no son tratadas o no son registradas (Whay y col 2003).

Los parámetros como producción de leche o la persistencia de lactancia, si bien no “afectan” directamente al animal, sirven, junto con los mencionados anteriormente, para definir la capacidad del animal de expresar su potencial (Fraser y Broom 1997). La interpretación de los resultados y la importancia de los parámetros individuales, junto con el examen de los puntos débiles, deben formar parte en la evaluación de los planes de manejo, para encontrar posibles soluciones (Main y col 2001). Además, es una herramienta útil para la investigación, pudiéndose utilizar para examinar el impacto del bienestar de distintas maneras: comparar distintos sistemas agropecuarios, ver la influencia de los recursos proporcionados por el hombre, identificar factores de riesgo del bienestar, ayudar al productor a realizar un plan estratégico para el futuro, y puede servir como base para una legislación apropiada al tema (Main y col 2003).

3.5. SITUACIÓN ACTUAL

La actitud de los consumidores en los estudios comparativos sobre bienestar animal en Europa ha sufrido profundas modificaciones en los últimos 20 años. Estadísticas recientes revelan que el consumidor de la Unión Europea considera inaceptables los sistemas de producción animal cuando afectan el bienestar de los animales en algún punto de la cadena productiva. Esto ha llevado a un aumento de las exigencias legales y reglamentarias en torno al bienestar animal (Gallo y Tadich 2004). El consumidor pide más información y transparencia, exigiendo etiquetas que certifiquen la trazabilidad del producto y que se indiquen los métodos de crianza, los cuidados aplicados y el uso de alimentos inocuos (Seng y Laporte 2005), asignándole un mayor valor intrínseco a los animales de granja, aceptando que al hacerlo los productos que consumen tendrán a su vez, un mayor valor comercial (Tadich 2004).

En Europa existen programas de aseguramiento de calidad relacionados con el bienestar de las vacas de lechería. Los esquemas de aseguramiento de calidad han sido desarrollados para proveer al consumidor la tranquilidad que en la producción del alimento que éste consume, se han respetado aquellas áreas que le preocupan, tales como la seguridad alimentaria, manejo del ambiente y bienestar animal (Tadich 2004). Whay y col (2003) evaluaron el bienestar de vacas de 53 granjas del Reino Unido, encontrando diferencias significativas entre las granjas incluidas dentro los programas de aseguramiento de calidad y las que no están estos programas, esto debido a que existe una legislación que otorga beneficios a las granjas que cumplen con los parámetros de bienestar impuestos por expertos en el tema, incluyendo académicos, veterinarios y ganaderos (Welfare of Farmed Animals Regulations 2003).

En relación a la situación reglamentaria chilena, con el ingreso al comercio internacional, lentamente se está incorporando el concepto de Buenas Prácticas Ganaderas, el cual se emplea en el programa PABCO (Planteles Agrícolas Bajo Control Oficial), supervisado por el Servicio Agrícola y Ganadero; este programa fue diseñado con el propósito de fortalecer la competitividad de los planteles insertos en él, en el mercado internacional, a través de medidas de prevención, erradicación y control de enfermedades prevalentes y fomentar el uso de Buenas Prácticas Ganaderas (Chile 2002). Una parte integral de esto, es el proteger y manejar activamente la salud animal y al mismo tiempo, asegurar que este trabajo se encuentra de acuerdo a estándares internacionales y alcance requisitos mínimos en términos de control epidemiológico, trazabilidad, control residual (Stabursvik 2004), y plantea entre otros puntos, la necesidad de habilitar cercos, corrales, mangas de tratamiento en buen estado, botiquín para guardar fármacos bajo llave, identificados correctamente con registros de las aplicaciones, presencia de unidades de frío para la mantención de vacunas. Además, se deben llevar registros de morbilidad y mortalidad de los animales y análisis de agua de bebida, entre otros (Chile 2002). En tanto, existen estudios que evalúan distintas variables que pueden ser utilizadas en conjunto como parámetros de bienestar, como es por ejemplo, la prevalencia de cojeras en rebaños de la zona sur del país (Hettich 2003) o el estrés que sufren los animales al ser transportados, basado en indicadores sanguíneos (Tadich y Gallo 2004).

Así, los requerimientos del mercado consumidor moderno referidos a calidad del producto, hoy incluyen un mejoramiento del bienestar animal, y en base a lo anterior se hace necesario el realizar estudios para evaluar el bienestar de los sistemas agropecuarios nacionales, ya que el detectar falencias o excelencias sobre este tema, permitirá hacer mejoras y obtener un producto de mejor calidad.

En relación a lo anteriormente planteado se formuló la siguiente hipótesis:

HIPOTESIS

H: El bienestar de las vacas de las lecherías a visitar, evaluado a través de la condición física de los animales, su zona de fuga, registros prediales y del ambiente proporcionado, no está de acuerdo con las recomendaciones entregadas por la literatura.

Para responder a esta hipótesis se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

- 1.- Evaluar el bienestar animal de las vacas lecheras de 22 lecherías de la provincia de Valdivia a través de la observación de la condición física de los animales, su zona de fuga, registros prediales y del ambiente donde estas se manejan.
- 2.- Caracterizar las 22 lecherías visitadas en relación a los indicadores basados en la condición física y el comportamiento de los animales.
- 3.- Determinar y describir las condiciones de manejo que según la literatura afecten al bienestar animal.
- 4.- Describir algunas instalaciones y su mantención en las lecherías y determinar su efecto sobre el bienestar animal.

4. MATERIAL Y METODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Lecherías: Se utilizaron 22 lecherías ubicadas en la provincia de Valdivia que aplicaban como método de manejo la estabulación parcial, estabulación permanente o mantención de los animales en praderas.

4.1.2 Encuesta: Para el presente trabajo se utilizó una encuesta con preguntas de tipo abierto y cerrado (Anexo 1). Cuando la encuesta estuvo lista se sometió a un período de prueba para realizar correcciones. La encuesta constaba de un total de 18 preguntas divididas en cuatro secciones. Se recopilaron antecedentes en relación a los siguientes puntos:

- Reseña de la lechería.
- Datos acerca de la prevención de enfermedades.
- Antecedentes sobre algunas Buenas Prácticas Ganaderas.
- Mantención de las construcciones destinadas a los animales.

4.1.3 Instrumentos de medición: Se utilizó una cinta métrica marca Stanley de 40 m de longitud para determinar las dimensiones de los cubículos. Para determinar la zona de fuga de los animales se utilizó una varilla de PVC graduada cada 50 cm con una longitud de 2,5 m.

4.1.4 Fichas para la recolección de datos: Se diseñaron fichas que fueron utilizadas al momento de observar los animales (Anexo 2), y para registrar las dimensiones de los cubículos.

4.1.5 Material gráfico: Para registrar imágenes de los animales y de las instalaciones (cubículos, caminos por donde transitaban los animales, pisos) se dispuso de una cámara digital Sony CyberShot de 3.2 megapíxeles.

4.2 METODO

Las lecherías fueron seleccionadas por conveniencia tomando en cuenta la disposición del propietario para participar del estudio, su facilidad de acceso y el tamaño del rebaño, el cual debía variar entre 150 y 450 vacas en ordeña para hacer los resultados comparables. Se visitaron por una única vez entre marzo y junio del 2005. La obtención de la información fue realizada siempre por el alumno memorista. Durante la visita se desarrollaron 3 actividades:

4.2.1 Entrevista con los encargados: Mediante una encuesta predial, se recopiló información relevante para la investigación, incluyendo número de animales, control de enfermedades de denuncia obligatoria como brucelosis, tuberculosis y leucosis, manejo de registros periódicos, lugar donde se almacenan los medicamentos a utilizar en el ganado. La encuesta fue respondida por el administrador u otra persona encargada del manejo del rebaño lechero.

4.2.2 Observación de los animales: En el momento de la ordeña, se observó y registró la información sobre la zona de fuga y la condición física de los animales, en fichas diseñadas para tal propósito. Los datos a obtener en esta etapa fueron los siguientes:

4.2.2.1 Zona de fuga: Corresponde al espacio que el animal considera como propio (Whay y col 2003). Esto se realizó, al azar a un 5% de los animales, en el patio de espera antes de que las vacas entraran a la ordeña. Con la precaución de que existiera espacio suficiente para que el animal pudiera moverse, el observador se acercó lentamente (un paso cada 2 segundos) en un ángulo de 90°, hasta que la vaca doblaba el cuello para alejarse o se alejaba efectivamente, para luego estimar la distancia con una varilla de PVC graduada cada 50 cm.

4.2.2.2 Condición física: A medida que las vacas iban saliendo de la sala de ordeña hacia el patio de salida, se observó al 20% de las vacas en ordeña, por medio de un muestreo sistemático, en que se escogía una de cada 5 vacas que salían de la sala, y con la ayuda de una persona para detener al animal en observación, se evaluaron los siguientes aspectos:

4.2.2.2.1. Estado de nutrición: dado por la Condición Corporal (CC) medida en una escala de 1 a 5 en donde 1,0 es una vaca extremadamente delgada y 5,0 es una vaca extremadamente gorda (Edmonson y col 1989).

4.2.2.2.2. Evaluación de la locomoción: otorgando un puntaje de 0 a 4, en donde 0 es una vaca sana y 4 es una vaca que prefiere evitar el movimiento (Tadich y col 2005).

4.2.2.2.3. Hallazgos individuales: Se observó la presencia o ausencia de: lesiones en la zona de los tarsos (pérdida de la continuidad del tejido epitelial con o sin soluciones de continuidad), lesiones en la grupa (glúteos, alas del ileón, isquion y zona perimetral de la cola, de un mínimo de 5 cm de diámetro), alopecias en la grupa (de un mínimo de 5 cm de diámetro), y el grado de suciedad de los animales (grado 1: suciedad hasta la altura de los tarsos/ grado 2: suciedad sobre la rodilla/ grado 3: patas, ubres y flanco sucio) (Hugues 2001).

4.2.3 Observación de las construcciones destinadas a los animales: En las lecherías visitadas, se observaron las construcciones y lugares que se describen a continuación:

4.2.3.1. Medidas de bioseguridad: Se observaron los cercos que colindaban con la sala de ordeña (patio de espera y de salida), y se registró el material de éstos, si es que estaban incompletos, o si presentaban objetos punzantes (clavos, maderas sueltas, alambres). Además de observar y registrar las características de los pisos por donde transitan los animales para llegar a la sala de ordeña.

4.2.3.2. Las dimensiones de los cubículos: En los sistemas que estabulaban a los animales, mediante la utilización de una cinta métrica se midieron 5 cubículos en forma aleatoria, en distintas partes del establo. Se realizaron las siguientes mediciones: largo, ancho, altura de la solera, rieles laterales y riel del cuello (Tadich y Ormeño 2003).

4.2.3.3. Manejo de fármacos: Se observó y registró en fichas para tal propósito, el lugar donde se almacenan los medicamentos que se utilizan en el rebaño.

4.2.4 Análisis estadístico

Los antecedentes recolectados fueron ordenados e incorporados a una base de datos en una planilla electrónica del programa computacional Microsoft® Excel XP. Posteriormente fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS 10.0.

Posteriormente, los datos se resumieron en un perfil del bienestar de las vacas. Cabe mencionar, que en el caso de los índices que evaluaban el grado de locomoción, la Condición Corporal y el grado de suciedad, se ingresaron los puntajes que representaban una alteración del bienestar de las vacas (Whay y col 2003); así, ingresaron a las categorías, los porcentajes de vacas que tuvieran un grado de locomoción ≥ 2 , vacas con $CC < 2$ (vacas de estructura ósea con bordes prominentes en la zona de la grupa, con vértebras apreciables a simple vista) y suciedad de grado 3 (suciedad en los flancos). Los porcentajes para cada uno de los indicadores se dividieron en categorías. Para definir el número de categorías, se calculó el número de intervalos (m).

$$\begin{aligned} m &= \sqrt{n} \\ m &= \sqrt{22} \\ m &= 4,69 \approx 5 \end{aligned}$$

Una vez obtenido el número de categorías, se calculó el recorrido (R) del indicador, que es la diferencia entre el porcentaje máximo y el mínimo encontrado para el indicador (X), para luego calcular la amplitud de la categoría (A) al dividir el recorrido (R) por el número de intervalos (m):

Para la locomoción:

$$n = 22 \quad X_{\max} = 52,8\% \quad X_{\min} = 4\%$$

$$\text{Recorrido} = X_{\max} - X_{\min} = 48,8$$

$$\text{Número de categorías} = m = \sqrt{22} = \text{app } 5$$

Amplitud de las categorías = $A = R/m = 48,8/5 = 9,76$. Se aproximó a 10 y se amplió un poco el recorrido en los extremos a 3,6 y 53,6.

$$\text{Categoría A} = 3,6-13,6$$

$$\text{Categoría B} = 13,7-23,6$$

$$\text{Categoría C} = 23,7-33,6$$

$$\text{Categoría D} = 33,7-43,6$$

$$\text{Categoría E} = 43,7-53,6$$

Entonces las 22 lecherías se ubicaron dentro de una categoría, por ejemplo, una lechería en que hubiese existido un 13% o menos de vacas cojas, ingresaba en la categoría A, por otro lado, lecherías en que se observó entre un 43,7% y un 53% de vacas cojas en el rebaño, ingresaron en la categoría E.

En relación a los resultados de los factores que se relacionan con el recurso, estos se presentan como estadística descriptiva en base a gráficos y texto con porcentajes y frecuencias.

5. RESULTADOS

5.1 INFORMACIÓN GENERAL

Para los resultados basados en las observaciones de los animales, las lecherías fueron numeradas del 1 al 22. Las 22 lecherías presentaron un tamaño promedio de $291 \pm 71,6$ (rango 185-460) vacas en ordeña al momento de la visita. El cuadro 1 muestra la distribución de las 22 lecherías en relación al tipo de manejo que se realizaba con los animales. De las 17 lecherías que estabulaban a sus animales, 4 tenían estabulación permanente y 13 estabulaban durante el invierno. La información de cada una se encuentra en el Anexo 3. El sistema de estabulación de las 17 lecherías que estabulaban era en base a cubículos.

Cuadro 1. Distribución de las 22 lecherías en relación al tipo de manejo que se aplicaba a sus animales.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Pastoreo	5	22,7
Estabulación Permanente	4	18,2
Estabulación Invernal	13	59,1
Total	22	100

5.2 DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES

5.2.1 Locomoción

La figura 1 muestra que las 22 lecherías visitadas tenían vacas con un grado de claudicación ≥ 2 que varió desde un 4% hasta un 52,8% (Anexo 4). La media encontrada fue de 24,17% de vacas con un grado de claudicación ≥ 2 .

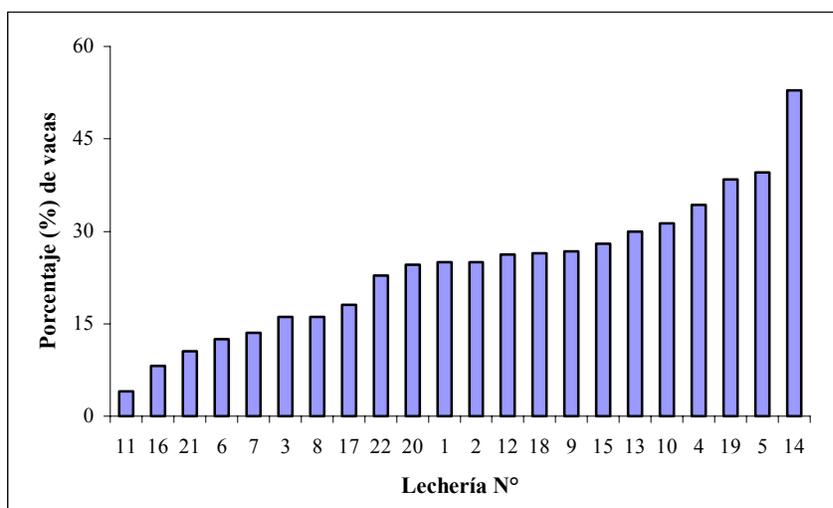


Figura 1: Porcentaje (%) de vacas con un grado de claudicación ≥ 2 en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

5.2.2 Condición Corporal

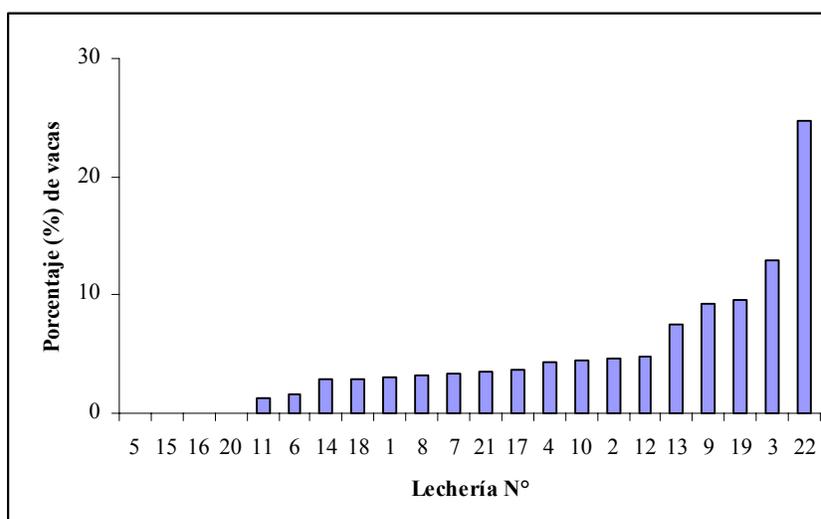


Figura 2: Porcentaje (%) de vacas con un puntaje de Condición Corporal < 2 en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

En la figura 2 se observa que en 18 de las 22 lecherías se encontró vacas con una CC < 2 . Los porcentajes de vacas que presentaron esta CC variaron desde un 0% hasta un 24,7%. La media encontrada fue 4,86% de vacas con CC < 2 para las 22 lecherías (Anexo 5).

5.2.3 Lesiones en el tarso

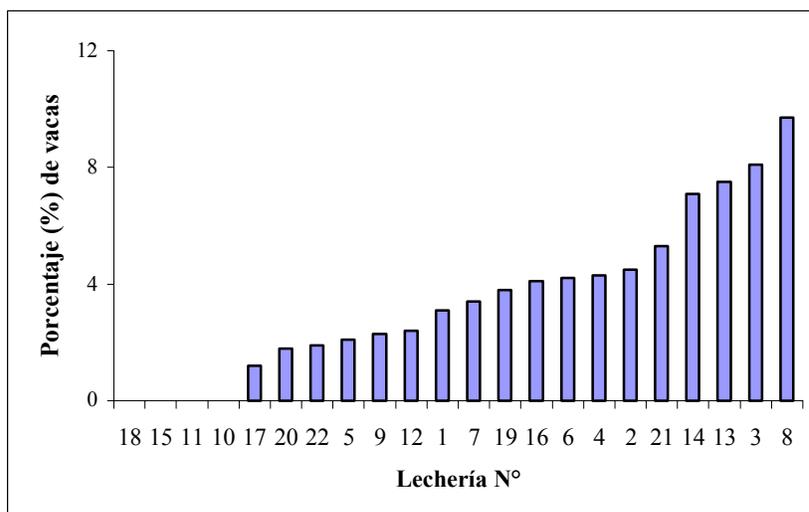


Figura 3. Porcentaje (%) de vacas con lesión en los tarsos en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

La figura 3 muestra que en 18 de las 22 lecherías se detectaron vacas con lesiones en los tarsos. El porcentaje de vacas con lesiones varió desde un 0% en las lecherías a un 9,68%, con una media de 3,53% (Anexo 6).

5.2.4 Lesiones grupa

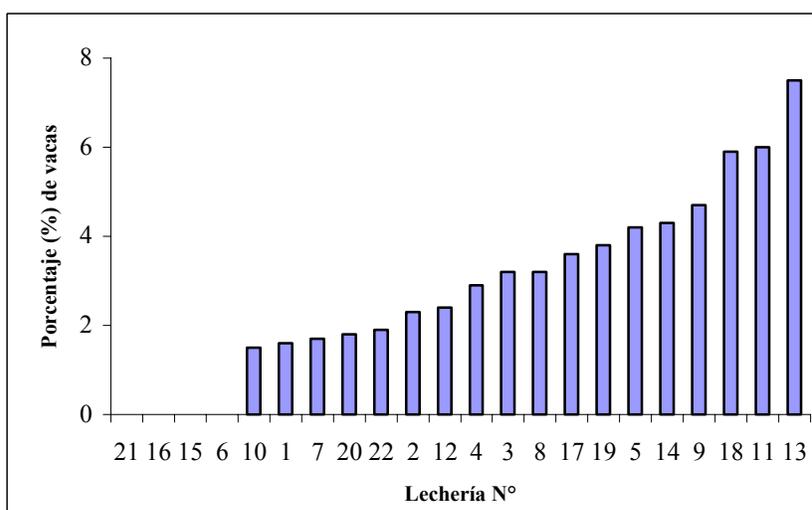


Figura 4. Porcentaje (%) de vacas con lesión en la grupa en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

La figura 4 muestra que en 18 de las 22 lecherías se observaron vacas con lesiones en la grupa. En las lecherías 21, 16, 15 y 6 no se observó esta lesión en las vacas, mientras que en la lechería 13 se observó un 7,5% de lesión en la grupa. La media fue 2,8% (Anexo 7).

5.2.5 Alopecias en la grupa

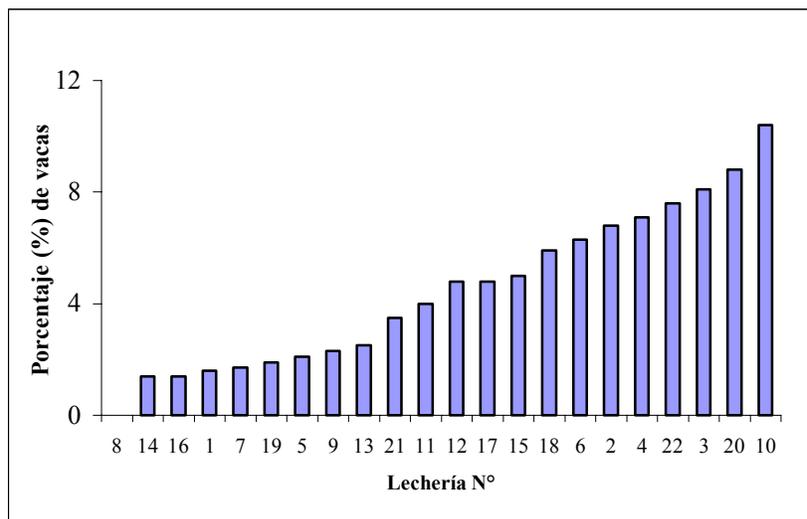


Figura 5. Porcentaje (%) de vacas con alopecias en la grupa en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

La figura 5 muestra que en 21 de las 22 lecherías se observó alopecias en la grupa de las vacas, con un rango que varió desde un 0% a 10,45%. La media fue de un 4,5% (Anexo 8).

5.2.6 Suciedad

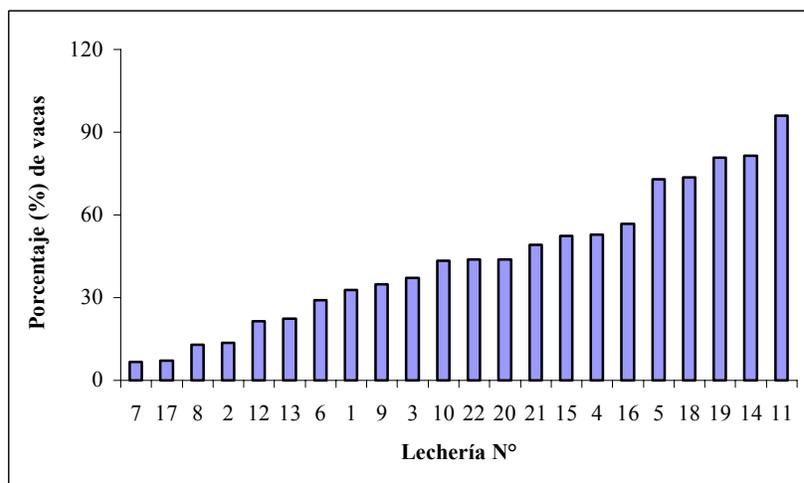


Figura 6: Porcentaje (%) de vacas con Grado 3 de suciedad en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

En la figura 6 se puede observar que en las 22 lecherías visitadas se observaron vacas con grado 3 de suciedad. Esto varió desde un 6,8% a un 8%. La media fue 43,8% (Anexo 9).

5.2.7 Zona de fuga

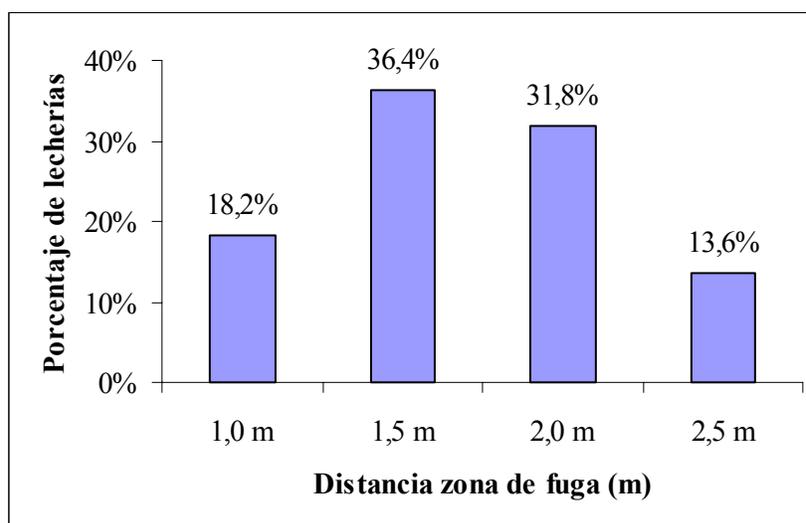


Figura 7. Distribución porcentual de las 22 lecherías en relación a la zona de fuga (m) de sus vacas.

En la figura 7 se puede observar que en 4 lecherías (18,2%), las vacas aceptaban que el examinador se acercara a una distancia de 1 m, mientras que en 10 lecherías (45,4 %) la zona de fuga fue \geq a 2,0 m.

Cuadro 2. Distribución de frecuencias en 5 categorías (A-B-C-D-E) para los indicadores de bienestar observados en los animales

El cuadro 2 presenta los rangos porcentuales dispuestos en 5 categorías (A-B-C-D-E) para cada indicador observado, de esta forma para la locomoción se consideró que una lechería se encontraba en la categoría A, cuando no más del 13,6% de las vacas observadas, presentaran un puntaje de cojera \geq a 2.

Indicador/Categorías	A	B	C	D	E
Vacas con Grado de cojera \geq 2 (%)	3,6-13,6 *	13,7-23,6	23,7-33,6	33,7-43,6	43,7-53,6
Vacas con Condición Corporal $<$ 2 (%)	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	20,1-25
Zona de fuga (m)	0,7-1,1	1,2-1,5	1,6-1,9	2,0-2,4	2,5-2,8
Vacas con Lesiones tarso (%)	0-2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10
Vacas con Lesiones grupa (%)	0-1,6	1,7-3,2	3,3-4,8	4,9-6,4	6,5-8
Vacas con Alopecias grupa (%)	0-2,3	2,4-4,6	4,7-6,9	7,0-9,2	9,3-11,8
Vacas con Suciedad en flancos (%)	6,4-24,4	24,5-42,4	42,5-60,4	60,5-78,4	78,5-96,4

(*) Los números en los casilleros indican el rango porcentual en que se encuentra cada categoría.

Cuadro 3. Distribución esquemática de las 22 lecherías en las cinco categorías (A-B-C-D-E) para los indicadores, Locomoción, Condición Corporal, Zona de fuga, Lesiones en la grupa, Lesiones en el tarso, Alopecias en la grupa y Suciedad.

El cuadro 3 presenta la distribución de los indicadores de bienestar animal evaluados en las 5 categorías, por lechería, es así que la lechería N° 17, fue la que obtuvo el mayor número de indicadores en la categoría A (5 de 7), mientras que la lechería 19 fue la que presentó un solo indicador en la categoría A, junto con 3 en la categoría D. La CC fue el indicador que observó el mejor comportamiento en las lecherías, con 17 lecherías en categoría A, mientras que la zona de fuga fue el indicador que observó el peor comportamiento con 7 lecherías en categoría D y 3 en categoría E. El Anexo 10 muestra la distribución de lecherías por categoría.

Indicador/Lechería	17	12	8	1	2	7	18	16	11	5	6	21	10	14	20	9	15	22	3	13	4	19
Grado de locomoción ≥ 2	A	A	A	C	C	A	B	C	C	B	D	C	C	C	D	B	E	A	C	C	B	D
Condición Corporal < 2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	E	C	B	A	B
Zona de fuga	A	A	D	B	A	B	B	B	E	A	D	B	E	D	D	B	D	E	B	B	D	D
Lesiones grupa	A	D	B	A	B	A	C	A	A	B	C	B	C	E	B	B	C	A	B	B	B	D
Lesiones tarso	C	A	B	B	B	C	A	A	A	C	B	A	B	D	B	E	D	C	C	B	E	A
Alopecias grupa	A	B	A	A	B	C	E	E	E	D	A	D	A	B	A	A	A	B	C	C	D	C
Suciedad en flancos	C	E	A	B	A	B	A	C	C	C	D	C	B	A	E	A	E	B	A	A	B	C
Total A	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

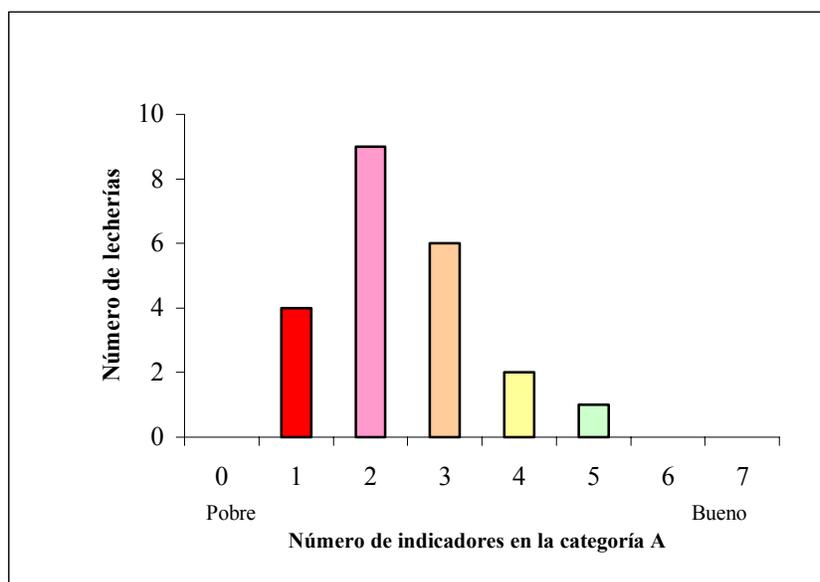


Figura 8. Distribución de las lecherías en relación al número de indicadores que se encontraron en la categoría A.

En la figura 8 se puede apreciar que las 22 lecherías tuvieron al menos 1 indicador en la categoría A. Sólo una lechería logró tener cinco indicadores en la categoría A.

5.3 DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL RECURSO

5.3.1 De la prevención de Enfermedades

Al momento de la visita, 11 de las 22 lecherías (50%), estaban libres de Brucelosis, Tuberculosis y Leucosis, con certificado de acreditación al día; las otras 11 presentaban al menos una de las tres enfermedades en el rebaño, y de esas, 7 contestaron que se encontraban en plan de control.

La figura 9 muestra la distribución porcentual de las 11 lecherías en relación a las enfermedades que se encontraban presentes en el rebaño al momento de la visita, es así que en 5 (45,5%) de las 11 lecherías existía presencia de Brucelosis y Leucosis en los animales, y solo en 1 lechería (9,1%) se encontraban las 3 enfermedades presentes en el rebaño.

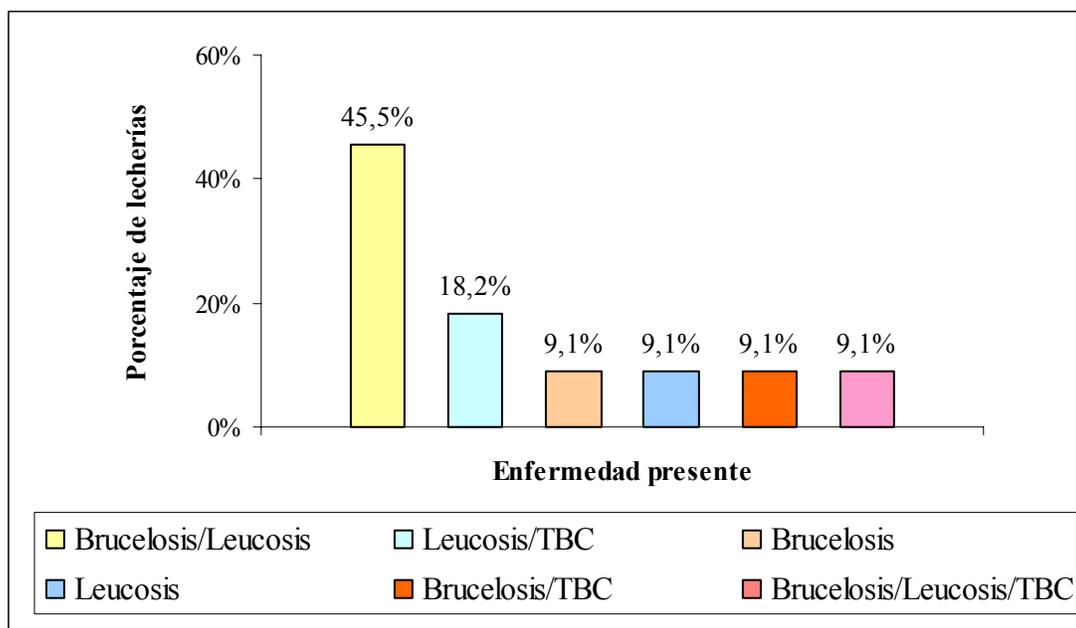


Figura 9. Distribución porcentual de las 11 lecherías que presentaron alguna enfermedad de notificación obligatoria al momento de la visita.

5.3.2 Del uso de registros

Al consultar sobre el uso periódico de registros, el 100% de las lecherías utilizaban registros sanitarios periódicos con la identificación del animal para el diagnóstico de alguna patología como medida de manejo. La figura 10 muestra la distribución porcentual de lo que se registraba, y se puede observar que las 22 lecherías registraban las mastitis, seguido de las cojeras; en menor medida se registraban los casos de hipocalcemia, y las parasitosis junto con otras patologías eran lo menos registrado.

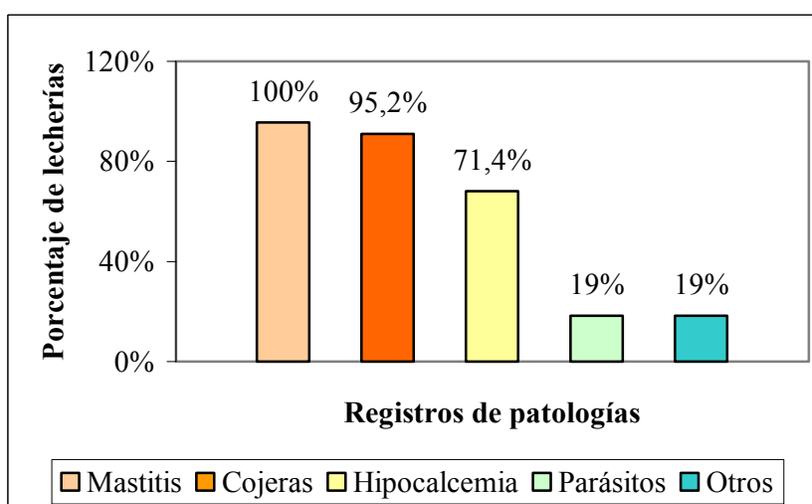


Figura 10. Distribución porcentual de las 22 lecherías en relación a las patologías que eran registradas según los encargados como parte del manejo de la lechería.

5.3.3 De las medidas de Bioseguridad en los cercos

Quince lecherías (68,2%) presentaban los cercos colindantes a la sala de ordeña íntegros. En relación al tipo de material de los cercos, 15 de las 22 lecherías (68,2%), tenían cercos de madera, 5 (22,7%) tenían cercos de metal, 1 (4,5%) presentaba cercos de alambre y otra (4,5%) tenía cerco eléctrico.

Sobre la presencia de objetos punzantes en los cercos, 11 (50%) lecherías presentaban algún tipo de objeto punzante. La figura 11 muestra la distribución de las 11 lecherías que tenían objetos punzantes en los cercos y el tipo de objeto que se encontró. Se puede apreciar que lo que más frecuente fueron puntas de clavos junto con maderas sueltas, lo que se encontró en 4 lecherías (36,4%).

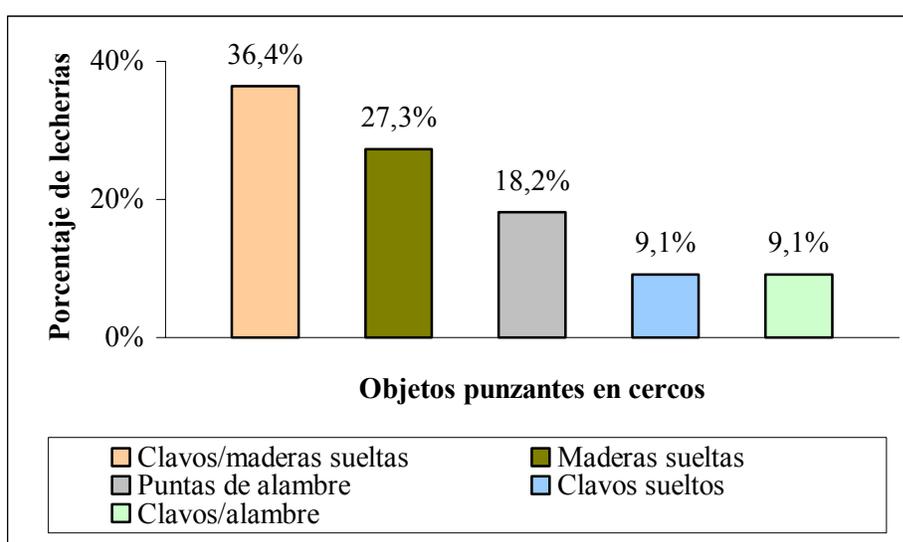


Figura 11. Distribución porcentual de las 11 lecherías que presentaban algún objeto punzante en los cercos.

5.3.4 Del tipo de piso por donde transitan los animales

Sobre el tipo de material de los caminos por donde transitaban las vacas para llegar a la sala de ordeña, 13 lecherías (59,1%) tenían caminos de ripio, mientras que 5 (22,7%) poseían caminos de tierra, en 2 lecherías (9,1%) habían caminos de concreto y otras 2 (9,1%) tenían material de goma en el recorrido que hacían los animales para llegar a la sala de ordeña.

Al consultar sobre la frecuencia de limpieza del patio de espera, en 21 de las 22 lecherías (95,5%), el patio de espera se limpiaba 2 veces al día, después de la ordeña matinal y de la tarde, mientras que en 1 (4,5%) el patio se limpiaban una vez al día.

5.3.5 De las cojeras y su tratamiento

Todas las lecherías visitadas tenían un brete para el tratamiento de vacas cojas, y en 21 de las 22 (95,5%) se arreglaban patas de forma rutinaria. Al consultar sobre quien era la persona encargada del arreglo de patas en las vacas de la lechería, de las 21 lecherías en que se

realizaba el arreglo de patas de forma periódica, 1 (4,5%) contestó que el Médico Veterinario que asesoraba la lechería, realizaba los tratamientos de las patas, mientras que en 7 lecherías (31,8%) existía una persona encargada exclusivamente para el arreglo de patas, que había sido capacitada por un Médico Veterinario, a su vez, 14 lecherías (63,6%) contestaron que la persona que arreglaba patas era el ordeñador, el cual realizaba este trabajo cuando tenía tiempo y no estaba capacitado para dicha tarea.

5.3.6 Del manejo de los medicamentos

Del total de lecherías visitadas, 5 lecherías (18,2 %) cumplían con todas las normas PABCO relacionadas con el manejo de fármacos, como son: identificación correcta de los medicamentos, sección habilitada especialmente para la mantención de éstos, unidad de frío para la mantención de vacunas y sección con llave para productos que requieren receta retenida, 8 lecherías (36,4%) cumplían con 3 de las 4 normas PABCO del manejo de fármacos, 7 lecherías (31,8%) con 2 de las 4 normas y 2 (9%) cumplían con 1 de ellas.

La figura 12 muestra la distribución de las 22 lecherías visitadas en relación a cada uno de los ítems por separado. Se puede ver que en 20 de las 22 lecherías (90,9%) existía una identificación correcta de los medicamentos, seguido de la presencia de sistemas de frío para las vacunas en 18 lecherías (81,8%), mientras que en 14 lecherías (63,6%) había botiquín para guardar los medicamentos, y en 7 lecherías (31,8%) los medicamentos se mantenían bajo llave.

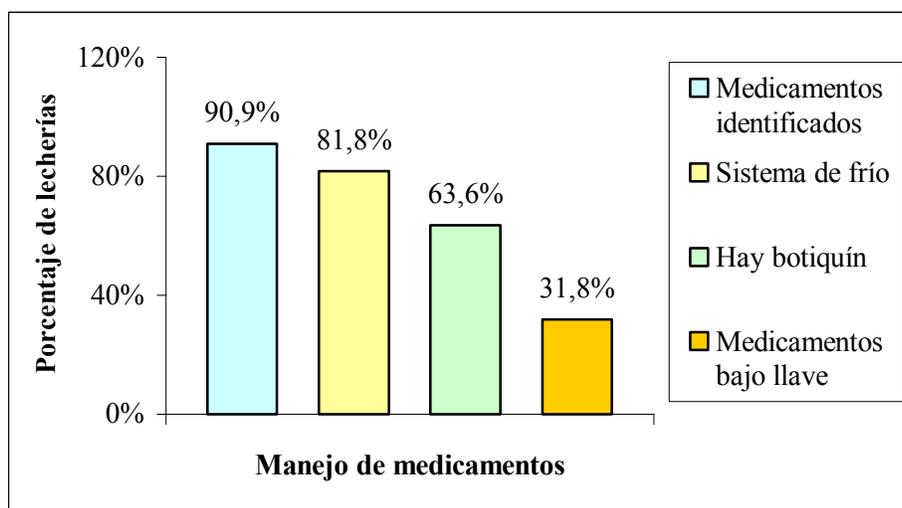


Figura 12. Distribución porcentual de las 22 lecherías en relación a las normas PABCO que mencionan el manejo de medicamentos.

5.3.7 De los cubículos de las lecherías

Los resultados que se presentan a continuación representan a las 17 lecherías que realizan estabulación, las cuales tenían cubículos para alojar a los animales.

5.3.7.1 De las dimensiones de los cubículos

En el cuadro 4 se indican las dimensiones de los cubículos medidas en el estudio, la moda para el largo del cubículo fue de 1,79 m, mientras que el ancho entre los rieles laterales tuvo una moda de 1,16 m. En el caso del riel del cuello, la moda de su altura fue de 1,04 m desde el eje central del riel hasta el piso del cubículo. Las soleras, registraron una moda desde el suelo del pasillo de 0,18 m de alto.

Cuadro 4. Descripción de las dimensiones de los cubículos en sistema de estabulación en 17 lecherías de la provincia de Valdivia.

Dimensiones	Frecuencia de la Medida	Rango	Media	Mediana	Moda	D.E.
Largo (m)	17	1,39-2,20	1,81	1,8	1,79	0,176
Ancho entre rieles (m)	17	0,9-1,16	1,07	1,08	1,16	0,065
Alto del riel superior (m)	17	0,78-1,14	0,94	0,95	0,95	0,090
Alto del riel inferior (m)	17	0,13-0,59	0,34	0,35	0,13	0,161
Alto riel del cuello (m)	15	0,87-1,26	1,01	1	1,04	0,097
Alto de la solera (cm)	17	10-28	22	22	18	4,7

5.3.7.2 Material y limpieza del piso de los cubículos.

En relación al material del piso de los cubículos en las lecherías que tenían ese sistema, 11 (64,7%) lecherías tenían colchonetas que cubrían el concreto en los cubículos, mientras que en 3 lecherías (17,6%) los pisos de los cubículos eran de paja, y en otras 3 (17,6%) los pisos eran de tierra.

Al consultar acerca de la frecuencia de limpieza de los cubículos, en 14 lecherías (82,4%) se limpiaban los cubículos una vez al día, mientras que en 2 lecherías (11,8%) se limpiaban una vez a la semana, y en 1 lechería (5,9%) se limpiaban cuando se veían sucios.

6. DISCUSION

6.1. INFORMACIÓN GENERAL

Del total de lecherías visitadas, 17 lecherías (77,2%) tenían un sistema de alojamiento en galpones para los animales. De estas 17 lecherías, 13 (76,5%) estabulaban durante los meses de invierno a los animales. Los galpones cumplen una función de protección solo durante las épocas en que se asocian a una alta pluviosidad, bajas temperaturas y una baja producción de la pradera (Midwest Plan Service 1980). Estos resultados coinciden con lo encontrado por Ernst y col (1999) en un estudio sobre el manejo de las vacas en los rebaños del sur de Chile, que indican que el mayor período de estabulación en la Décima Región se encuentra entre abril y septiembre. El 100% de las lecherías que estabulaban, tenían el sistema de cubículos para mantener a los animales, lo cual concuerda con el Midwest Plan Service (1980), el cual señala que el manejo en cubículos de rebaños que superan los cien animales en ordeña, resulta más práctico. Los resultados en relación al tipo de estabulación, también concuerdan con lo encontrado por Ernst y col (1999). Así mismo, se asemejan a lo encontrado por Ormeño (2002) quien observó la utilización del sistema de cubículos en un 82% de un total de 32 lecherías de la provincia de la Décima Región que aplicaban algún sistema de estabulación.

6.2. INDICADORES BASADOS EN LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL GRADO DE ACOSTUMBRAMIENTO A LA MANIPULACIÓN HUMANA DE LOS ANIMALES.

La evaluación de los índices de bienestar de las vacas se basó en mediciones no invasivas, que no alteraran su comportamiento (Mülleder y col 2003). Se intentó disminuir la subjetividad de las observaciones al trabajar con mediciones estandarizadas, como la Condición Corporal, el grado de locomoción y el grado de suciedad, lo que concuerda con lo expuesto por Whay y col (2003) y Main y col (2003) quienes señalan las virtudes de hacer mediciones objetivas en los animales, ya que al evaluar a los mismos, se está explorando el sistema, la forma en que este se ejecuta, y a su vez, se puede valorar el impacto que pueden tener distintos sistemas de manejo cuando se aplican a los animales.

El 100% de las lecherías visitadas tenían vacas con grados de cojera ≥ 2 . La presencia de vacas cojas en los rebaños puede tener como causa la subvaloración de los ganaderos en relación al problema, ya que no existe relación entre los estudios de prevalencia de cojeras que se realizan en terreno y los registros de tratamientos existentes en las lecherías, lo que implica que en la mayoría de los casos, las cojeras no son tratadas o no son diagnosticadas, a pesar de ser consideradas como uno de los factores más importantes a la hora de evaluar el bienestar de las vacas lecheras, pues se relacionan con el dolor que sufre el animal y la alteración de su comportamiento más natural (Whay y col 2003).

Al clasificar las frecuencias encontradas para las cojeras en cinco categorías (Cuadro 3), del total de 22 lecherías, 5 finalizaron en la categoría A, es decir, tuvieron los porcentajes de presentación de cojeras entre un 3,6% y un 13,6%; Acuña y col (2004) describen que un porcentaje de vacas cojas superior al 15% del total en una lechería, debe considerarse como un problema. En este estudio, las lecherías en donde existe un alto porcentaje de vacas cojas, serían todas las que se ubicaron desde la categoría B a la E (17 lecherías). La media fue de 24,1% de vacas cojas en relación a las 22 lecherías. Los datos sobre prevalencia de cojeras que existen en la literatura son variados y van desde un 9% hasta un 46% (Whay y col 2003, Tadich y col 2005). Tadich y col (2005), al observar 7500 vacas de 50 lecherías de la zona Sur de Chile encontraron una prevalencia predial promedio de cojeras de un 9,14 %, mientras que Flor y col (2005) encontraron una prevalencia promedio de cojeras de un 33,11 % en 34 lecherías grandes del Sur de Chile.

El problema de las cojeras provoca consecuencias negativas en el animal y en la rentabilidad económica del sistema. Galindo y Broom (2002) indican que las vacas cojas, al compararlas con las sanas, permanecen más tiempo acostadas en sus cubículos, ocupan menos tiempo en comer y no logran interactuar exitosamente con el ambiente. Warnick y col (2001) indican que las pérdidas económicas son considerables, ya que hay una disminución del consumo voluntario de alimento y con ello la producción de leche de vacas cojas puede disminuir en un rango de 0,8 a 1,5 kg/día, en un período que se puede prolongar hasta por tres semanas post cojera. Otras causas de pérdidas económicas que se señalan en la literatura son: eliminación temprana de animales (Warnick y col 2001, Zimmerman 2001), costos por tratamientos, mano de obra destinada a esos tratamientos, honorarios profesionales (Shearer 1998, Acuña y col 2004). Fraser y Broom (1997) explican que la mayoría de estos problemas se asocian al diseño de construcción del sistema, y otros son consecuencia de una mantención ineficiente, concluyendo que las causas de cojeras son multifactoriales, en donde además de las mencionadas anteriormente, las prácticas de alimentación, el medio ambiente, los procesos infecciosos, la genética y el comportamiento, tanto animal como humano, representan factores de riesgo.

Al evaluar la CC en las vacas y observar el porcentaje de vacas con $CC < 2,0$, la media encontrada fue de un 4,8% de vacas con esa condición. La CC permite evaluar por medio de la observación de los animales, las reservas energéticas, y a su vez refleja como se han desarrollado los programas de manejo en el rebaño (Waltner y col 1993). Contreras (1998) señala que las vacas al parto deberían llegar con una CC de 3,0-3,5 y que la disminución en el postparto no debería ser superior a un punto e idealmente 0,5, como pérdida máxima en los primeros 70 días de lactancia, para iniciar la recuperación de las reservas energéticas a los 80-90 días postparto. Entre los factores que hay que considerar como causantes de un balance energético negativo que se refleja en la mantención de una pobre CC, se puede mencionar: la disposición de alimento, ubicación de los comederos, alteraciones del animal que impidan la correcta ingesta, cojeras, lesiones que impidan la aprehensión del alimento, desordenes metabólicos, sin dejar de lado el factor genético que provoca el desbalance energético postparto (Radostits y col 2002).

Al distribuir las lecherías en las cinco categorías para este indicador (Cuadro 3), 17 lecherías (77,2%) se encontraron en la categoría A, es decir que en la mayoría se observaron pocas vacas con $CC < 2,0$, siendo el indicador que presentó el mejor comportamiento en las lecherías, lo cual se podría relacionar con que los manejos alimentarios pre y postparto de la mayoría de las lecherías, mantendrían los niveles de CC para evitar un balance energético negativo, con las consiguientes mermas en la producción láctea.

La CC es considerada por distintos autores como un buen predictor tanto del desempeño reproductivo, como de la salud de las vacas (Waltner y col 1993, Hady y col 1994). Monsalve (1993) encontró que una baja CC al parto provoca un retraso en la presentación del primer celo postparto, lo cual podría tener como causa, que los animales con una baja CC exteriorizan más débilmente la signología del celo, lo cual no es detectado por los encargados (López-Gatius y col 2002). Además, Waltner y col (1993) indican que vacas con baja CC tiene menores tasas de preñez que vacas con CC sobre 2, y presentan endometritis con mayor frecuencia entre el parto y los 20 días que vacas con una condición mayor, también indican que vacas con una CC pobre, bajan su producción láctea al compararlas con vacas con CC 2,5.

La zona de fuga es considerada por Mülleder y col (2003) como un importante indicador de la relación hombre-animal y permite observar como reaccionan las vacas frente a la presencia de personas en los sistemas productivos; los resultados de este estudio, indican que la distancia en que una persona podía acercarse a los animales antes de que estos se alejaran varió entre 1,0 y 2,5 m en las 22 lecherías. Esta medición se realizó en el patio de espera, para que los animales pudieran tener el suficiente espacio para moverse, lo que se ve reflejado al categorizar las lecherías de acuerdo a esta variable (Cuadro 3), en donde la zona de fuga fue el indicador de bienestar que observó el peor comportamiento de los 7 evaluados, con siete lecherías en categoría D y tres en categoría E (45,5% del total). Si bien, no existen parámetros exactos sobre la zona de fuga en la literatura, los resultados son similares a los encontrados por Whay y col (2003), quienes determinaron una zona de fuga en vacas de lecherías del Reino Unido que osciló entre 0,7 y 3,2 m.

Según Grandin (2000), el tamaño de la zona de fuga está determinado por la docilidad o la rusticidad del animal y lo acostumbrado que esté el ganado a la presencia del hombre. La zona de fuga se puede ver afectada por experiencias estresantes previas. Un animal que pasa por una situación de peligro, aprende a ser más cauto en el futuro y aumenta su distancia de zona de fuga. Las vacas que son manejadas de forma tranquila, con arreos que no alteren su comportamiento y sin apuros, permiten que una persona se acerque hasta incluso poder tocarlas, a diferencia de las vacas que han sido manejadas bruscamente ya sea con el uso de picanas eléctricas u otro sistema que provoque un estrés en el animal, las cuales tienen una zona de fuga mucho mayor. Por otro lado, vacas que son manejadas en estabulación con un contacto cercano con personas, tienen menor zona de fuga que vacas que se mantienen a pradera. En este estudio existió una distribución amplia para las lecherías que mantenían a los animales a pradera, incluso hubo una lechería que se encontró en la categoría A (lechería 2), es decir, las vacas de esa lechería aceptaban la presencia de una persona hasta 1m. Estudios realizados con ovejas, indicaron que los animales confinados en pasillos estrechos tenían una

zona de fuga más pequeña comparada a animales confinados en una superficie mayor para moverse.

Acerca de los factores que podrían confundir al observador cuando se mide la zona de fuga en las vacas, se podría asumir que las cojeras pudieran interferir con la medición, ya que los animales que presenten algún grado de cojera evitarían el movimiento por el dolor y no se reflejaría la zona de fuga efectiva (Whay y col 2003). Sin embargo, Mülleder y col (2003) comprobaron que no existe una correlación negativa entre el grado de cojeras y la distancia de la zona de fuga, ya que además de los factores mencionados relacionados con la docilidad o rusticidad del animal, existiría un factor genético que influiría en la distancia de la zona de fuga, por lo que no interferiría en la evaluación.

Al categorizar los porcentajes de vacas por lechería con lesión en los tarsos, el 59% (n=13), se ubicó en las categorías A y B, es decir, tuvieron porcentajes de presentación desde un 0% a un 6%, lo cual es similar a lo encontrado por Whay (2003) en su estudio en el Reino Unido. Las lesiones de tarso pueden ser causadas debido a un mal diseño de las instalaciones, así como también por una condición sanitaria deficiente de las mismas (Webster 2002). En los sistemas de estabulación en base a cubículos, el uso de hormigón sin una superficie de amortiguación, provoca traumatismos en las zonas de poca musculatura y abrasiones en corvejones y codos de los animales (Hughes 2001). De acuerdo con Whay y col (2003), la implicancia que tienen las lesiones en los tarsos, es que son factores que finalmente van a provocar cojeras en los animales; ya que determinaron que existía una correlación positiva entre la presencia de lesiones en esa zona y las cojeras y subsecuentemente sobre el bienestar animal.

Las lesiones de grupa variaron desde un 0% a casi un 8% de presentación, siendo los porcentajes de presentación más bajos de los siete indicadores evaluados en los animales, con 15 de las 22 lecherías (68,2%) en la categorías A y B en relación a este indicador (Cuadro 2). Esto indicaría que no es un problema de rebaño muy habitual en las lecherías visitadas y podrían ser consideradas como hallazgos casuales. Sin embargo, las molestias y el rascado pueden interferir con el descanso y la alimentación normal; por otro lado, existen algunos riesgos para la salud del animal, como es el caso de una herida penetrante, la cual puede ser provocada por ejemplo, por el uso de picanas o la administración de productos farmacéuticos mediante el uso de inyecciones, la que puede ser ideal para algunos microorganismos anaeróbicos como *Clostridium tetani*. Además, una lesión a nivel cutáneo puede provocar daño en los tejidos adyacentes, como puede ser una celulitis (Radostits y col 2002).

Las alopecias en la zona de la grupa, se encontraron en las vacas de 21 de las 22 lecherías visitadas, con una amplia distribución en las 5 categorías, sin embargo, la lechería en que se encontraba el mayor porcentaje de animales con esta alteración, no superó el 10%, por lo que también podrían ser hallazgos casuales en los animales. Por otro lado, las alopecias en alguna zona del cuerpo podrían ser indicativas de que existe algún trastorno en el animal, de ahí la importancia de incluirlas en una evaluación de bienestar. La literatura menciona entre las causas que puedan provocar una alopecia, el proceso de cicatrización que sucede a las heridas cutáneas profundas que destruyen folículos, alteraciones hereditarias y congénitas,

alteraciones metabólicas, alopecia traumática por rascado asociada con infestaciones de piojos, garrapatas u otros ácaros, fricción con puertas de los pasillos, enfermedades cutáneas primarias como paraqueratosis, dermatitis, entre otras; intoxicaciones con selenio, mercurio y alteraciones de rebaño como la tiña o una dermatitis micótica (Radostits y col 2002). Es necesario definir un tamaño mínimo para las alopecias, que en este caso fue definida como 5 cm de diámetro como mínimo, ya que pueden existir “marcas” que podrían confundir al observador, como es por ejemplo, la que deja el toro en la zona de la grupa al momento de la monta.

Las 22 lecherías presentaron vacas con suciedad en los flancos y las frecuencias de presentación variaron desde un 6%, hasta lecherías que tenían más del 90% de sus vacas con los flancos sucios (grado 3). Al clasificarlas por categorías, 15 lecherías (68,2% del total) tenían sobre un 25% de vacas observadas sucias, por lo que se encontraron entre las categorías B y E, con la consiguiente amenaza en el bienestar de las vacas. De acuerdo con Hugues (2001) y Whay y col (2003), esto podría deberse a que las personas que trabajan en las lecherías, no perciben que bajo ciertas condiciones puede haber un aumento en el número de vacas sucias y tienden a desarrollar cierta tolerancia a la situación. Estas condiciones pueden llevar a una gran exposición frente a patógenos ambientales que pueden provocar mastitis como lo son *E. coli* y *Streptococcus uberis* (Bradley y Green 2000). El hecho de que exista un alto número de vacas sucias, sobre todo en la zona de la glándula mamaria, implica que las vacas necesitan más tiempo de preparación antes de la ordeña, ya que esta debe ser lavada y limpiada por el ordeñador antes de iniciar el proceso de la ordeña por más tiempo que lo habitual, lo cual demora el proceso en general y hace que las vacas tengan que pasar más tiempo de pie en el patio de espera, sin alimento y con una alta densidad de animales en un espacio reducido (Hugues 2001).

Una de las principales causas de la presencia de suciedad en las vacas es la diarrea. Hugues (2001) argumenta que existe una gran relación entre la consistencia del material fecal y el grado de suciedad que tienen los animales, concluyendo que mientras más líquido sea el material fecal, más sucia se encuentra la vaca. A su vez, una dieta con excesiva fibra cruda poco digerible, puede ser causal de diarrea en los animales, lo que combinado con la poca limpieza de los cubículos y pasillos, determina altos índices de vacas sucias en el rebaño (Radostits y col 2002). El otorgar un puntaje a la suciedad puede ayudar a identificar las fuentes de contaminación. En el caso de las patas sucias, se puede deber al material fecal que cae y va quedando en los pasillos por donde transitan los animales, una ubre sucia puede reflejar el estado de las camas. El hecho de que los flancos de las vacas estén sucios puede deberse al llamado “efecto pincel” que se produce cuando las colas sucias, por las heces que se adhieren, se mueven y arrastran el material fecal por la zona perineal y hasta los flancos. El mejorar la limpieza de los lugares por donde transitan y duermen los animales, pueden producir una mejora significativa en limpieza de las vacas, evitando los factores que alteren su bienestar (Hugues 2001).

El cuadro 3 muestra como se clasificaron las lecherías en base a los 7 indicadores de bienestar evaluados, esto permite comparar entre lecherías y determinar la situación de una con respecto a la otra, lo que podría significar un incentivo hacia los ganaderos para mejorar

sus sistemas, tal como lo describe Main y col (2003), ya que la información acerca del desempeño de los productores vecinos, provoca un efecto de competencia frente a sus colegas, así, mientras que un ganadero que se encuentre en la categoría A en relación a la locomoción frente a los demás, intentará mantenerse en esa ubicación, por otro lado, un productor que tiene a sus animales con categoría E para el mismo indicador, intentará bajar esos porcentajes, y mejorar su ubicación con respecto al resto.

En general, en cada lechería los indicadores de bienestar evaluados presentaron una amplia distribución en las cinco categorías; ninguna lechería tuvo resultados consistentemente buenos o malos en relación a las demás. De hecho, al asignar un puntaje de bonificación por tener algún indicador en la categoría A, todas las lecherías tuvieron al menos 1 punto, aunque ninguna obtuvo el puntaje máximo. En cada una hubo fortalezas y debilidades en diversos niveles. Esto se relaciona con lo que argumentan Whay y col (2003), en relación a lo difícil que es para los ganaderos producir consistentemente altos índices de bienestar en todos los aspectos, lo que implica que las intervenciones para mejorar el bienestar de las vacas deben estar dirigidas a los problemas específicos de cada lechería.

Las condiciones observadas en estas 22 lecherías no necesariamente representan la condición de las lecherías de la provincia o de la Décima Región; sin embargo, este trabajo es un aporte para fijar criterios con los cuales poder evaluar el bienestar animal a través de la observación del estado físico y el comportamiento de los animales. Las cojeras de las vacas, CC y la zona de fuga, entre otros, han sido considerados como los factores importantes en la determinación del bienestar de las vacas lecheras y deben ser tomadas en consideración. El determinar parámetros objetivos de observación es considerado como un método adecuado para poder evaluar el bienestar de las vacas en lecherías por diversos autores y así hacer comparables los resultados (Main y col 2003, Whay y col 2003). Para poder definir mejor los parámetros puede ser necesario ampliar la muestra y categorizar las lecherías de acuerdo a sus sistemas de producción.

6.3 INDICADORES BASADOS EN EL RECURSO

Se observaron y registraron una serie de medidas de manejo que se efectuaban en las lecherías, junto con algunas características sobre el diseño y la mantención de las construcciones, debido a que estos son considerados como factores de riesgo que pueden amenazar al bienestar animal (Main y col 2003).

En relación a la prevención de enfermedades, el 50% de las lecherías estaban libres de Brucelosis, Tuberculosis y Leucosis. Los bovinos provenientes de predios libres otorgan mayor seguridad sanitaria y mejor precio a la comercialización, además de aumento en la producción y mayores posibilidades de exportación (Chile 2002). Por otro lado, algunas de estas enfermedades provocan un detrimento en el estado del animal, que puede provocar incluso la muerte, por lo que se deben evitar los factores que podrían hacer ingresar la enfermedad y perpetuarla, como lo pueden ser la compra de animales desde predios positivos a estas enfermedades, manejo inadecuado de jeringas, mala higiene de los lugares donde se

manejan los animales (Chile 2002). Al analizar a las 11 lecherías que tenían alguna de las enfermedades presentes al momento de la visita, la Brucelosis y la Leucosis fueron las más frecuentes (5 de 11 lecherías). La Brucelosis es una enfermedad que produce abortos en el rebaño, además de ser una zoonosis, con el consiguiente riesgo para los trabajadores de la lechería, es por esto que el monitoreo de estas enfermedades mediante diagnósticos periódicos de los animales, y por otro lado el apoyo de la industria láctea relacionado con la calidad de la leche que llega a la planta, son considerados como factores fundamentales para controlar y erradicar esta enfermedad. En el caso de la Leucosis, esta enfermedad produce una proliferación anormal de linfocitos B con formación de tumores, provocando una serie de trastornos en distintos órganos, por lo que el correcto uso de registros, el diagnóstico de rebaño 1 o 2 veces al año y el control de material quirúrgico son de gran ayuda para el control de la enfermedad (Chile, 2002, Radostits y col 2002).

El 95% de las lecherías contestó que utilizaban algún sistema de seguimiento sobre alguna patología en particular. Main y col (2001) señalan que el uso de registros, permite seguir la historia de los animales en el tiempo en relación al uso de medicamentos, muertes, incidencia de enfermedades, etc, además facilita el trabajo del Médico Veterinario en las visitas. Los resultados muestran que las mastitis son las alteraciones más comúnmente registradas, lo que se puede deber a las pérdidas económicas tangibles que ve el productor con las penalidades en dinero por parte de la industria lechera. Sin embargo, otras alteraciones no son registradas con la misma rigurosidad, debido a que existiría una tolerancia por parte de los trabajadores de una lechería frente a alteraciones en los animales como lo pueden ser las cojeras (Whay y col 2003).

Al observar las medidas de bioseguridad de los cercos colindantes a la sala de ordeña, el 68% (n=15) de las lecherías los cercos se encontraba íntegros, por otro lado, el 68,2% de los predios, tenían cercos de madera. Esta preferencia se puede deber a la abundancia y costo de este material en la zona (Ormeño 2002). En relación a la posibilidad de provocar lesiones en los animales, los resultados mostraron que el 50% del total de lecherías, presentó algún tipo de objeto punzante en los cercos, que varió desde puntas de clavos, maderas sueltas y puntas de alambre, lo que puede ser factor de riesgo, sobre todo en el momento en que los animales esperan ingresar a la sala de ordeña, momento en el cual existe una alta densidad de animales (Chile 2002).

Con respecto a los caminos por donde transitaban los animales para llegar a la sala de ordeña, 13 lecherías (59%) tenían caminos de ripio. Este material puede producir incomodidad y heridas en las pezuñas del animal por la presencia de piedras con bordes agudos, la tierra puede formar barro y ensuciar a las vacas, además de ser un medio ideal para patógenos ambientales, por otro lado, el concreto proporciona una superficie pareja y seca, pero tiene como inconveniente, su alto costo (Hugues 2001, Tadich y col 2003).

Un 63,6% de las lecherías (n=14), indicaron que la persona que arreglaba las patas era el ordeñador, el cual realizaba este trabajo cuando tenía tiempo y no estaba capacitado para dicha tarea. Webster 2002, indica que el arreglo de patas debe ser un manejo rutinario en la lechería realizado por una persona capacitada, debido a que muchas de las alteraciones podales

son subclínicas y deben ser diagnosticadas a tiempo. De gran ayuda pueden ser los cursos de capacitación para arreglar pezuñas e identificar lesiones, guiados por Médicos Veterinarios, los cuales pueden realizarse mediante un convenio entre algún organismo estatal y los ganaderos, para incentivar la participación de estos. Por otra parte, la acción del Médico Veterinario encargado del rebaño es muy importante para mantener bajos índices de vacas cojas, ya que, además de los factores que pueden producir alteraciones podales, como son la alimentación, la limpieza de las construcciones, y el comportamiento social, por mencionar algunos, el arreglo de patas, junto con la mantención de un sistema de registros para observar la evolución de los tratamientos y la aparición de casos nuevos, debe ser un procedimiento de rutina en la lechería. Las vacas que pasaron por el brete, deben volver a pasar en la siguiente visita para observar su evolución y determinar los pasos a seguir.

Sobre el manejo de los medicamentos, los resultados muestran que sólo el 18,2% de las lecherías (n=5), contaban con normas básicas para los medicamentos, como son: identificación correcta de los medicamentos, sección habilitada especialmente para la mantención de éstos, unidad de frío para la mantención de vacunas y sección con llave para productos que requieren receta retenida. El correcto almacenamiento de los medicamentos es indicado como un factor muy importante en la bioseguridad de los animales. Es así como el Servicio Agrícola y Ganadero a través del programa PABCO promueve estas medidas de bioseguridad en los planteles que se encuentran insertos en el programa, el cual incluye además de estas, la mantención de cercos, protección contra condiciones climáticas extremas y manejo de purines, entre otras (Chile 2002).

Al observar cada ítem por separado, en 20 (90,9%) de las lecherías, los medicamentos se encontraban correctamente identificados, con el nombre genérico y el comercial, las dosis, vía de administración y el período de resguardo, cuando existiese, legible, lo que se relaciona con lo expuesto en el Farm Animal Welfare Council (2001) en relación a que muchas veces la necesidad urgente por tratamientos, demanda que los medicamentos sean claros y precisos en su presentación, con el etiquetado íntegro y limpio, con la fecha de vencimiento visible, ya que el desconocimiento de la forma de aplicación puede ser desastroso para el animal. La fecha de vencimiento de un medicamento determina el tiempo en el cual el preparado se mantendrá estable cuando se almacene bajo las condiciones recomendadas. Una vez pasada la fecha de vencimiento, la mayoría de las preparaciones farmacéuticas pierden eficacia y algunas pueden desarrollar una reacción diferente y adversa en el organismo. Llama la atención que sólo un 63,6% (n=14) de las lecherías poseía un botiquín o una zona especial para guardar los medicamentos y que el 81,8% de las lecherías no tenía un sistema de frío para la mantención de vacunas, las cuales deben estar a temperatura de refrigeración hasta el momento de la aplicación (Chile 2002) dado que la exposición innecesaria al calor, la humedad y la luz solar pueden hacerles perder su estabilidad antes de su fecha de vencimiento. La estabilidad se define como la capacidad de una fórmula en particular, para mantener las mismas propiedades que poseía al momento de su fabricación, en un sistema específico de envase y cierre, las cuales aseguran su identidad, potencia, calidad y pureza (Schlüsener y col 2006).

Al comparar las necesidades de espacio para los cubículos descritas en la literatura (Rudd 1999, Faull y Hugues 1996, Buxadé 1998) con los resultados, se concluye que las dimensiones en cuanto a la longitud de los cubículos, no se ajustan a la recomendación de la literatura que recomienda entre 2,1-2,4m. La longitud es un punto muy importante a la hora de la aceptación del cubículo por parte de la vaca. Algunos animales realizan manifestaciones de resistencia a entrar en cubículos cortos, induciéndolos a pararse largas horas en el pasillo lo que puede dar origen a un aumento de la presión en el talón con un sobrecrecimiento de la uña. Además, cuando falta espacio para echarse, la ubre puede tomar contacto con la suciedad del piso del pasillo y predisponer a mastitis ambientales (Münzenmayer 1997, Hugues 2001). Por otro lado, las dimensiones del ancho encontrado en general en las lecherías, tampoco concuerdan con lo sugerido por la literatura, que recomienda un mínimo de 1,22m; lo cual es importante considerando los 30 movimientos que en forma natural realizan las vacas para levantarse, los que pueden quedar reducidos a la mitad si las dimensiones de los cubículos no permiten realizarlos en forma normal (Tadich y Ormeño 2003). Sólo la altura de la solera, se encontró dentro de las recomendaciones de la literatura que van entre 0,1 y 0,3m (Faull y Hugues 1996); es necesario destacar que si la solera es demasiado baja, podrían introducirse purines cuando son arrastrados a lo largo del pasillo, por otro lado, si la solera es muy alta, la vaca se demuestra más reacia a entrar al cubículo (Tadich y Ormeño 2003).

La cama debe ser cómoda para estimular al animal a acceder a su interior, descansar sin molestias y no provocarle lesiones, al mismo tiempo debe requerir un mínimo de mantenimiento (Tadich y Ormeño 2003). Del total, 14 lecherías (64,7%) utilizaban colchonetas rellenas como cama. Las colchonetas han sido recomendadas en la literatura como el material más adecuado para las camas, las cuales a pesar de su alto costo, poseen una mayor durabilidad, son lavables y se pueden desinfectar, no obstante, cabe mencionar la desnaturalización de su cubierta al contacto con la leche, lo que las hace resbaladizas (Bickert 1992). En el caso de las camas de tierra, estas requieren mayor mantenimiento, ya que la tierra es removida por las vacas al levantarse y acostarse, originando hoyos en la superficie. Se debe seleccionar tierra sin piedras, ya que pueden producir incomodidad y heridas en las pezuñas del animal. Cuando las camas son de paja, especialmente si son de buena calidad, las vacas comen parte de ella con lo que disminuyen el consumo (Tadich y Ormeño 2003).

Este es un primer estudio que aborda de la manera más completa posible factores relacionados con el bienestar de las vacas lecheras en la Décima Región; la investigación relacionada con el bienestar animal, podría llegar a ser un gran aporte en cuanto al mejoramiento de la producción lechera en nuestro país, ya que sería útil como base para programas de protección pecuaria realizados por el Estado, al ingresar a mercados en que el bienestar animal tiene un valor agregado. Se sugiere la realización de nuevos estudios para determinar la realidad nacional y comparar diversos sistemas de producción, ya sea por número de animales, tipo de manejo, producción promedio, etc.

6.4 CONCLUSIONES

- Se acepta la Hipótesis de que el bienestar de las vacas de las lecherías a visitar, evaluado a través de la condición física de los animales, su zona de fuga, registros prediales y el ambiente proporcionado, no está de acuerdo con las recomendaciones entregadas por la literatura.
- La pauta utilizada fue adecuada, ya que permitió determinar las fortalezas y debilidades de cada lechería en relación a los indicadores utilizados para medir el bienestar de las vacas.
- La pauta de evaluación permitió categorizar a las lecherías visitadas en una escala creciente desde aquellas lecherías que cumplían con la mayor parte de los indicadores de bienestar evaluados, hasta aquellas que no cumplían con la mayoría de ellos. Ninguna lechería presentó todos los indicadores medidos en la categoría A y todas las lecherías tuvieron al menos un indicador en la categoría A.
- Todas las lecherías contaban con algún sistema para registrar presencia de enfermedades, otorgándosele más importancia a las mastitis y las cojeras.
- Las medidas de bioseguridad en las lecherías no cumplían con lo recomendado en la literatura. Es así como los cercos colindantes a la sala de ordeña, presentaron fallas en su construcción que pudieran provocar lesiones a los animales.
- Las construcciones destinadas al alojamiento y el manejo de las vacas, no cumplían con las indicaciones recomendadas en la literatura. En los sistemas en que se utilizaban los cubículos, estos eran más pequeños de lo que recomienda la literatura.

7. BIBLIOGRAFIA

- Acuña R, D Alza, J Junqueira, K Nordlund, J Ramos. 2004. Cojeras del bovino. Intermédica, Buenos Aires.
- Albright JC, C Arave. 1997. Behavioural Responses to Management Systems. En *The Behaviour at Cattle*. pp: 127-153. CAB International, Oxon.
- Bickert W. 1992. Curso de diseño de instalaciones y manejo ambiental para rebaños lecheros de alta producción. Curso de Postítulo y Extensión. Universidad de Chile. pp: 1-13. Santiago, Chile.
- Blowey R. 1994. Comparative climatic requirements. En: *Livestock Housing*. CAB International, Cambridge.
- Bowell VA, L Rennie, G Tierney, A Lawrence, M Haskell. 2003. Relationships between building design, management system and dairy cow welfare. *Animal Welfare* 12, 547-552.
- Bradley AJ, M Green. 2000. A study of the incidence and significance of intramammary enterobacterial infections acquired during the dry period. *J Dairy Sci* 83, 1957-1965.
- Buxadé C. 1998. Zootecnia. Bases de producción animal. Monografía II. Alojamiento e Instalaciones II. Mundi-Prensa, Madrid.
- Chile, 1997. Instituto Nacional de Estadísticas. INE. VI Censo Nacional Agropecuario.
- Chile, 2002. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. Planteles Bovinos Bajo Control Oficial. Manual de Procedimientos. Protección Pecuaria Inspección y Certificación.
- Contreras P. 1998. Síndrome de movilización grasa en vacas lecheras al inicio de la lactancia y sus efectos en salud y producción de los rebaños. *Arch Med Vet* 30, 17-27.
- Dantzer R, P Mormede. 1984. Control del stress en la cría. En: *El stress en la cría intensiva del ganado*. pp: 107-115. Acribia, Zaragoza.
- Edmonson AJ, IJ Lean, L Weaver, T Farver, G Webster. 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 72, 68-78.
- Ernst S, C Rosenfeld, L Matamala, J Kruze, L Green, N Tadich. 1999. Antecedentes sobre el manejo de las vacas, tamaño y estructura de 523 rebaños del Sur de Chile. *Resúmenes del XXV Congreso Anual de Sochipa*, Puerto Natales, pp: 197-198.

- Farm Animal Welfare Council. 2001. Interim Report on the Animal Welfare Implications of Farm Assurance Schemes. London.
- Faull WB, J Hugues. 1996. Epidemiology and lameness in dairy cattle: the influences of cubicles, indoor and outdoor and walking surfaces. *Vet Rec* 139, 130-136.
- Flor E, J Borkert, A Báez, N Tadich. 2005. Prevalencia de cojeras en 34 lecherías grandes del sur de Chile. *Resúmenes del XXX Congreso Anual de Sochipa*, Temuco, pp: 25-26.
- Fraser AJ, D Broom. 1997. Welfare terminology and concepts. En: *Farm Animal Behavior And Welfare*. pp: 256-357. Third ed., CABI Publishing, Oxon.
- Fraser DC. 2003. Assessing animal welfare at the farm and group level: The interplay of science and values. *Animal Welfare* 12, 433-443.
- Galindo F, D Broom. 2002. Effects of lameness of dairy cows. *J Appl Anim Welf Sci* 5, 193-201.
- Gallo C, N Tadich. 2004. Bienestar Animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamamiento en bovinos. *Resúmenes Seminario "Producción Animal de Calidad Contemplando Bienestar Animal"*, Valdivia, pp: 41-55.
- Grandin T. 2000. Livestock handling and transport. CABI, Wallingford.
- Hady PJ, J Domecq, J Kaneene. 1994. Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle. *J Dairy Sci* 77, 1543-1547.
- Hettich EH. 2003. Prevalencia de afecciones podales en vacas de 50 rebaños lecheros de la Décima Región. *Tesis M.V.*, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- Hewson CJ. 2003. What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences. *Can Vet J* 44, 496-499.
- Hugues J. 2001. A system for assessing cow cleanliness. *In Practice* 23, 517-524.
- Littin KE, D Mellor. 2005. Strategic animal welfare issues: ethical and animal welfare issues arising from the killing of wildlife for disease control and environmental reasons. *Rev Sci Tech* 24, 767-782.
- López-Gatius F, J Yániz, D Madriles-Helm. 2002. Effects of body condition score change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology* 59, 801-812.

- Main DC, A Webster, L Green. 2001. Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta Agric Scand, Sect. A, Animal Sci* 30, 108-113.
- Main DC, J Kent, F Wemelsfelder, E Ofner, F Tuytens. 2003. Applications for methods of on-farm welfare assessment. *Animal Welfare* 12, 523-528.
- Martin SW, A Meek, P Willeberg. 1987. Veterinary Epidemiology Principles and Methods. Pp: 3432. Editorial AMES. Iowa State University Press, Iowa.
- Matteri RL, C Carroll, C Dyer. 2000. Neuroendocrine Responses to Stress. En: G.P. Moberg and J.A. Mench (eds). *The Biology of Animal Stress. Basic Principles and Implications for Animal Welfare*. CAB Internacional, Oxon.
- Midwest Plan Service. 1980. Dairy housing and equipment handbook. Third edition. Midwest Plan Service Publications, Iowa.
- Molony V, J Kent. 1997. Assessment of acute pain in farm animals using behavioural and physiological measurements. *J Anim Sci* 75, 266-272.
- Monsalve C. 1993. Condición Corporal al parto y comportamiento reproductivo y productivo en un rebaño de vacas frisonas en la IX Región. *Tesis M.V.* Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de la Frontera.
- Muir W, J Hubbell, R Skarda, R Bednarski. 2001. Dolor. En: *Manual de Anestesia Veterinaria*. Pp 302-308. Harcourt, Madrid.
- Mülleder C, J Troxler, S Waiblinger. 2003. Methodological aspects for the assessment of social behaviour and avoidance distance on dairy farms. *Animal Welfare* 12, 579-584.
- Münzenmayer W. 1997. Afecciones podales en rodeos lecheros: desafío profesional. Suplemento Especial. *Terrizo*. pp: 25-29.
- Ormeño NL. 2002. Análisis descriptivo de algunas construcciones destinadas a la estabulación de vacas lecheras en la Décima Región. *Tesis M.V.*, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- Radostits OM, C Gay, D Blood, H Kenneth. 2002. Dolor. En: *Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. Novena Edición. Ed McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Rudd L. 1999. Stalls that permit lying down-cow's beds. *Buskap* 51, 28-29.
- Seng PM, R Laporte. 2005. Animal welfare: the role and perspectives of the meat and livestock sector. *Rev Sci Tech* 24, 613-623.

- Schlüsener M, M von Arb, K Bester. 2006. Elimination of Macrolides, Tiamulin, and Salinomycin During Manure Storage. *Arch Environ Contam Toxicol* 1, 21-8.
- Shearer J K. 1998. Lameness in Dairy Cattle: consequences and causes. *The Bovine Practitioner* 32, 79-84.
- Sherestha HK, T Nakao, T Suzuki, M Akita, T Higaki. 2005. Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology* 64, 855-866.
- Stabursvik HN. 2004. Bienestar animal como estrategia de marketing para veterinarios. En: *Resúmenes Seminario "Producción Animal de Calidad Contemplando Bienestar Animal"*, Valdivia, pp: 13-20.
- Sumano H, L Ocampo. 1997. Corticoides suprarrenales sintéticos y dimetilsulfóxido (Domoso). En: *Farmacología Veterinaria*. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana, México D.F.
- Tadich N, C Gallo, R Echeverría, G Van Schaik. 2003. Efecto del ayuno durante dos tiempos de confinamiento y de transporte terrestre sobre algunas variables sanguíneas indicadoras de estrés en novillos. *Arch Med Vet* 35, 171-185.
- Tadich N, N Ormeño. 2003. Factores a considerar en la estabulación de vacas lecheras. Parte I. *Vetermas* 3, 8-15.
- Tadich N. 2004. Claudicaciones en la vaca lechera y su relación con el Bienestar Animal. En: *Resúmenes Seminario "Producción Animal de Calidad Contemplando Bienestar Animal"*, Valdivia, pp: 32-40.
- Tadich N, C Gallo. 2004. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Parte 1. *Vetermas* 5, 2-6.
- Tadich N, E Hettich, G Van Schaik. 2005. Prevalencia de cojeras en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. *Arch Med Vet* 37, 29-36.
- Waltner SS, J McNamara, J Hillers. 1993. Relationships of Body Condition Score to Production Variables in High Producing Holstein Dairy Cattle. *J Dairy Sci* 76, 3410-3419.
- Warnick L, D Janssen, C Guard, Y Gröhn. 2001. The effect of lameness on milk production in dairy cows. *J Dairy Sci* 84, 1988-1997.
- Webster AJ. 2002. Effects of housing practices on the development of foot lesions in dairy heifers in early lactation. *Vet Rec* 151, 9-12.

Welfare of Farmed Animals Regulation. 2003. Code of Recommendations for the welfare of Livestock: Cattle. Ed. Defra, London.

Whay HR, D Main, L Green, A Webster. 2003. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Vet Rec* 153, 197-202.

Zimmerman A. 2001. Lameness in Dairy Cattle: Are Activity levels, Hoof Lesions and Lameness Correlated? Thesis Master of Science (Animal Welfare Program). University of British Columbia. Canada.

8. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para la descripción de algunas medidas de manejo en lecherías de la provincia de Valdivia.

1. INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: _____
 Nombre del predio: _____
 Ubicación: _____
 Propietario: _____
 Teléfono: _____

1. Número de vacas en lactancia: _____

2. ¿Existe estabulación?
 O Todo el año
 O Invernal
 O No se realiza

2. PLAN SANITARIO

3. El predio es libre de

Brucelosis	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Tuberculosis	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Leucosis	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Si no es libre, está en algún plan de control	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

4. Existe registros de diagnóstico de

Mastitis	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Cojeras	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Parasitismos	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Hipocalcemia	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Otras enfermedades	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

5. Lugar donde se almacenan medicamentos
- En el establo
 - En la casa del encargado
 - En la lechería
 - No tiene
 - Otro
6. ¿Tienen botiquín?
- SI NO
7. ¿Tiene llave el botiquín?
- SI NO
8. Cuenta con sistema de frío para vacunas
- SI NO
9. ¿Quién tiene acceso a los medicamentos?
- El médico veterinario
 - El encargado
 - Cualquier persona
10. ¿Quién decide la compra de medicamentos?
- El médico veterinario
 - El encargado
 - Cualquier persona
- 3. INFORMACIÓN COJERA**
11. ¿Existe un área aparte para las vacas cojas?
- SÍ, un potrero especial
 - SÍ, un establo
 - SÍ, un patio
12. ¿Hay un brete para vacas cojas?
- SI NO
13. ¿Se realiza arreglo rutinario de patas?
- SI NO
14. ¿Quién lo realiza?
- Médico veterinario
 - Personal capacitado
 - Encargado de lechería

4. AMBIENTE, CONSTRUCCIONES Y MANEJO

15. ¿Qué tipo de piso tienen los caminos?
- Concreto
 - Ripio
 - Material suave: ej. Tierra
 - Otro
16. Piso de las camas:
- Tierra
 - Paja
 - Colchoneta
17. Frecuencia de limpieza de las camas o cubículos:
- Al menos 1 vez al día
 - Al menos 1 vez a la semana
 - Cuando está sucio
 - Nunca
18. Frecuencia de limpieza del piso de patio de espera:
- Al menos 1 vez al día
 - Cada dos días
 - Cuando está sucio
 - Nunca
 - Otro

Anexo 2: Ficha de puntaje para Locomoción, Condición Corporal y hallazgos individuales (20% de los animales)

No.	Arete N°.	Puntaje Locom (0-4)	Puntaje Suciedad (1-3)	Condición Corporal (1-5)	Alopecias Presencia(P)	Lesiones Presencia(X)/ tarso(T)-grupa(G)
1						
2						
3						

Anexo 3: Lista de las 22 lecherías visitadas con el tipo de manejo que se realiza, el número de vacas en ordeña y la producción promedio diaria.

Lechería N°	Tipo de manejo	N° de vacas en ordeña	Producción Promedio diaria (Its)
1	Estabulación Invernal	327	21
2	Pastoreo	200	21
3	Estabulación Invernal	314	16
4	Estabulación Permanente	368	25
5	Estabulación Invernal	248	20
6	Estabulación Invernal	315	23
7	Pastoreo	308	14
8	Pastoreo	185	17
9	Estabulación Invernal	460	25
10	Pastoreo	356	17
11	Estabulación Invernal	420	25
12	Estabulación Invernal	216	20
13	Estabulación Invernal	254	18
14	Estabulación Permanente	350	20
15	Estabulación Invernal	210	21
16	Estabulación Permanente	294	27
17	Estabulación Invernal	400	22
18	Estabulación Invernal	180	16
19	Estabulación Invernal	268	18
20	Pastoreo	296	18
21	Estabulación Invernal	300	20
22	Estabulación Permanente	400	20

Anexo 4: Número y porcentajes de vacas por lechería clasificadas según grado de claudicación (0 a 4) en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería N°		Grado de Locomoción					Total
		Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	
1	Frecuencia	29	19	13	3	0	64
	% de vacas	45,31	29,69	20,31	4,69	0	100
2	Frecuencia	25	8	5	6	0	44
	% de vacas	56,82	18,18	11,36	13,64	0	100
3	Frecuencia	26	26	8	2	0	62
	% de vacas	41,94	41,94	12,90	3,23	0	100
4	Frecuencia	15	31	20	4	0	70
	% de vacas	21,43	44,29	28,57	5,71	0	100
5	Frecuencia	14	15	14	5	0	48
	% de vacas	29,17	31,25	29,17	10,42	0	100
6	Frecuencia	23	19	4	2	0	48
	% de vacas	47,92	39,58	8,33	4,17	0	100
7	Frecuencia	33	18	5	3	0	59
	% de vacas	55,93	30,51	8,47	5,08	0	100
8	Frecuencia	16	10	5	0	0	31
	% de vacas	51,61	32,26	16,13	0,00	0	100
9	Frecuencia	22	41	20	3	0	86
	% de vacas	25,58	47,67	23,26	3,49	0	100
10	Frecuencia	23	23	17	4	0	67
	% de vacas	34,33	34,33	25,37	5,97	0	100
11	Frecuencia	39	9	2	0	0	50
	% de vacas	78	18	4	0	0	100
12	Frecuencia	23	8	6	4	1	42
	% de vacas	54,76	19,05	14,29	9,52	2,38	100
13	Frecuencia	16	12	8	3	1	40
	% de vacas	40	30	20	7,5	2,5	100
14	Frecuencia	10	23	24	13	0	70
	% de vacas	14,29	32,86	34,29	18,57	0	100
15	Frecuencia	18	11	9	2	0	40
	% de vacas	45	28	23	5	0	100
16	Frecuencia	55	13	4	2	0	74
	% de vacas	74,32	17,57	5,41	2,70	0	100
17	Frecuencia	35	33	15	0	0	83
	% de vacas	42,17	39,76	18,07	0,00	0	100
18	Frecuencia	15	10	4	5	0	34
	% de vacas	44,12	29,41	11,76	14,71	0	100
19	Frecuencia	12	20	11	9	0	52
	% de vacas	23,08	38,46	21,15	17,31	0	100
20	Frecuencia	21	22	11	3	0	57
	% de vacas	36,84	38,60	19,30	5,26	0	100
21	Frecuencia	36	15	5	1	0	57
	% de vacas	63,16	26,32	8,77	1,75	0	100
22	Frecuencia	65	16	14	5	5	105
	% de vacas	61,90	15,24	13,33	4,76	4,76	100
Total	Frecuencia	571	402	224	79	7	1283
	% promedio	44,89	31,04	17,15	6,52	0,44	100

Anexo 5: Número y porcentajes de vacas por lechería clasificadas según grado de Condición Corporal (1 a 3) en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería N°		Puntajes Condición Corporal					Total
		Pje 1,0	Pje 1,5	Pje 2,0	Pje 2,5	Pje 3,0	
1	Frecuencia	0	2	25	33	4	64
	% de vacas	0	3,1	39,1	51,6	6,3	100
2	Frecuencia	1	1	8	26	8	44
	% de vacas	2,3	2,3	18,2	59,1	18,2	100
3	Frecuencia	0	8	21	29	4	62
	% de vacas	0	12,9	33,9	46,8	6,5	100
4	Frecuencia	0	3	18	39	10	70
	% de vacas	0	4,3	25,7	55,7	14,3	100
5	Frecuencia	0	0	12	33	3	48
	% de vacas	0	0	25	68,75	6,25	100
6	Frecuencia	0	1	15	28	4	48
	% de vacas	0	1,63	31,3	58,3	8,3	100
7	Frecuencia	0	2	12	39	6	59
	% de vacas	0	3,4	20,3	66,1	10,2	100
8	Frecuencia	0	1	8	15	7	31
	% de vacas	0	3,2	25,8	48,4	22,6	100
9	Frecuencia	2	6	39	32	7	86
	% de vacas	2,33	6,98	45,35	37,21	8,14	100
10	Frecuencia	0	3	19	42	3	67
	% de vacas	0	4,5	28,4	62,7	4,5	100
11	Frecuencia	0	1	18	26	5	50
	% de vacas	0	1,2	36,4	52	10	100
12	Frecuencia	0	2	26	14	0	42
	% de vacas	0	4,8	61,9	33,3	0	100
13	Frecuencia	0	3	8	20	9	40
	% de vacas	0	7,5	20	50	22,5	100
14	Frecuencia	0	2	21	30	17	70
	% de vacas	0	2,9	30,0	42,9	24,3	100
15	Frecuencia	0	0	12	27	1	40
	% de vacas	0	0	30	67,5	2,5	100
16	Frecuencia	0	0	25	49	0	74
	% de vacas	0	0	33,78	66,22	0	100
17	Frecuencia	0	3	33	47	0	83
	% de vacas	0	3,6	39,8	56,6	0	100
18	Frecuencia	0	1	9	21	3	34
	% de vacas	0	2,94	26,47	61,76	8,82	100
19	Frecuencia	2	3	12	34	1	52
	% de vacas	3,85	5,77	23,08	65,38	1,92	100
20	Frecuencia	0	0	10	47	0	57
	% de vacas	0	0	17,54	82,46	0	100
21	Frecuencia	0	2	33	22	0	57
	% de vacas	0	3,5	57,9	38,6	0	100
22	Frecuencia	6	20	32	47	0	105
	% de vacas	5,7	19,0	30,5	44,8	0	100
Total	Frecuencia	11	64	416	700	92	1283
	% promedio	0,64	4,25	31,84	55,28	7,97	100

Anexo 6: Número y porcentajes de vacas por lechería con Lesiones de tarso (0 a 4) en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería N°		Lesiones de tarso		Total
		Presencia	Ausencia	
1	Frecuencia	2	62	64
	% de vacas	3,13	96,88	100
2	Frecuencia	2	42	44
	% de vacas	4,55	95,45	100
3	Frecuencia	5	57	62
	% de vacas	8,06	91,94	100
4	Frecuencia	3	67	70
	% de vacas	4,29	95,71	100
5	Frecuencia	1	47	48
	% de vacas	2,08	97,92	100
6	Frecuencia	2	46	48
	% de vacas	4,17	95,83	100
7	Frecuencia	2	57	59
	% de vacas	3,39	96,61	100
8	Frecuencia	3	28	31
	% de vacas	9,68	90,32	100
9	Frecuencia	2	84	86
	% de vacas	2,33	97,67	100
10	Frecuencia	0	67	67
	% de vacas	0	100	100
11	Frecuencia	0	50	50
	% de vacas	0	100	100
12	Frecuencia	1	41	42
	% de vacas	2,38	97,62	100
13	Frecuencia	3	37	40
	% de vacas	7,5	92,5	100
14	Frecuencia	5	65	70
	% de vacas	7,14	92,86	100
15	Frecuencia	0	40	40
	% de vacas	0	100	100
16	Frecuencia	3	71	74
	% de vacas	4,05	95,95	100
17	Frecuencia	1	82	83
	% de vacas	1,20	98,80	100
18	Frecuencia	0	34	34
	% de vacas	0	100	100
19	Frecuencia	2	50	52
	% de vacas	3,85	96,15	100
20	Frecuencia	1	56	57
	% de vacas	1,75	98,25	100
21	Frecuencia	3	54	57
	% de vacas	5,26	94,74	100
22	Frecuencia	2	103	105
	% de vacas	1,90	98,10	100
Total	Frecuencia	43	1240	1283
	% promedio	3,49	96,51	100

Anexo 7: Número y porcentajes de vacas por lechería con lesiones de grupa en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería N°		Lesiones de grupa		Total
		Presencia	Ausencia	
1	Frecuencia	1	63	64
	% de vacas	1,56	98,44	100
2	Frecuencia	1	43	44
	% de vacas	2,27	97,73	100
3	Frecuencia	2	60	62
	% de vacas	3,23	96,77	100
4	Frecuencia	2	68	70
	% de vacas	2,86	97,14	100
5	Frecuencia	2	46	48
	% de vacas	4,17	95,83	100
6	Frecuencia	0	48	48
	% de vacas	0	100	100
7	Frecuencia	1	58	59
	% de vacas	1,69	98,31	100
8	Frecuencia	1	30	31
	% de vacas	3,23	96,77	100
9	Frecuencia	4	82	86
	% de vacas	4,65	95,35	100
10	Frecuencia	1	66	67
	% de vacas	1,49	98,51	100
11	Frecuencia	3	47	50
	% de vacas	6	94	100
12	Frecuencia	1	41	42
	% de vacas	2,38	97,62	100
13	Frecuencia	3	37	40
	% de vacas	7,5	92,5	100
14	Frecuencia	3	67	70
	% de vacas	4,29	95,71	100
15	Frecuencia	0	40	40
	% de vacas	0	100	100
16	Frecuencia	0	74	74
	% de vacas	0	100	100
17	Frecuencia	3	80	83
	% de vacas	3,61	96,39	100
18	Frecuencia	2	32	34
	% de vacas	5,88	94,12	100
19	Frecuencia	2	50	52
	% de vacas	3,85	96,15	100
20	Frecuencia	1	56	57
	% de vacas	1,75	98,25	100
21	Frecuencia	0	57	57
	% de vacas	0	100	100
22	Frecuencia	2	103	105
	% de vacas	1,90	98,10	100
Total	Frecuencia	35	1248	1283
	% promedio	2,83	97,17	100

Anexo 8: Número y porcentajes de vacas por lechería con alopecias en la grupa en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería N°		Alopecias grupa		Total
		Presencia	Ausencia	
1	Frecuencia	1	63	64
	% de vacas	1,56	98,44	100
2	Frecuencia	3	41	44
	% de vacas	6,82	93,18	100
3	Frecuencia	5	57	62
	% de vacas	8,06	91,94	100
4	Frecuencia	5	65	70
	% de vacas	7,14	92,86	100
5	Frecuencia	1	47	48
	% de vacas	2,08	97,92	100
6	Frecuencia	3	45	48
	% de vacas	6,25	93,75	100
7	Frecuencia	1	58	59
	% de vacas	1,69	98,31	100
8	Frecuencia	0	31	31
	% de vacas	0	100	100
9	Frecuencia	2	84	86
	% de vacas	2,33	97,67	100
10	Frecuencia	7	60	67
	% de vacas	10,45	89,55	100
11	Frecuencia	2	48	50
	% de vacas	4	96	100
12	Frecuencia	2	40	42
	% de vacas	4,76	95,24	100
13	Frecuencia	1	39	40
	% de vacas	2,5	97,5	100
14	Frecuencia	1	69	70
	% de vacas	1,43	98,57	100
15	Frecuencia	2	38	40
	% de vacas	5	95	100
16	Frecuencia	1	73	74
	% de vacas	1,35	98,65	100
17	Frecuencia	4	79	83
	% de vacas	4,82	95,18	100
18	Frecuencia	2	32	34
	% de vacas	5,88	94,12	100
19	Frecuencia	1	51	52
	% de vacas	1,92	98,08	100
20	Frecuencia	5	52	57
	% de vacas	8,77	91,23	100
21	Frecuencia	2	55	57
	% de vacas	3,51	96,49	100
22	Frecuencia	8	97	105
	% de vacas	7,62	92,38	100
Total	Frecuencia	59	1224	1283
	% promedio	4,6	95,4	100

Anexo 9: Número y porcentajes de vacas por lechería clasificadas según grado de suciedad (1 a 3) en 22 lecherías de la provincia de Valdivia.

Lechería		Grado de suciedad			Total
		Grado 1	Grado 2	Grado 3	
1	Frecuencia	4	39	21	64
	% de vacas	6,25	60,94	32,81	100
2	Frecuencia	11	27	6	44
	% de vacas	25	61,36	13,64	100
3	Frecuencia	3	36	23	62
	% de vacas	4,84	58,06	37,10	100
4	Frecuencia	6	27	37	70
	% de vacas	8,57	38,57	52,86	100
5	Frecuencia	0	13	35	48
	% de vacas	0	27,08	72,92	100
6	Frecuencia	1	33	14	48
	% de vacas	2,08	68,75	29,17	100
7	Frecuencia	9	46	4	59
	% de vacas	15,25	77,97	6,78	100
8	Frecuencia	5	22	4	31
	% de vacas	16,13	70,97	12,90	100
9	Frecuencia	18	38	30	86
	% de vacas	20,93	44,19	34,88	100
10	Frecuencia	0	38	29	67
	% de vacas	0	56,72	43,28	100
11	Frecuencia	0	2	48	50
	% de vacas	0	4	96	100
12	Frecuencia	2	31	9	42
	% de vacas	4,76	73,81	21,43	100
13	Frecuencia	0	31	9	40
	% de vacas	0	77,5	22,5	100
14	Frecuencia	0	13	57	70
	% de vacas	0	18,57	81,43	100
15	Frecuencia	0	19	21	40
	% de vacas	0	47,5	52,5	100
16	Frecuencia	3	29	42	74
	% de vacas	4,05	39,19	56,76	100
17	Frecuencia	32	45	6	83
	% de vacas	38,55	54,22	7,23	100
18	Frecuencia	0	9	25	34
	% de vacas	0	26,47	73,53	100
19	Frecuencia	1	9	42	52
	% de vacas	1,92	17,31	80,77	100
20	Frecuencia	15	17	25	57
	% de vacas	26,32	29,82	43,86	100
21	Frecuencia	2	27	28	57
	% de vacas	3,51	47,37	49,12	100
22	Frecuencia	6	53	46	105
	% de vacas	5,71	50,48	43,81	100
Total	Frecuencia	118	604	561	1283
	% promedio	8,4	47,8	43,9	100

Anexo 10. Distribución de frecuencias y porcentajes de las 22 lecherías analizadas en las 5 categorías (A= verde/ B= amarillo/ C= anaranjado/ D= rosado/ E= rojo) para los indicadores de bienestar observados en los animales.

Indicador	Rango de cada categoría	Número de lecherías	Porcentaje de lecherías
Grado de claudicación \geq 2 (%)	3,6-13,6	5	22,7%
	13,7-23,6	4	18,2%
	23,7-33,6	9	40,9%
	33,7-43,6	3	13,6%
	43,7-53,6	1	4,5%
	Total	22	100%
Grado de Condición Corporal $<$ 2 (%)	0-5	17	77,3%
	5,1-10	3	13,6%
	10,1-15	1	4,5%
	15,1-20	0	0%
	20,1-25	1	4,5%
	Total	22	100%
Lesiones de tarso (%)	0-2	6	27,3%
	2,1-4	7	31,8%
	4,1-6	5	22,7%
	6,1-8	2	9,1%
	8,1-10	2	9,1%
	Total	22	100%
Lesiones de grupa (%)	0-1,6	6	27,3%
	1,7-3,2	9	40,9%
	3,3-4,8	4	18,2%
	4,9-6,4	2	9,1%
	6,5-8	1	4,5%
	Total	22	100%
Alopecias en grupa (%)	0-2,3	8	36,4%
	2,4-4,6	4	18,2%
	4,7-6,9	4	18,2%
	7,0-9,2	3	13,6%
	9,3-11,8	3	13,6%
	Total	22	100%
Grado de limpieza 3 (Suciedad en los flancos) (%)	6,4-24,4	7	31,8%
	24,5-42,4	5	22,7%
	42,5-60,4	6	27,3%
	60,5-78,4	1	4,5%
	78,5-96,4	3	13,6%
	Total	22	100%
Zona de fuga (m)	0,7-1,1	4	18,2%
	1,2-1,5	8	36,4%
	1,6-1,9	0	0%
	2,0-2,4	7	31,8%
	2,5-2,8	3	13,6%
	Total	22	100%

9. AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de alguna u otra forma han hecho posible la realización de esta Memoria y en forma especial:

- A los productores y/o administradores de las 22 lecherías visitadas, por su disposición y colaboración al participar del estudio.
- Al Dr. Nestor Tadich por su valiosa ayuda, paciencia y dedicación puesta en este trabajo.
- A los Dres. Efrén Flor, José Borkert y Andrea Báez por sus sugerencias y buena disposición.
- A Andrea C. por sus consejos, excelentes ideas y buenos deseos.
- A mi familia, por apoyarme en todo momento.