

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Validación del protocolo de bienestar animal de la Unión Europea en
explotaciones lecheras de Costa Rica**

Modalidad: Seminario

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de
Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Claudia Anfossi Morales
Adriana Chacón Navarro
Ricardo Chinchilla Chavarría**

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2013

APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR**Validación del protocolo de bienestar animal de la Unión Europea en explotaciones lecheras de Costa Rica**

Dr. Rafael Ángel Vindas Bolaños
Vicedecano Facultad Ciencias de la Salud

Dra. Laura Castro Ramírez
Directora Escuela de Medicina Veterinaria

Dra. Sandra Estrada König
Tutor

Dr. Jaime Murillo Herrera
Lector

Dr. Jorge Quirós
Lector

Fecha: _____

DEDICATORIA

A nuestra tutora Dra. Sandra Estrada, así como los lectores Dr. Jaime Murillo y Dr. Jorge Quirós, por su guía y enseñanzas en la elaboración de nuestro seminario. A Miguel Bolaños, por acompañarnos y ayudarnos durante la investigación, gracias por su aporte para así poder realizar este trabajo. A nuestras familias por todo el apoyo recibido.

AGRADECIMIENTOS

Ricardo Chinchilla:

A mis padres, amigos y a Dios. Gracias a todos los profesores por lo que me permitieron aprender durante la carrera. A Miguel Bolaños y al Dr. Bernardo Vargas, por su ayuda en este proceso. A la Dra. Ursula Jezowiczova por todas sus enseñanzas y apoyo. A los animales, para, por y con ellos he llegado a esta meta.

Adriana Chacón:

A Dios que no me ha dejado de proteger y encaminar durante todos estos años.

A mi papá por su enseñanza y guía durante mi proceso de formación como profesional.

A mi mamá por siempre tener palabras sabias hacia mí, por su apoyo incondicional y consejos constantes.

A mi hija Sofía, fuiste la inspiración para que yo pudiera alcanzar mis metas, te amo.

A Gilberto por haberme ayudado durante todo este tiempo, para así poder alcanzar nuestros propósitos. Gracias por tener la confianza y paciencia hacia mí.

A mis abuelitas Tere y Vilma, que siempre le han pedido a Dios su guía constante.

A mis hermanos por siempre estar allí cuando los he necesitado.

Ricardo y Claudia, gracias por acogerme a su grupo de amigos y estudio cuando llegué. Aprendí mucho de ambos y logramos juntos terminar un sueño.

Dra. Sandra Estrada, gracias por su paciencia y liderazgo durante este proyecto.

Dr. Jaime Murillo y Dr. Jorge Quirós, gracias por aceptar ser parte de este proceso tan importante para nosotros.

Miguel Bolaños, su paciencia y ayuda fue fundamental para poder llegar a completar este

seminario.

Dr. Bernardo Vargas, gracias por el tiempo y conocimiento que nos dedicó.

Claudia Anfossi:

A Dios primero por bendecirme tanto y permitirme llegar hasta aquí.

A mi madre, María Teresa Morales, ejemplo de perseverancia, por la vida, su amor sin límite, su apoyo incondicional y toda la ayuda a lo largo de mi vida y carrera.

A mi padre, Claudio Anfossi, por la vida, su amor, por siempre estar presente, por sus consejos y sus palabras que pueden hacer brillar el sol en los días mas nublados.

A mi otro padre, Juan Carlos Pereira, por todas las experiencias y oportunidades brindadas a lo largo de mi vida, por sus palabras y por su amor.

A mis hermanos, Daniel y Alejandro, por su energía y por revivir mi imaginación.

A mi Yaya Engracia, ejemplo de valentía que la caracteriza y me ha infundado siempre, por enseñarme a no rendirme jamás y su amor incondicional.

A mis abuelos Cocos, ejemplos de voluntad, por enseñarme que los límites no existen.

A David, por su infinita paciencia, por siempre estar a mi lado y creer en mis sueños.

A Adriana y Ricardo, compañeros y amigos inseparables durante la carrera y especialmente en este proyecto. Gracias por haber emprendido junto a mí este camino.

A Caro V., Caro M. y Rosemary por su amistad, consejos, risas y momentos vividos.

A la Doctora Sandra Estrada, por creer en este proyecto y por su valioso tiempo.

Al Dr. Jaime Murillo y Dr. Jorge Quirós, por su ayuda durante la realización de este trabajo.

Al Dr. Bernardo Vargas por toda su colaboración.

Gracias a la Escuela de Medicina Veterinaria por ser mi segundo hogar durante estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE CUADROS.....	xi
ABREVIATURAS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	7
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	7
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	7
2. MATERIALES Y MÉTODOS	8
2.1 Animales	8
2.2 Protocolo	8
2.3 Aplicación del protocolo	10
2.4 Análisis de los resultados	18
2.4.1. <i>Criterio 1: Ausencia de hambre prolongada.....</i>	19

2.4.2. Criterio 2: Ausencia de sed prolongada	20
2.4.3. Criterio 3: Confort al descanso	21
2.4.4. Criterio 4: Confort térmico.....	23
2.4.5. Criterio 5: Facilidad de movimiento	23
2.4.6. Criterio 6: Ausencia de lesiones	24
2.4.7. Criterio 7: Ausencia de enfermedad	26
2.4.8. Criterio 8: Ausencia de dolor inducido por el manejo.....	28
2.4.9. Criterio 9: Expresión de conducta social adecuada	29
2.4.10. Criterio 10: Expresión adecuada de otras conductas	30
2.4.11. Criterio 11: Relación humano-animal positiva.....	30
2.4.12. Criterio 12: Estado emocional positivo	31
3. RESULTADOS	34
3.1. Porcentajes según cada criterio	35
3.1.1. Criterio 1: Ausencia de hambre prolongada.....	35
3.1.2. Criterio 2: Ausencia de sed prolongada	35
3.1.3. Criterio 3: Confort al descanso	36
3.1.4. Criterio 4: Confort térmico.....	37
3.1.5. Criterio 5: Facilidad de movimiento	37
3.1.6. Criterio 6: Ausencia de lesiones	38
3.1.7. Criterio 7: Ausencia de enfermedad	38
3.1.8. Criterio 8: Ausencia de dolor inducido por el manejo.....	39
3.1.9. Criterio 9: Expresión de conducta social adecuada	39
3.1.10. Criterio 10: Expresión adecuada de otras conductas	40

3.1.11. <i>Criterio 11: Relación humano-animal positiva</i>	40
3.1.12. <i>Criterio 12: Estado emocional positivo</i>	41
3.2. Clasificación general de las fincas según el Welfare Quality Protocol	41
4. DISCUSIÓN	42
4.1. Ausencia de hambre prolongada	43
4.2. Ausencia de sed prolongada	44
4.3. Confort al descanso	44
4.4. Confort térmico	46
4.5. Facilidad de movimiento	46
4.6. Ausencia de lesiones	47
4.7. Ausencia de enfermedad	48
4.8. Ausencia de dolor inducido por el manejo	49
4.9. Expresión de conducta social adecuada	49
4.10. Expresión adecuada de otras conductas	50
4.11. Relación humano-animal positiva	50
4.12. Estado emocional positivo	50
5. CONCLUSIONES	52
6. RECOMENDACIONES	55
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	56
8. ANEXOS	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Escala Análoga Visual.....	12
Figura 2. Cálculo del puntaje de ausencia de hambre prolongada según el porcentaje de vacas muy delgadas en el hato.....	19
Figura 3. Evaluación de los bebederos para medir ausencia de sed prolongada.....	20
Figura 4. Cálculo del puntaje de comodidad al descansar según el número de problemas moderados y serios de conducta al descansar y limpieza de las vacas.....	22
Figura 5. Determinación de facilidad de movimiento según los días que permanecen en estabulación.....	23
Figura 6. Cálculo del puntaje parcial de alteraciones de tegumento según el porcentaje de animales con alteraciones leves y el porcentaje de animales con alteraciones severas.....	24
Figura 7. Cálculo del puntaje parcial de renqueras según el porcentaje de animales con renqueras moderadas y el porcentaje de animales con renqueras severas.....	25
Figura 8. Cálculo del puntaje de ausencia de enfermedad según la proporción de síntomas, donde la incidencia está por encima de los puntos de advertencia o alarma	27
Figura 9. Puntajes de acuerdo a la combinación de respuestas a las preguntas sobre descorne.....	28
Figura 10. Puntajes de acuerdo a la combinación de respuestas a las preguntas sobre caudectomía	28

Figura 11. Cálculo del puntaje de expresión de conducta social según la frecuencia de choques de cabeza y desplazamientos	29
Figura 12. Cálculo del puntaje de expresión de otras conductas según la proporción de días por año en pastura.....	30
Figura 13. Cálculo del puntaje de buena relación humano-animal según la proporción de animales que no se dejan tocar.....	31
Figura 14. Cálculo del puntaje de estado emocional positivo según los valores obtenidos por la finca para los términos utilizados en la evaluación cualitativa científica.....	33
Figura 15. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 1.....	35
Figura 16. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 2.....	36
Figura 17. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 3.....	36
Figura 18. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 4.....	37
Figura 19. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 5.....	37
Figura 20. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 6.....	38
Figura 21. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 7.....	38
Figura 22. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 8.....	39
Figura 23. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 9.....	39
Figura 24. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 10.....	40
Figura 25. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 11.....	40
Figura 26. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 12.....	41

Figura 27. Clasificación general de las fincas.....	41
--	----

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Tamaño de muestra para evaluación dependiendo del tamaño del hato lechero.....	10
Cuadro 2. Definición de conceptos evaluados para estado emocional positivo.....	14
Cuadro 3. Límites para evaluación del confort a la hora de descanso.....	21
Cuadro 4. Puntos de advertencia/alarma según sintomatología.....	26
Cuadro 5. Valores por término de estado emocional positivo.....	32

ABREVIATURAS

CRIPAS: Centro Regional de Investigación para la Producción Animal Sostenible

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

L: Litros

MIN: Minutos

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal

ORL: Descargas nasales y oculares

S: Segundos

VAMPP: Programa Automatizado para el Control de Producción y Manejo Veterinario

VAS: Escala análoga visual

RESUMEN

Se validó el protocolo de Bienestar Animal de la Vaca Lechera desarrollado por Welfare Quality® por medio de la aplicación del mismo en 27 explotaciones lecheras de Costa Rica. La evaluación incluyó producciones extensivas, semi-estabuladas y estabuladas en 3 distintas zonas geográficas del país. Los 12 criterios contemplados dentro de la evaluación fueron: ausencia de hambre prolongada, ausencia de sed prolongada, confort al descanso, confort térmico, facilidad de movimiento, ausencia de lesiones, ausencia de enfermedad, ausencia de dolor inducido por el manejo, expresión de conducta social adecuada, expresión adecuada de otras conductas, relación humano-animal positiva y estado emocional positivo. Luego de aplicar en protocolo en cada finca, éstas se clasificaron como inaceptables, aceptables, buenas y excelentes según los estándares determinados por la comisión de Welfare Quality®. Los hallazgos fueron utilizados para determinar la aplicabilidad de este protocolo en las condiciones propias del país.

Para lograr llevar a cabo la validación, el protocolo original de Welfare Quality®, el cual está en el idioma inglés, fue traducido y adaptado a las circunstancias propias de Costa Rica. La adaptación mas importante fue la incorporación del sistema semi-estabulado ya que el protocolo solamente contempla sistemas de producción de pastoreo o estabulados. Otra adaptación importante fue en el criterio de ausencia de enfermedades, el cual contempla el conteo de células somáticas. Mientras el protocolo evalúa de forma individual el conteo diario de células somáticas por 3 meses, se determinó que bajo las condiciones del país este conteo sería el promedio mensual de cada finca por los últimos tres meses.

La evaluación global de las explotaciones lecheras arrojó como resultado que un 0% (n=0/27) de las mismas clasificó como excelente, 11% (n=3/27) bueno, 89% (n=24/27) aceptable y 0% (n=0/27) inaceptable según el sistema de clasificación de Welfare Quality®. Estos puntajes finales se obtuvieron por medio de la ponderación de los valores obtenidos en los distintos criterios. Estos resultados indican que las producciones lecheras evaluadas cumplen con los estándares europeos de bienestar animal.

Luego del análisis de los resultados se determinó que este protocolo es aplicable y muy completo en su explicación de cómo evaluar cada parámetro, sin embargo, consideramos que se requiere de entrenamiento para lograr aplicar correctamente ciertas evaluaciones que probaron ser confusas y subjetivas.

ABSTRACT

The Welfare Quality protocol for dairy cows was validated by applying it to 27 farms in Costa Rica. The evaluation included extensive productions, semi-extensive and tethered farms in 3 different geographic zones of the country. The 12 criteria contemplated within the protocol were: absence of prolonged hunger, absence of prolonged thirst, comfort around resting, thermal comfort, ease of movement, absence of injuries, absence of disease, absence of pain induced by management procedures, expression of social behaviors, expression of other behaviors, good human-animal relationship and positive emotional state. After applying the protocol on each farm, these were classified as excellent, enhanced, acceptable and not acceptable or not classified, according to the standards of the Welfare Quality commission. The results were used to determine the applicability of this protocol in the country's own conditions.

To be able to validate this protocol, the original writing of the Welfare Quality® was translated and adapted to Costa Rica's own circumstances. The most important adaption was the incorporation of the semi-extensive farms because the protocol only contemplates tethered and extensive production systems. Also, another adaptation was in the absence of disease criteria, which includes milk somatic cell count. While this protocol evaluates this count on a daily basis and per cow, it was determined that under the country's conditions it would be taken into account mean of the milk somatic cell count of all the lactating cows per month during 3 months.

The global evaluation of the dairy exploitations resulted in 0% (n=0/27) as excellent, 11% (n=3/27) good, 89% (n=24/27) acceptable and 0% (n=0/27) not classified according to the

classification system of the Welfare Quality®. These scores were obtained by weighing all the obtained values from the different criteria. These results indicate that the dairy productions qualify with the European welfare standards.

After the analysis of the results it was determined that this protocol is applicable and very complete in its explanation of how to evaluate each parameter, nevertheless, we consider that adequate training is necessary to be able to apply correctly certain evaluations that proved to be confusing and subjective.

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

En los últimos años se han dado grandes cambios en la industria ganadera que han traído mejoras en el manejo de los animales. Tanto estándares internacionales como auditorías por parte de los comerciantes de los productos han sido los responsables de estos cambios (OIE, 2005). Muchas de las mejoras se alcanzaron con tan solo el mantenimiento de los equipos, un mejor entrenamiento, supervisión de los empleados y otras modificaciones simples y de bajo costo (Broom, 2006).

La preocupación de los consumidores por garantizar el bienestar animal de los animales de producción ha llevado a la creación de estándares internacionales. En el 2005 la comisión Europea realizó una encuesta donde encontró que un 82% de los encuestados cree que tiene el deber de proteger a los animales, cualquiera que sea el costo. El 80% indicó que si se mejora el bienestar animal se mejora la salud animal y un 74% aseguraron que los productos de estos animales serían más éticamente aceptables, resultando en una mejor calidad de la comida así como seguridad alimentaria (Bonafos et al., 2010).

Otro factor importante es la demanda de trazabilidad por parte de los gobiernos así como de comercializadoras de productos de origen animal (Smith, 2005). Los gobiernos y las compañías privadas compradoras de productos requieren que los productores se adhieran a guías estrictas de bienestar animal e inocuidad de los alimentos (Grandin, 2007). Los programas más efectivos se originan de países y compañías que tienen una gran influencia en los mercados internacionales (Broom, 2006).

La legislación europea para la protección de animales ha existido por más de tres décadas. Lo que por mucho tiempo fue una preocupación primaria de organizaciones no gubernamentales ahora se ha vuelto un valor considerado por las industrias (Edge, 2005). Organizaciones internacionales también han manifestado su interés, entre ellas la Organización mundial de salud animal (OIE), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Banco Internacional (Bonafos et al., 2010).

La Unión Europea ha tenido como principio general que, más allá de los objetivos específicos, las personas tienen un deber ético de cuidar a los animales que están bajo su responsabilidad (Kjaernes, 2007). Este deber ético se traduce a brindarle bienestar animal durante el ciclo de vida completo a todos los animales, incluyendo los animales de producción (Lanier, 2006).

Muchos consumidores asumen que los animales de los cuales provienen sus productos fueron tratados de manera adecuada y asocian malos estándares de bienestar animal con mala calidad del alimento. Se ha demostrado que cuando hay una noticia de crueldad animal se da un impacto negativo en las ventas. Como consecuencia al mejorar los estándares de bienestar animal se da un efecto positivo en el mercadeo del producto (Bonafos et al., 2010).

Según un estudio realizado por el Comité Europeo de Bienestar Animal, los ciudadanos y consumidores europeos confirman que están fuertemente comprometidos con el bienestar animal (European Commission, 2005). A raíz de lo anterior y la demanda de información sobre el bienestar animal es que nace la comisión “Welfare Quality®”, la cual está integrado por 40 instituciones en Europa y 4 en Latinoamérica (Welfare Quality, 2009). Esta comisión desarrolló medidas

estandarizadas para evaluar el bienestar animal e integrar la información obtenida para así poder otorgarle una cierta calificación a las fincas dependiendo de los resultados obtenidos (Blokhuys, 2003).

En el plan de acción se asegura que el bienestar animal sea abordado de la manera más efectiva y científicamente posible, tanto en la Unión Europea como en los países que tienen relación con la Unión Europea. Al tener como objetivo calificar a las fincas es posible diferenciar aquellos lugares en los cuales aplican los estándares mínimos de los que aplican los estándares más altos. Dependiendo de esto se le da un reconocimiento a quien lo merece.

Una de las ventajas de este protocolo es que se enfoca sobretodo en medidas basadas en el animal en contraste a metodologías anteriores donde se orientaba más hacia características del manejo. Al enfocarse en medidas basadas en el animal se puede ver el resultado de la interacción entre el animal y su entorno (Correa-Calderón, 2005).

1.2. Justificación

Con este seminario se pretende adaptar el protocolo elaborado por este comité a nuestro país para determinar que tan aplicable es y cómo se puede modificar para que se adapte a la realidad de Costa Rica. Así podremos empezar a trabajar sobre las normativas que en un futuro exigirá la Unión Europea para los países que quieran comercializar con ellos.

El bienestar de un individuo se puede definir como su estado en relación con el ambiente a su alrededor y así enfrentar las condiciones que lo rodean, esto incluye tanto sus intentos fallidos como los satisfactorios (Broom, 2001). La salud es parte importante del bienestar, ya que

sentimientos como el miedo, el dolor y las distintas formas de placer son componentes del mecanismo de enfrentar las condiciones circundantes y deben de ser evaluadas para lograr medir el bienestar animal (Grandin, 2005). Cuando un animal no logra adaptarse satisfactoriamente a las condiciones que lo rodean se considera un animal estresado. Estrés, es el efecto del ambiente sobre un individuo el cual logra interrumpir sus sistemas de control sobre su alrededor y reduce su bienestar (Dunlop, 2004).

Los investigadores del Welfare Quality® desarrollaron sistemas para así poder evaluar y controlar el bienestar animal en fincas y mataderos. Estos sistemas asistirán a los productores a comprender el nivel de bienestar animal en su unidad y mejorar sus prácticas con programas de certificación que garanticen a los consumidores estándares elevados de bienestar animal (Keeling et al., 2009).

El Welfare Quality® definió 4 principios de bienestar animal: buen alojamiento, buena alimentación, buena salud y comportamiento apropiado. Dentro de estos principios se identifican 12 criterios de bienestar animal. El sistema de evaluación desarrollado por los científicos de Welfare Quality® mide cada uno de estos 12 criterios en siete especies de producción: vacas de leche, vacas de carne, terneros de engorde, cerdas reproductoras, cerdos de engorde, gallinas ponedoras y pollos de engorde (Keeling et al., 2009).

Actualmente, estos sistemas de evaluación se han probado en más de 700 fincas de nueve países europeos, desde el Reino Unido hasta la República Checa, desde Suecia hasta España y también en fincas de América Latina (Keeling et al., 2009). El presente trabajo tiene como objetivo

probar este sistema de evaluación en hatos lecheros de Costa Rica.

Los investigadores indicaron que la mejor manera de evaluar los protocolos es mediante la observación directa. Para las especies de producción se identificaron entre 30 y 50 medidas diferentes basadas en el animal, para así comprobar los 12 criterios aplicados a fincas y mataderos (Keeling et al., 2009).

Los científicos se basaron en investigaciones o en bibliografía científica para que estas medidas fueran lo suficientemente precisas a la hora de reflejar el bienestar real del animal. Además, cada medida debe ser bastante clara para permitir una evaluación rápida y precisa después de un corto periodo de entrenamiento. Una vez que haya retroalimentación por parte de los asesores las medidas a aplicar deben ser de fácil implementación en todos los sistemas (Keeling et al., 2009).

Debido al tamaño de los grupos, al tiempo limitado y a otros factores, no ha sido posible utilizar siempre medidas basadas en el animal. Para esto, se han utilizado medidas basadas en el entorno o recursos. Por ejemplo, la ausencia de sed prolongada es difícil de medir basándose en el aspecto o en el comportamiento del animal, pero una alternativa aceptable es fijarse en el número de bebederos accesibles (Keeling et al., 2009).

Se han realizado varios estudios que proponen medir el bienestar animal basado en mediciones cuantificables del estado fisiológico del animal, como temperatura corporal, frecuencia cardíaca y niveles de corticosteroides. Sin embargo, estas técnicas han resultado ser imprácticas por

el tiempo requerido para obtener resultados, su costo y variabilidad dependiendo del animal y su entorno (Sorensen y Sandoe, 2001). Información con respecto al bienestar basado en datos relacionados con el axis pituitario-adrenocortical debe ser vista con escepticismo ya que no hay consistencia entre los diferentes estudios realizados. Un muestreo de sangre ocasional no da una descripción adecuada de cuando ocurre una secreción natural y fisiológica de corticosteroides. Es importante mencionar que la toma de muestra en si provoca estrés en el animal y esto afectaría el resultado.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Validar el protocolo elaborado por la Unión Europea mediante una adaptación del documento “Welfare Quality® Assessment protocol for cattle”, para evaluar su aplicabilidad en hatos lecheros en Costa Rica.

1.3.2. Objetivos Específicos

- i. Elaborar un documento paralelo a “Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle” en español y adaptado a las circunstancias nacionales.
- ii. Efectuar un análisis del bienestar animal en fincas lecheras de Costa Rica por medio del protocolo elaborado para poder validar el mismo.
- iii. Relacionar los resultados obtenidos para concientizar a los productores sobre la importancia del bienestar animal en el comercio.
- iv. Elaboración de un informe con los datos obtenidos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Animales

Se evaluaron un total de 621 vacas provenientes de 27 distintas explotaciones lecheras del país. Estas explotaciones están localizadas en Guanacaste (n=7), Zarcero (n=7), y Poás (n=13). Todos los animales evaluados se encontraban en lactancia y provenían de fincas cuya principal actividad era la producción de leche.

La selección de las fincas se llevó a cabo por conveniencia, para ello se le solicitó a diferentes finqueros su anuencia a participar en la evaluación. Entre los requisitos estaba contar con el programa VAMPP bovino, desarrollado por el Centro Regional de Investigación para la Producción Animal Sostenible (CRIPAS) de la Universidad Nacional. Para la evaluación se tomaron en cuenta tanto fincas con sistema de pastoreo (n=18) como fincas semi-estabuladas (n=7) y estabuladas (n=1).

2.2 Protocolo

El material en el cual se basó este trabajo proviene del folleto “Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle”, el cual es utilizado por la Unión Europea para evaluar el bienestar animal en explotaciones bovinas. Para la validación del protocolo se procedió a la traducción del mismo igualmente que a su adaptación a las circunstancias de las explotaciones lecheras nacionales. Estas adaptaciones fueron realizadas con el propósito de poder aplicar todas las mediciones en los hatos del país ya que ciertas condiciones son distintas a las europeas. Por ejemplo, el protocolo Europeo pide el conteo de células somáticas de forma individual para cada animal por los últimos 3 meses. En Costa Rica, esta información se puede obtener a nivel de hato, no de cada vaca de forma

individual por lo que fue una de las adaptaciones realizadas.

La adaptación del protocolo incluye los mismos aspectos que el protocolo original de Welfare Quality ®. Los aspectos evaluados se dividen en 4 principios principales, los cuales a su vez se dividen en 12 criterios específicos:

A) Alimentación:

- Ausencia de hambre prolongada
- Ausencia de sed prolongada.

B) Alojamiento:

- Confort en relación al descanso
- Confort térmico
- Facilidad de movimiento

C) Estado sanitario:

- Ausencia de lesiones
- Ausencia de enfermedades
- Ausencia de dolor causado por el manejo

D) Comportamiento:

- Expresión de comportamiento social adecuado
- Expresión adecuada de otras conductas
- Relación humano-animal positiva
- Estado emocional positivo

2.3 Aplicación del protocolo

La aplicación del protocolo comenzó con un breve cuestionario (Anexo 1) el cual se le realizó al administrador de la finca el cual incluía información general como número total de animales en lactancia y criterios correspondientes a los principios de alojamiento (estabulación, acceso a un área verde de descanso o pastoreo), y estado sanitario (conteo de células somáticas, distocias, mortalidad, descorne y caudectomía) de la adaptación del protocolo “Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle”. Tomando en cuenta el número total de animales en lactancia se procedió a establecer el número de animales por evaluar según el Cuadro 1: Tamaño de muestra para evaluación clínica dependiendo del tamaño del hato. La selección se llevó a cabo al azar entre el grupo de animales en lactancia.

Cuadro 1. Tamaño de muestra para evaluación dependiendo del tamaño del hato lechero según el Welfare Quality Protocol, 2009.

Tamaño del Hato	Número de Animales por evaluar (sugerencia A)	Si la sugerencia A no es factible
30	30	30
40	30	30
50	33	30
60	37	32
70	41	35
80	44	37
90	47	39
100	49	40
110	52	42
120	54	43
130	55	45
140	57	46
150	59	47
160	60	48
170	62	48
180	63	49
190	64	50
200	65	51
210	66	51
220	67	52
230	68	52
240	69	53
250	70	53
260	70	54
270	71	54
280	72	54
290	72	55
300	73	55

Una vez establecido el tamaño de la muestra comenzó la evaluación la cual se basó en la observación de los animales y su entorno sin contacto directo. Se procedió a observar los animales una hora previa al ordeño en la cual se evaluó el comportamiento grupal e individual de los animales en la pastura (animales en un sistema de pastoreo) o en el área de descanso (animales bajo sistema semi-estabulado). Los criterios evaluados mediante esta observación fueron confort a la hora de descanso, ausencia de enfermedad, expresión de comportamiento social adecuado, y estado emocional positivo.

En la evaluación de confort a la hora del descanso se observó el tiempo en segundos requerido por animal para recostarse, comenzando desde la flexión de una articulación carpal hasta que el animal estaba completamente en el suelo con un miembro torácico colocado fuera de debajo del cuerpo. A la hora de tomar el tiempo también se observó si al recostarse los animales colindaron con el equipo o estructuras presentes en el área de descanso y la cantidad de animales que estaban recostados parcial o completamente fuera del área de descanso. Todas estas mediciones fueron por medio de porcentajes grupales a excepción de la medida de animales que colindan con el equipo a los cuales también se les asignó una puntuación individual de 0 si no colindaron o de 2 si colindaron con el equipo.

Como parte de la evaluación del criterio de ausencia de enfermedad se midió el promedio de tos escuchadas por animal en un periodo de 15 minutos. Para esto se separaron a los animales en 6 a 12 segmentos de no más de 25 vacas y se observaron por un mínimo de 10 minutos por grupo. Para la evaluación de expresión de comportamiento social adecuado los animales fueron evaluados en los mismos segmentos y por el mismo tiempo que la medida anterior tomando en cuenta la

cantidad de conductas agonísticas tales como choque de cabezas, desplazamiento, persecución, pelea y levantamiento, observadas en un mínimo de 10 minutos. La medición se realizó a nivel de hato por el promedio de conductas agresivas por animal por hora.

La observación continuó con la medición del estado emocional positivo. Para esta medición se seleccionaron entre 1 y 8 puntos de observación dependiendo del tamaño e infraestructura de la finca y el tiempo dedicado a cada punto dependió de la cantidad de puntos escogidos, sin exceder un tiempo total de 20 minutos. Una vez realizada la observación desde todos los puntos se completó la escala análoga visual (VAS por sus siglas en inglés) que se encuentra a continuación (Figura 1):

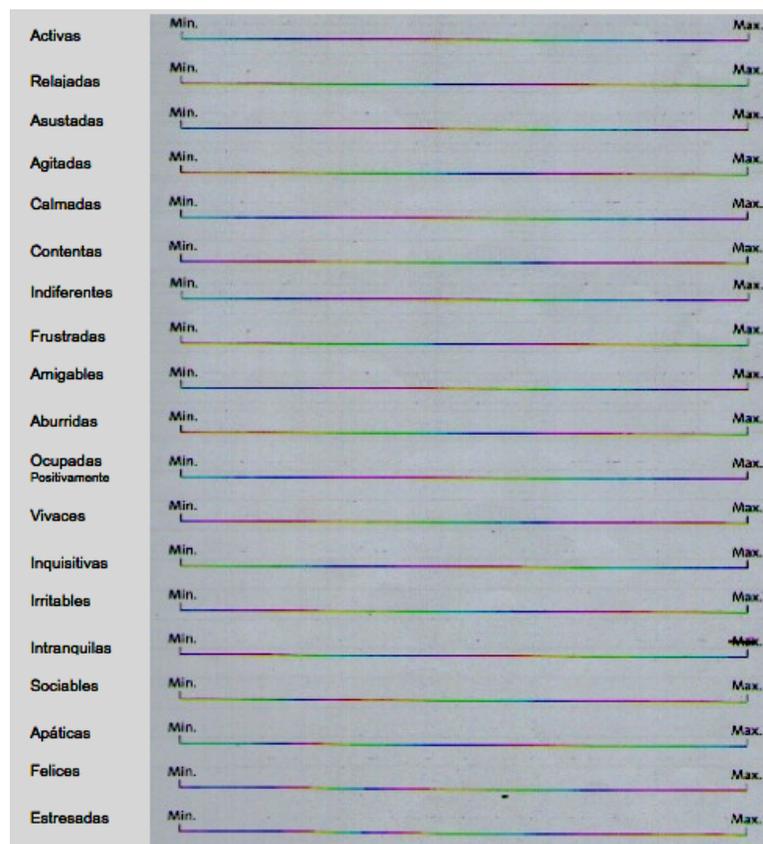


Figura 1. Escala Análoga Visual, según el Welfare Quality Protocol, 2009

Cada VAS se define por su punto “mínimo” a la izquierda y su punto “máximo” a la derecha. El puntaje de cada término fue dado por una línea perpendicular en la escala de 125mm en el punto apropiado. La medida para cada descriptor es la distancia en milímetros desde el punto mínimo hasta el punto donde la línea cruza la escala. El protocolo no especifica como que se debe de tomar en cuenta para clasificar a los animales dentro de cada VAS por lo que se diseñó el siguiente cuadro para facilitar la clasificación y disminuir la subjetividad (Cuadro 2).

Para terminar la primera fase de observación en la evaluación de la explotación lechera, se procedió a evaluar la ausencia de sed prolongada por medio de la búsqueda, evaluación y medición de los bebederos disponibles. Se tomó en cuenta el número total de bebederos a los que los animales tienen acceso durante el día. Se tomó nota de qué tipo de bebederos eran y para los tipo canoa se midió su largo en centímetros. Otro aspecto evaluado fue la limpieza de los bebederos. Para esto se les otorgó una puntuación de 0 a los bebederos que estaban limpios, 1 a los parcialmente sucios (bebedero sucio pero agua limpia y fresca) y 2 a los bebederos sucios (bebederos y agua sucia). Adicionalmente se revisó el flujo de agua de cada bebedero. La puntuación se basó en el número de bebederos con flujo adecuado y en el largo de los bebederos tipo canoa con flujo de agua adecuado. Como último aspecto a la hora de evaluar la ausencia de sed prolongada se determinó el funcionamiento correcto de los bebederos. Para esto se revisaron las partes del mismo (boyas, grifos, etc.) y se les otorgó una puntuación de 0 a los bebederos con un correcto funcionamiento y 2 para los que no funcionaron correctamente.

Cuadro 2. Definición de conceptos evaluados para estado emocional positivo.

CLASIFICACION	SIGNO OBSERVADO
Activa	Camina, interactua con otras vacas.
Relajada	Se hecha, rumea.
Asustada	Huye al ver personas.
Agitada	Temerosa, a la defensiva.
Calmada	De pie, tranquila.
Contenta	Relajada
Indiferente	No se relaciona con otras.
Frustrada	Otras no le permiten comer o beber.
Amigable	Se rasca o lame a otras.
Aburrida	Presenta juego con la lengua o estereotipos.
Ocupada Positivamente	Come, bebe.
Vivaz	Muestra curiosidad.
Inquisitiva	Muestra interes en su alrededor.
Irritable	Conducta agresiva
Intranquila	Se mueve constantemente.
Sociable	Se relaciona con el grupo.
Apática	No se relaciona con los demás.
Felices	Corre, vocaliza.
Estresada	Muestra estereotipia.

La evaluación continuó con la observación de los animales a la hora de movilizarse hacia la sala de ordeño para evaluar el criterio de ausencia de lesiones por medio de la cantidad de animales que presentaron renqueras. Para esta evaluación se dividieron a los animales en 3 categorías: animales sin renquera, animales con renquera moderada (ritmo imperfecto al caminar provocando una leve renquera) y animales con renquera severa (renuencia a soportar peso en uno o mas miembros). A los animales sin renquera se les otorgó un puntaje de 0, a los moderadamente rencos 1, y a los severamente rencos 2. De acuerdo a estos puntajes se determinó el porcentaje de animales sin renquera, con renquera moderada y con renquera severa en el hato.

Una vez en la sala de espera previa al ordeño se les permitió a las vacas lecheras acomodarse en sus cepos para proceder a ser alimentadas por el personal de la finca. Mientras los animales se alimentaban se procedió a evaluar los criterios de ausencia de hambre prolongada, ausencia de lesiones, ausencia de enfermedad y confort a la hora del descanso. Esto se realizó por medio de observaciones de la condición corporal, observación de alteraciones del tegumento, descarga nasal, descarga vulvar, descarga ocular, diarrea, dificultad respiratoria, y limpieza de ubres, cuartos traseros y parte inferior de cuartos traseros.

La condición corporal se evaluó por medio de la observación de la cavidad alrededor de la base de la cola, zona del lomo, procesos vertebrales, tuberosidades coxales y costillas. Los siguientes criterios fueron utilizados como indicadores de animales muy delgados: cavidad alrededor de la base de la cola, depresión visible entre la columna y las tuberosidad coxal, procesos transversos de las vértebras visibles y costillas, vértebras y tuberosidad coxal visibles. Como indicadores de animales muy gordos se tomó en cuenta lo siguiente: cavidad en la base de la cola

llena de tejido adiposo y pliegos de grasa, convexidad entre la columna y la tuberosidad coxal, procesos de las vertebrae no visibles del todo, y parches de grasa visibles debajo de la piel. De acuerdo a estos indicadores se les otorgó un puntaje de 0 a los animales con una condición corporal regular, 1 a animales muy delgados (por lo menos 3 indicadores de animales muy delgados presentes), y 2 a animales muy gordos (por lo menos 3 indicadores de animales muy gordos presentes). De acuerdo a estos puntajes se determinó el porcentaje de animales evaluados como muy delgados.

El criterio de ausencia de lesiones se evaluó por medio de la medición de las alteraciones del tegumento. Para esto se realizó la observación del animal por uno de sus lados incluyendo cabeza, oreja, cuello, hombros, dorso, carpo, flanco, ubre, lomo y tarso. El lado por evaluar se definió al azar antes de la observación. Se tomaron en cuenta 2 tipos de alteraciones: placas alopecicas y lesiones e inflamaciones. Los criterios para definir las alteraciones incluyeron lo siguiente: áreas alopecica, pérdida de pelo por ectoparásitos, hiperqueratosis, heridas y granos, dermatitis por ectoparásitos, pezones faltantes, y lesiones de oreja causadas por aretes. Para contabilizar las alteraciones se definió el número de lesiones de placas alopecicas y de lesiones/inflamaciones de forma individual presentes en cada animal. Esta información fue utilizada para determinar el porcentaje de animales sin alteraciones de tegumento, animales con alteraciones leves (alteraciones de tipo alopecico pero sin lesiones ni inflamación), y animales con alteraciones severas (por lo menos una alteración por lesión/inflamación).

Como parte del criterio de ausencia de enfermedad se realizó la observación de los animales de forma individual para determinar aquellos que presentaban descarga nasal, descarga vulvar,

descarga ocular, diarrea y dificultad respiratoria. Para todos estas observaciones se les otorgó a los animales una puntuación de 0 a aquellos sin descargas, diarrea o dificultad respiratoria y 2 a aquellos animales con presencia de alguna descarga, diarrea o con evidencia de dificultad respiratoria. Cada uno de estos parámetros se evaluó de manera individual para así obtener puntajes para cada criterio. De estos puntajes individuales se determinó el porcentaje de animales con descarga nasal, porcentaje de animales con descarga vulvar, porcentaje de animales con descarga ocular, porcentaje de animales con diarrea y porcentaje de animales con dificultad respiratoria.

La limpieza de ubres, cuartos traseros y parte inferior de los cuartos traseros fue evaluada como parte del criterio de confort en relación al descanso. Para esta evaluación se observaron las tres áreas por separado desde un lado escogido al azar y desde atrás. Para cada área se les otorgó un puntaje de 0 a aquellos animales sin suciedad o con manchas menores y 2 a aquellos animales con placas de suciedad marcadas. Luego de la puntuación individual se obtuvieron porcentajes para los animales con cuartos traseros limpios (puntuación de 0), animales con cuartos traseros sucios (puntuación de 2), animales con parte inferior de los cuartos traseros limpios (puntuación de 0), animales con la parte inferior de los cuartos traseros sucios (puntuación de 2), animales con las ubres limpias (puntuación de 0), y animales con las ubres sucias (puntuación de 2).

Por último se evaluó la relación humano-animal positiva al medir la distancia de retirada de los animales. La examinación se realizó colocándose a una distancia de 2 metros del cepo y en frente de la vaca una vez que esta estaba comiendo. De ahí se procedió a acercarse al animal a una velocidad de 1 paso por segundo con la mano dirigida hacia el frente en un ángulo de 45° del

cuerpo sin mirarlo a los ojos sino al hocico. Una vez que el animal mostró señales de retirada o se alcanzó el hocico se anotó la distancia de retirada. El rango posible fue de 100cm a 10 cm. Si al momento de la retirada hubo menos de 10 cm entre la mano y el hocico del animal se anotó como 10 cm. Si se alcanzó a tocar el hocico se anotó una distancia de retirada de 0 cm. Una vez obtenidos los datos de cada animal se realizó la elaboración de los porcentajes de los animales que se pudieron tocar, porcentaje de animales a los que se les pudo acercar a una distancia de 50 cm o menos pero no se pudieron tocar y porcentaje de animales a los que se les pudo acercar a una distancia de 100 cm a 50 cm.

Antes de finalizar se revisaron los bebederos tanto en la sala de espera como en el camino para completar la evaluación de la ausencia de sed prolongada.

2.4 Análisis de los resultados

Cada aspecto del protocolo obtuvo un puntaje, el cual fue analizado e integrado mediante el sistema de calificación ya estandarizado por el comité de bienestar animal, el cual desarrolló el “Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle”. Para obtener el puntaje de cada criterio se utilizaron distintas funciones matemáticas las cuales se detallan mas adelante en esta sección. Para la evaluación individual de cada criterio se consideró inaceptable un score de 0 a 25, aceptable de 25 a 50, bueno de 50 a 75 y excelente de 75 a 100. Esta clasificación individual por criterio fue establecida por nosotros los investigadores ya que el protocolo no establece una clasificación para cada criterio (excelente, bueno, aceptable, inaceptable) sino que combina los puntajes de cada criterio para obtener una clasificación global de la finca.

Luego del análisis de cada principio y sus criterios correspondientes, cada finca obtuvo un puntaje. Del análisis de los resultados de las fincas se obtuvieron conclusiones sobre la aplicabilidad de este protocolo en las explotaciones lecheras del país, recomendaciones individuales para cada finca y finalmente adaptaciones sugeridas para mejorar la aplicabilidad del protocolo en nuestro medio.

2.4.1. Criterio 1: Ausencia de hambre prolongada

El puntaje de una finca en relación a la ausencia de hambre se calculó del porcentaje de vacas muy delgadas, es decir con una condición corporal de 1. Este porcentaje se convirtió en un puntaje usando la función l-spline (Figura 2).

$l = 100 - \% \text{ de vacas muy delgadas}$,

Cuando $l \leq 20$, el puntaje = $(111 \times l) - (1.39 \times l^2) + (0.00584 \times l^3)$

Cuando $l \geq 20$, el puntaje = $-2960 + (0.222 \times l) - (0.00277 \times l^2) + (5.93 \times 10^{-5} l^3)$

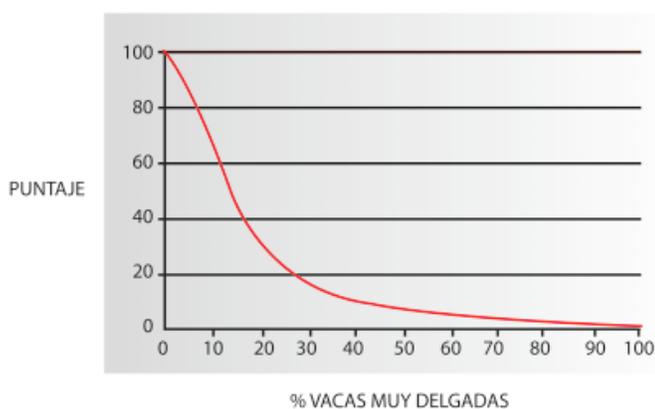


Figura 2. Cálculo del puntaje de ausencia de hambre prolongada según el porcentaje de vacas muy delgadas en el hato, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.2. Criterio 2: Ausencia de sed prolongada

Para cada grupo de animales tres aspectos se tomaron en consideración:

- Si el número de bebederos funcionales era suficiente
- Si los bebederos estaban limpios
- Si por lo menos existían 2 bebederos disponibles por un animal

Para que fuera suficiente, debían de existir por lo menos 1 bebedero por cada 10 vacas y/o 6 cm de canoa por animal. Para que se considerara parcialmente suficiente, debían de haber por lo menos 1 bebedero por cada 15 vacas y/o 4 cm de canoa por animal. Un bebedero que no funcionara adecuadamente se consideró como medio bebedero.

Si un bebedero no funcionaba correctamente o el flujo de agua era inadecuado (menos de 20 L/min para una canoa o menos de 10 L/min por bebedero) el número recomendado de animales por bebedero se dividió a la mitad. El puntaje para la ausencia de sed prolongada se obtuvo de acuerdo a las respuestas a las tres preguntas de la siguiente manera (Figura 3):

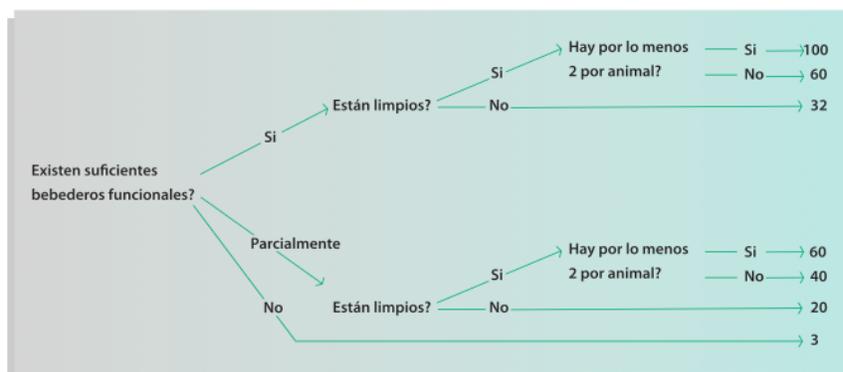


Figura 3. Evaluación de los bebederos para medir ausencia de sed prolongada, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

El puntaje asignado a la unidad animal fue el equivalente al peor puntaje obtenido a nivel grupal siempre y cuando por lo menos el 15% de los animales observados se clasificaron con ese resultado o en un grupo con un resultado menor.

2.4.3. Criterio 3: *Confort al descanso*

Para cada medida consideramos 3 niveles desde el punto de vista del bienestar: normal (sin problema), problema moderado, problema serio. Los límites entre las categorías fueron definidos para cada medida (Cuadro 3).

Cuadro 3. Límites para evaluación del confort a la hora de descanso, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

	Normal	Problema Moderado	Problema Serio
Tiempo necesario para acostarse	< 5.20 s	5.20 s – 6.30 s	> 6.30 s
Frecuencia de animales que al acostarse quedan parcial o completamente fuera de las camas	≤ 3%	3%- 5%	> 5%
Frecuencia de animales que colisionan con componentes de las instalaciones mientras se acuestan	≤ 20%	20% - 30%	> 30%
Limpieza: Porción baja de los miembros	≤ 20%	20% - 50%	> 50%
Limpieza: Ubre	< 10%	10% - 19%	> 19%
Limpieza: Flanco y porción alta de los miembros	< 10%	10% - 19%	> 19%

El número total de problemas moderados y problemas serios en una finca se calcularon según la tabla. Los problemas de conducta al descansar tuvieron una importancia de 3 y los de limpieza una importancia de 1, ya que la limpieza se consideró menos importante que la conducta.

Luego se calculó una suma ponderada de los problemas moderados y serios. En esta suma, se les asignó 4 a los problemas moderados y 9 a los problemas serios.

El máximo teórico para esta suma fue de $9 \times 12 = 108$. Para obtener un índice entre 0 y 100 (donde 0=peor y 100= mejor), la suma fue dividida por el máximo teórico (108) y multiplicado por 100 y se calculó la diferencia a 100:

Si l es el índice para comodidad al descansar:

$$L = 100 - [4 \times (\# \text{ problemas moderados}) + 9 \times (\# \text{ problemas serios})] / 108 \times 100$$

Finalmente este índice se transformó en un puntaje usando la función de l-spline (Figura 4) de la siguiente forma:

$$\text{Cuando } l \leq 62, \text{ el puntaje} = (0.569 \times l) + (0.00456 \times l^2) - (3.78 \times 10^{-5} l^3)$$

$$\text{Cuando } l \geq 62, \text{ el puntaje} = -153 + (7.97 \times l) - (0.115 \times l^2) + (0.000604 \times l^3)$$

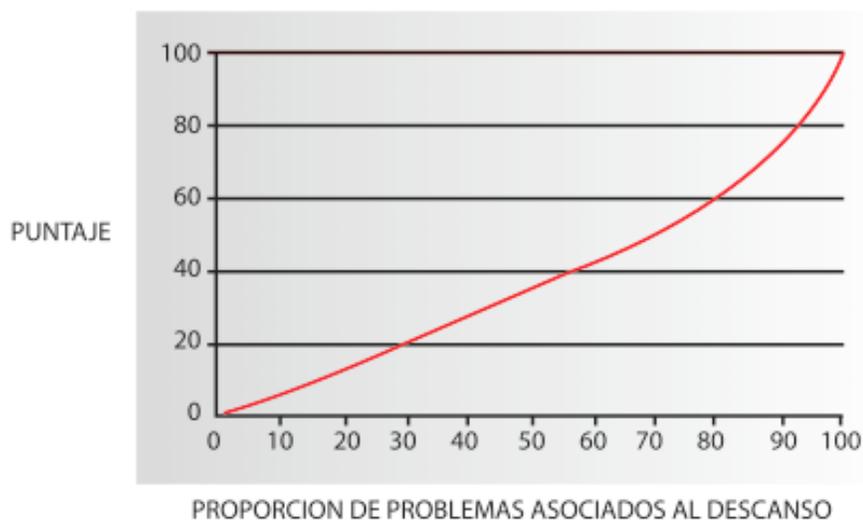


Figura 4. Cálculo del puntaje de comodidad al descansar según el número de problemas moderados y serios de conducta al descansar y limpieza de las vacas, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.4. Criterio 4: Confort térmico

Este criterio todavía no se emplea en vacas lecheras según el protocolo.

2.4.5. Criterio 5: Facilidad de movimiento

El puntaje para facilidad de movimiento se obtuvo de acuerdo al número de días por año y horas por día en las que las vacas pueden movilizarse libremente (no estabulada). Una vaca se consideró estabulada durante 1 día si pasa por lo menos 18 horas estabulada.

A nivel anual una vaca se consideró:

- Estabulada todo el año si pasó estabulada 265 días por año.
- Estabulada solo en invierno si pasó estabulada por lo menos 15 días pero menos de 265 días por año.
- No estabulada si se estabuló por menos de 5 días por año.
- Cuando una vaca se mantuvo estabulada, se consideró que obtuvo ejercicio de manera regular si se soltó por lo menos durante 1 hora por día.

Para obtener el puntaje se tomaron en cuenta las siguientes posibilidades (Figura 5):

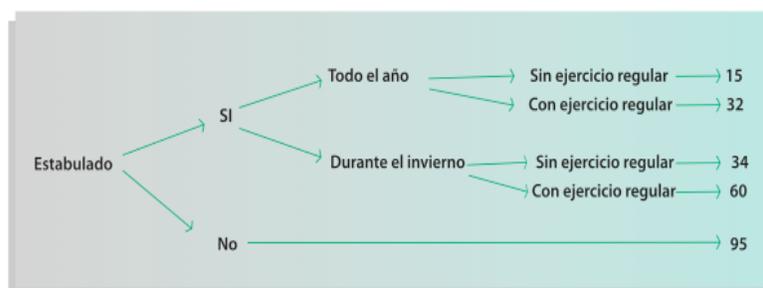


Figura 5. Determinación de facilidad de movimiento según los días que permanecen en estabulación, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.6. Criterio 6: Ausencia de lesiones

Se calcularon dos puntajes parciales, uno para alteraciones de tegumento, y uno para renqueras. Para obtener el puntaje parcial para alteraciones de tegumento el porcentaje de animales afectados por una o varias lesiones leves y ninguna lesión severa y el porcentaje de animales afectados por una o varias alteraciones severas se combinaron en una suma ponderada, con un puntaje de 1 para alteraciones leves y 5 para severas. Esta suma se transformó en un índice que varió de 0 a 100 de la siguiente forma:

$$\text{INDICE DE ALTERACIONES INTEGUMENTARIAS } I_s = \left(100 - \frac{(\% \text{ leve}) + 5(\% \text{ severa})}{5} \right)$$

Este índice se convirtió en puntaje usando la función l-spline (Figura 6) a continuación:

Cuando $I_l \leq 65$, el puntaje = $(0.43168 \times I_l) - (0.0065044 \times I_l^2) + (0.00012589 \times I_l^3)$

Cuando $I_l \geq 65$, el puntaje = $29.9 - (0.944 \times I_l) + (0.0145 \times I_l^2) + (1.92E^{-05} \times I_l^3)$

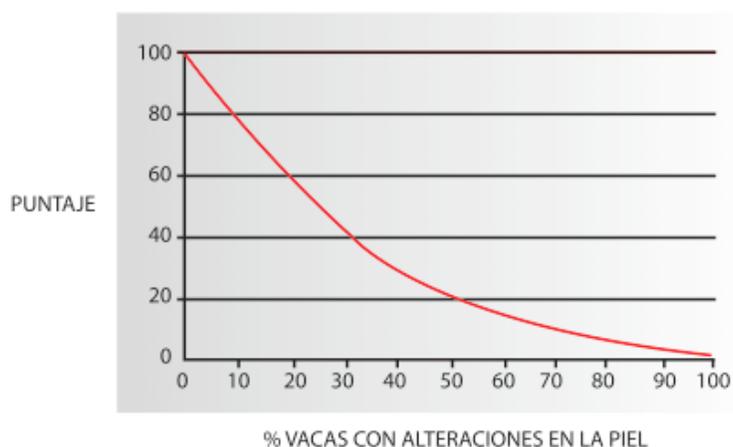


Figura 6. Cálculo del puntaje parcial de alteraciones de tegumento según el porcentaje de animales con alteraciones leves y el % de animales con alteraciones severas, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

Para el puntaje parcial de renqueras el porcentaje de animales moderadamente rencos y el porcentaje de animales severamente rencos se combinó en una suma ponderada, obteniendo un valor de 2 las renqueras moderadas y 7 las renqueras severas. Esta suma luego se convirtió en un índice que varió de 0 a 100 de la siguiente forma:

$$\text{INDICE DE REQUERAS } I_1 = 100 - \frac{2(\% \text{ moderada}) + 7(\% \text{ severa})}{7}$$

Este índice se convirtió en un puntaje usando la función I-spline (Figura 7) a continuación:

$$\text{Cuando } I_1 \leq 78, \text{ el puntaje} = (0.0988 \times I_1) - (0.000955 \times I_1^2) + (5.34 \times 10^{-5} \times I_1^3)$$

$$\text{Cuando } I_1 \geq 78, \text{ el puntaje} = -2060 + (79.3 \times I_1) - (1.02 \times I_1^2) + (0.00439 \times I_1^3)$$

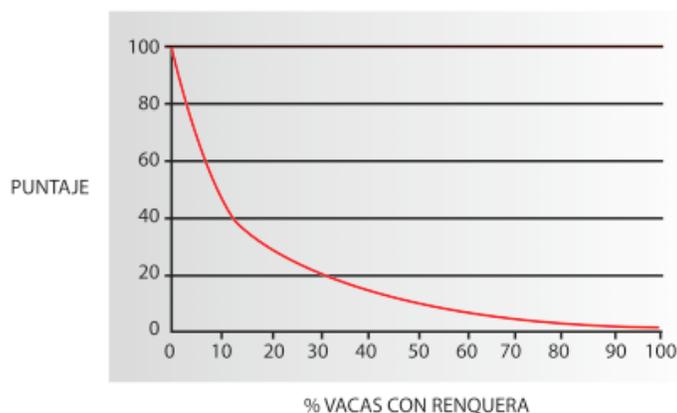


Figura 7. Cálculo del puntaje parcial de renqueras según el % de animales con renqueras moderadas y el % de animales con renqueras severas, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

El puntaje total por ausencia de lesiones se obtuvo combinando los dos puntajes parciales usando una integral de Choquet. Los parámetros del Choquet son:

$$\mu_s = 0.56 \quad \mu_l = 0.31$$

2.4.7. Criterio 7: Ausencia de enfermedad

Algunas enfermedades pueden afectar a pocos animales del hato mientras que otras pueden difundirse fácilmente entre animales. La incidencia de síntomas de enfermedad se compara a advertencias y a puntos de alarma. El punto de alarma es el valor mínimo para tomar la decisión de ejecutar un plan de salud a nivel de la finca. El punto de advertencia es la mitad del punto de alarma. Los valores asignados a puntos de alarma aparecen en la Cuadro 4.

Cuadro 4. Puntos de advertencia/alarma según sintomatología, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

Síntoma	Punto de Advertencia	Punto de Alarma
% de vacas con descarga nasal	5	10
% de vacas con descarga ocular	3	6
Frecuencia aproximada de tos por vaca en 15 minutos	3	6
% de vacas con dificultad respiratoria	3.25	6.5
% de vacas con diarrea	3.25	6.5
% de vacas con mastitis (conteo de células somáticas > 400,000)	2.25	4.5
% de vacas con descarga vulvar	2.25	4.5
% de distocia	2.75	5.5
% de vacas caídas	2.75	5.5
% de mortalidad	2.25	4.5

Para la evaluación de este criterio se calculó el número de advertencias y alarmas obtenido en una finca. En este punto, descarga nasal y ocular se consideró como una sola área (área ORL por sus siglas en inglés) al igual que la tos y dificultad respiratoria (problemas respiratorios). Si apareció una alarma para uno de los dos síntomas en la misma área se le atribuyó una alarma al área como tal. Si se evidenció una advertencia pero sin alarma, se le atribuyó una advertencia a esa área.

El número máximo de advertencias y alarmas es 8, lo cual equivale al número de áreas distintas (ORL, problemas respiratorios, diarrea, mastitis, descarga vulvar, distocia, vacas caídas, mortalidad).

Una vez contadas las advertencias y alarmas, se calculó la suma ponderada de las mismas, otorgándole a las advertencias un valor de 1 y a las alarmas un valor de 3. El máximo teórico de esta suma es $3 \times 8 = 24$. Para obtener un índice entre 0 y 100 (con 0= peor y 100= mejor), la suma se dividió por el máximo teórico y se multiplicó por 100 y la diferencia con 100 fue calculada. Finalmente, este índice llamado l se transformó en un puntaje usando la función l-spline (Figura 8) a continuación:

$$\text{Cuando } l \leq 65, \text{ el puntaje} = (0.550 \times l) - (0.00478 \times l^2) + (7.25E^{-05} \times l^3)$$

$$\text{Cuando } l \geq 65, \text{ el puntaje} = -151 + (7.50 \times l) - (0.111 \times l^2) + (0.000611 \times l^3)$$

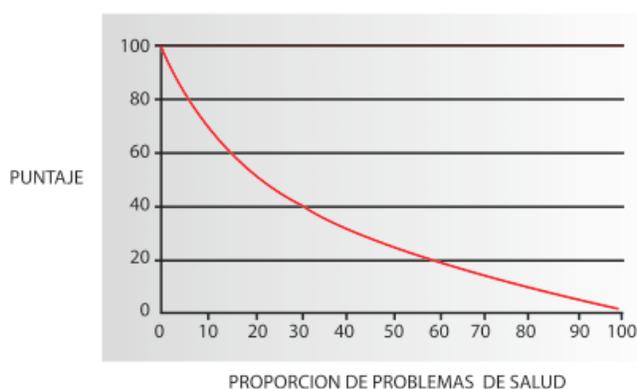


Figura 8. Cálculo del puntaje de ausencia de enfermedad según la proporción de síntomas, donde la incidencia está por encima de los puntos de advertencia o alarma, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.8. Criterio 8: Ausencia de dolor inducido por el manejo

Al descorne y la caudectomía se les atribuyó un puntaje parcial basado en los gráficos a continuación (Figura 9 y Figura 10). A nivel de criterios, el puntaje mas bajo entre los dos parciales se mantuvo.

	Edad	Método	Medicamentos	Puntaje
Descorne	Ausente		Sin nada	94
			Anestésico	28
			Analgésico	52
	Temprano (en animales jóvenes)	Termal	Analgésico	49
			Anestésico y analgésico	75
			Sin nada	20
		Químico	Anestésico	39
			Analgésico	41
			Anestésico y analgésico	58
	Tardío (involucra el corte del cuerno que no sea por razones médicas)		Sin nada	2
			Anestésico	14
			Analgésico	13
Anestésico y analgésico			22	

Figura 9. Puntajes de acuerdo a la combinación de respuestas a las preguntas sobre descorné, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

	Método	Medicamentos	Puntaje
Caudectomía	Ausente		100
	Anillo de hule	Sin nada	3
		Anestésico	21
		Analgésico	19
		Anestésico y analgésico	28
	Quirúrgico	Sin nada	0
		Anestésico	19
		Analgésico	16
		Anestésico y analgésico	33

Figura 10. Puntajes de acuerdo a la combinación de respuestas a las preguntas sobre caudectomía, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.9. Criterio 9: Expresión de conducta social adecuada

Se calculó una suma ponderada, dándole un valor de 4 a choque de cabezas y 11 a desplazamientos. El máximo teórico de esta suma es 4380 (4x160 choque de cabezas + 11x340 desplazamientos). Para obtener un índice entre 0 y 100 (donde 0=peor y 100= mejor), la suma se convirtió en puntaje de la siguiente forma:

$$\text{INDICE DE CONDUCTAS SOCIALES } I = 100 \times \frac{(4380) - (4(\text{cabezas}) + 11(\text{desplazamientos}))}{4380}$$

Finalmente el índice se convirtió en puntaje usando la función l-spline (Figura 11) a continuación:

$$\text{Cuando } I \leq 70, \text{ el puntaje} = (0.396 \times I) - (0.00558 \times I^2) + (0.000123 \times I^3)$$

$$\text{Cuando } I \geq 70, \text{ el puntaje} = 86.8 - (3.32 \times I) + (0.0474 \times I^2) - (0.000129 \times I^3)$$

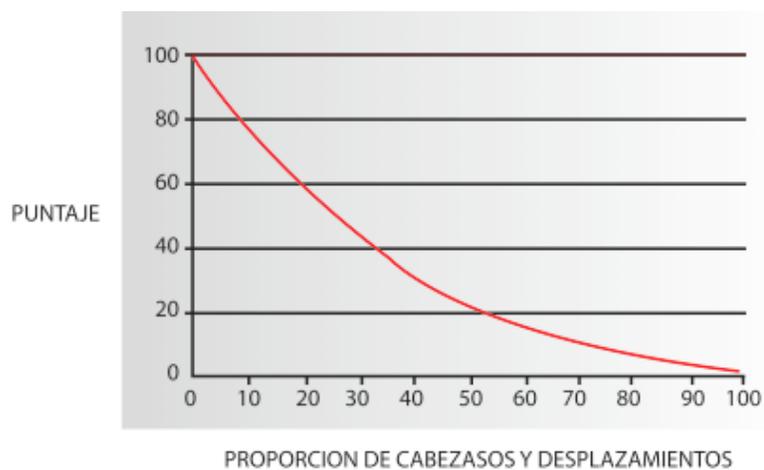


Figura 11. Cálculo del puntaje de expresión de conducta social según la frecuencia de choques de cabeza y desplazamientos, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.10. Criterio 10: Expresión adecuada de otras conductas

Se consideró el porcentaje de días por año con por lo menos 6 horas en pastura. Este porcentaje se transformó en puntaje utilizando la función l-spline (Figura 12) de la siguiente forma:

l es el porcentaje de días al año con por lo menos 6 horas de pastura,

Cuando $l \leq 50$, el puntaje = $(1.78 \times l) - (0.000932 \times l^2) - (0.000106 \times l^3)$

Cuando $l \geq 50$, el puntaje = $-37.3 + (4.01 \times l) - (0.0457 \times l^2) + (0.000193 \times l^3)$

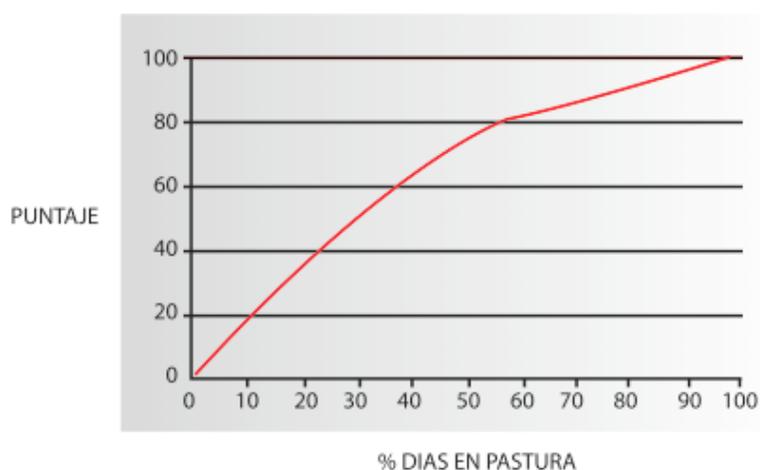


Figura 12. Cálculo del puntaje de expresión de otras conductas según la proporción de días por año en pastura, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.11. Criterio 11: Relación humano-animal positiva

Se diferenciaron 4 categorías de animales y el porcentaje de animales en cada categoría se combinó en una suma ponderada, con los siguientes valores:

- 0 para animales que se dejaron tocar
- 3 para animales a los que se les pudo acercar a una distancia de 50 cm o menos pero no se pudieron tocar
- 11 para animales a los que se les pudo acercar a una distancia de 100 cm a 50 cm
- 26 para animales a los que no se les pudo acercar a más de 100 cm

Esta suma se transformó en un índice que varía de 0 (peor situación) a 100 (mejor situación):

$$\text{INDICE DE BUENA RELACION HUMANO-ANIMAL I} = 100 - \frac{3(\% \text{CAT } 2) + 11(\% \text{CAT } 3) + 26(\% \text{CAT } 4)}{26}$$

Finalmente el índice se convirtió en puntaje usando la función l-spline (Figura 13) a continuación:

$$\text{Cuando } l \leq 70, \text{ el puntaje} = (0.738 \times l) - (0.0108 \times l^2) + (0.000114 \times l^3)$$

$$\text{Cuando } l \geq 70, \text{ el puntaje} = -262 + (11.9 \times l) - (0.171 \times l^2) + (0.000874 \times l^3)$$

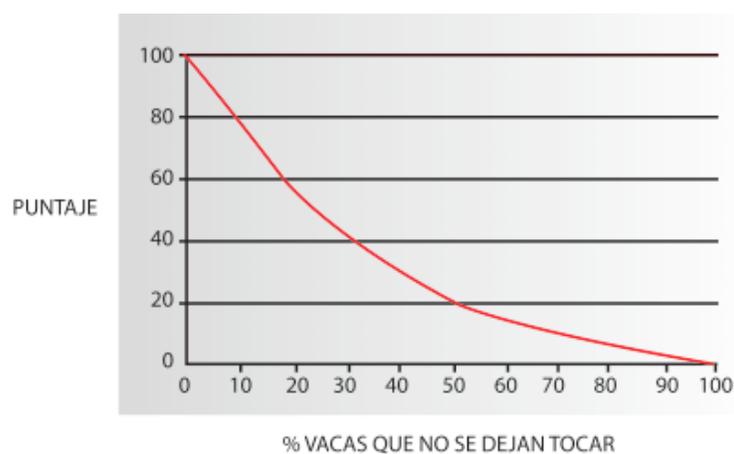


Figura 13. Cálculo del puntaje de buena relación humano-animal según la proporción de animales que no se dejan tocar, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

2.4.12. Criterio 12: Estado emocional positivo

Los valores (de 0 a 125) obtenidos en una finca para los 20 términos de la Evaluación Cualitativa de Conducta se convirtieron en un puntaje usando una suma ponderada:

$$\text{INDICE} = -3.40496 + \sum_{k=1}^{20} w_k N_k$$

Donde:

N_k siendo el valor obtenido por una finca para el término determinado k

w_k siendo el valor atribuido a el término determinado k

Los valores asignados, según el cuadro 5, a los distintos términos fueron:

Cuadro 5. Valores por término de estado emocional positivo, según el Welfare Quality Protocol, 2009.

Término	Valor
Activas	0.00768
Relajadas	0.01004
Asustadas	-0.01286
Agitadas	-0.01620
Calmas	0.00881
Contentas	0.01213
Indiferentes	-0.01116
Frustradas	-0.01609
Amigables	0.01172
Aburridas	-0.01087
Juguetonas	0.00109
Ocupadas	0.01183
Vivaces	0.00028
Inquisitivas	0.00048
Irritables	-0.02182
Intranquilas	-0.01032
Sociables	0.00527
Apáticas	-0.01562
Felices	0.01468
Estresadas	-0.02027

Por último, este índice se convirtió en un puntaje usando la función l-spline (Figura 14):

$$\text{Cuando } l \leq 0, \text{ el puntaje} = - (10 \times l) - (1.25 \times l^2)$$

$$\text{Cuando } l \geq 0, \text{ el puntaje} = 50 + (11.667 \times l) - (0.55556 \times l^2)$$

Adicionalmente, el puntaje solamente puede variar entre 0 y 100. Así que:

- Si el cálculo resultó en un valor por debajo de 0, el puntaje es 0.
- Si el cálculo resultó en un valor por arriba de 100, el puntaje fue de 100.

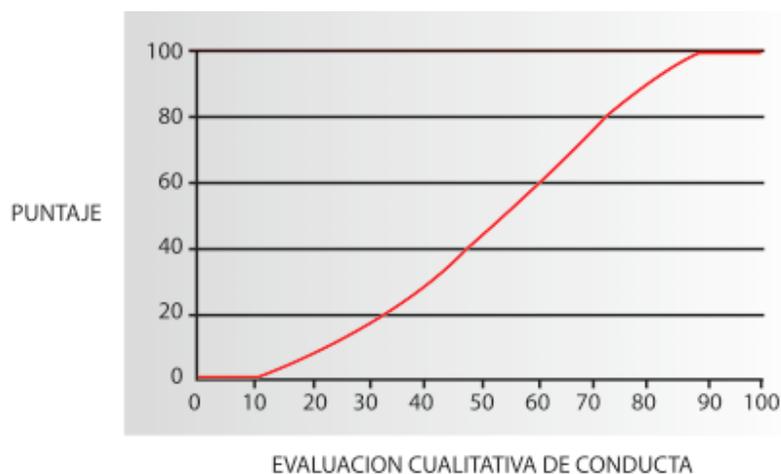


Figura 14. Cálculo del puntaje de estado emocional positivo según los valores obtenidos por la Finca para los términos utilizados en la Evaluación Cualitativa de Conducta (combinados en un suma ponderada), según el Welfare Quality Protocol, 2009.

3. RESULTADOS

Relacionando el objetivo del presente seminario, el cual fue evaluar la aplicabilidad del protocolo en nuestro país, se vió como resultado que este sistema de evaluación del bienestar animal sí es aplicable en nuestros sistemas de producción. Aunque fue posible evaluar los doce criterios que contempla el protocolo, hubo que realizar ciertos ajustes para así poder obtener un puntaje. Los ajustes que se realizaron fueron los siguientes: en el criterio de ausencia de sed prolongada la mayoría de los bebederos eran automáticos, por lo que se procedió a darles una calificación de >20 L/min. En aquellos que no eran automáticos se procedió a medir sus dimensiones y evaluar el flujo de agua proveniente del tubo para así determinar su funcionamiento. Para un gran porcentaje de estos bebederos la calificación fue de <20 L/min. La razón por la cual se introdujeron estos cambios será explicada en la sección de discusión del presente trabajo.

Como se explicó anteriormente, al no tener el protocolo una clasificación para cada criterio (excelente, bueno, aceptable, inaceptable) sino que únicamente arroja un puntaje que luego se combina para tener una calificación global, para efectos de explicar los siguientes resultados los investigadores hemos establecido la siguiente clasificación: para la evaluación individual de cada criterio se considera inaceptable un puntaje de 0 a 25, aceptable de mayor a 25 a 50, bueno de mayor a 50 a 75 y excelente de mayor a 75 a 100. Los resultados individuales por finca se encuentran en el Anexo 2.

3.1. Porcentajes según cada criterio

A continuación se detallan los resultados del total de fincas evaluadas según cada uno de los 12 criterios que componen el protocolo.

3.1.1. Criterio 1: Ausencia de hambre prolongada

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 3,5% (n=1/27) fue excelente, 3,5% (n=1/27) bueno, 14,2% (n=4/27) aceptable y 78,8% (n=21) inaceptable (Figura 15).

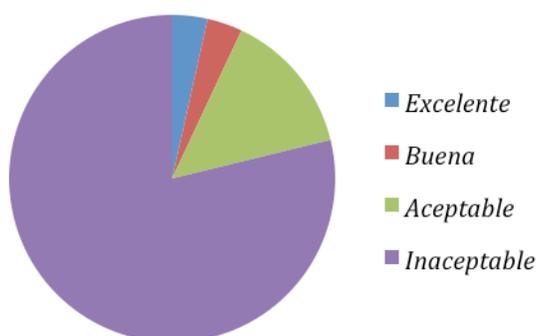


Figura 15. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 1.

3.1.2. Criterio 2: Ausencia de sed prolongada

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 14,2% (n=4/27) fue excelente, 0% (n=0/27) bueno, 39,2% (n=11/27) aceptables, y 46,5% (n=12/27) inaceptable (Figura 16).

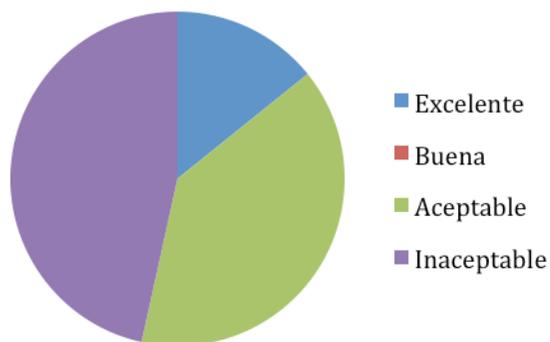


Figura 16. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 2.

3.1.3. Criterio 3: *Confort al descanso*

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 3,5% (n=1/27) excelente, 89,2% (n=24/27) bueno, 0% (n=0/27) aceptable y 7,3% (n=2/27) inaceptable (Figura 17).

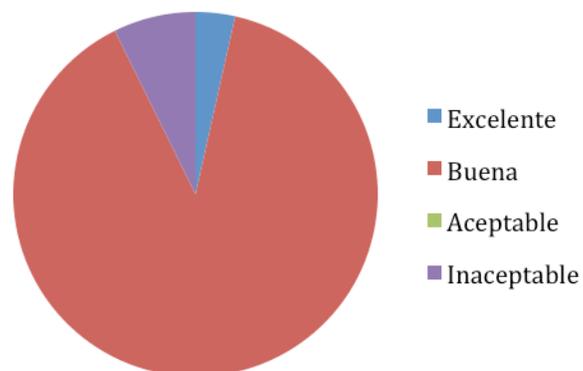


Figura 17. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 3.

3.1.4. Criterio 4: Confort térmico

Se obtuvo el siguiente porcentaje según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 100% (n=27/27) de las fincas clasificaron como excelentes (Figura 18).

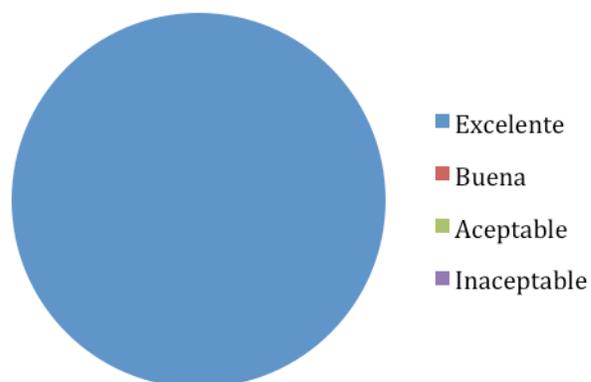


Figura 18. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 4.

3.1.5. Criterio 5: Facilidad de movimiento

Las fincas se agruparon de la siguiente manera: 100% (n=27/27) de las fincas fueron excelentes (Figura 19).

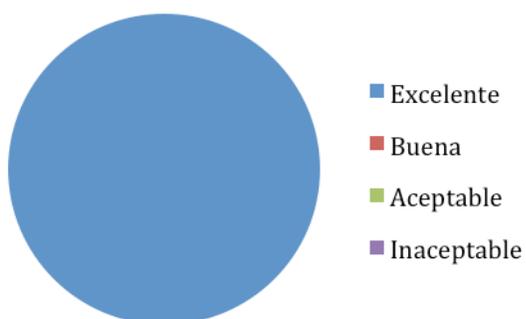


Figura 19. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 5.

3.1.6. Criterio 6: Ausencia de lesiones

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 3,5% (n=1/27) fue excelente, 64,5% (n=17/27) bueno, 25% (n=7/27) aceptable y 7,3% (n=2/27) inaceptable (Figura 20).

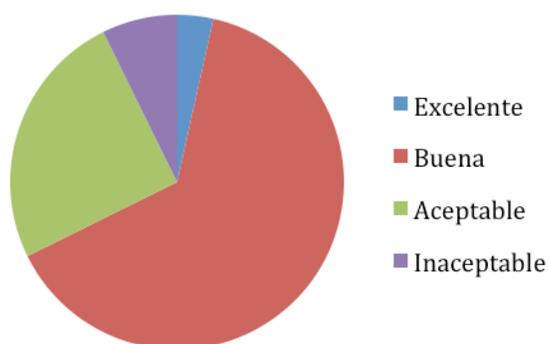


Figura 20. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 6.

3.1.7. Criterio 7: Ausencia de enfermedad

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 7% (n=2/27) clasificó como excelente, 28,5% (n=8/27) bueno, 42,8% (n=11/27) aceptable y 21,7% (n=6/27) inaceptable (Figura 21).

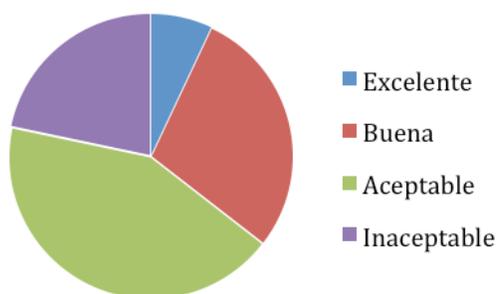


Figura 21. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 7.

3.1.8. Criterio 8: Ausencia de dolor inducido por el manejo

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 7% (n=2/27) fue excelente, 39,2% (n=10/27) bueno, 21,4% (n=6/27) aceptable y 32,4% (n=9/27) inaceptable (Figura 22).

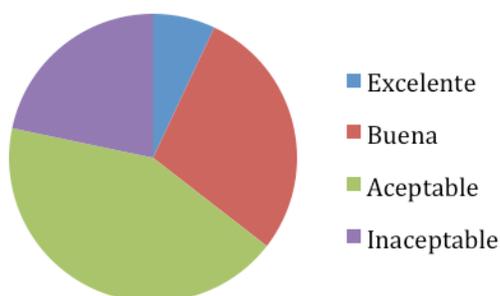


Figura 22. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 8.

3.1.9. Criterio 9: Expresión de conducta social adecuada

Se obtuvieron los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 100% (n=27/27) de las explotaciones fue clasificada como excelente (Figura 23).

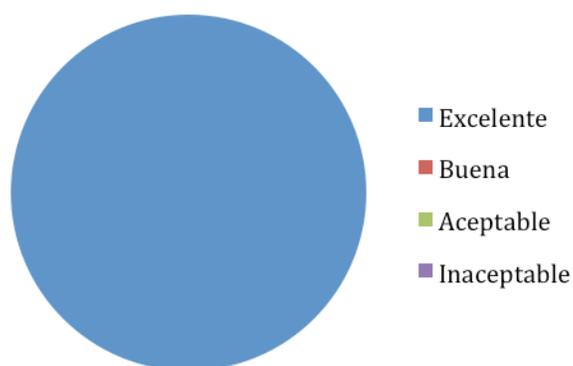


Figura 23. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 9.

3.1.10. Criterio 10: *Expresión adecuada de otras conductas*

Se obtienen los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 96,4% (n=26/27) fue excelente, 0% (n=0/27) bueno, 0% (n=0/27) aceptable y 3,6% (n=1/27) inaceptable (Figura 24).

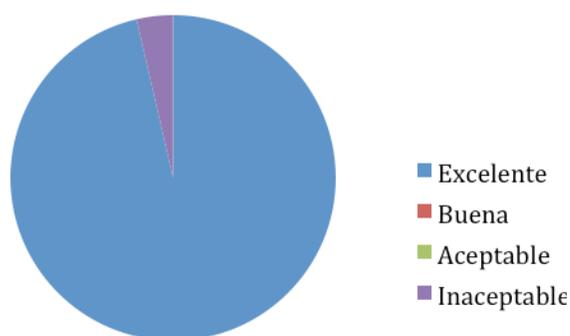


Figura 24. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 10.

3.1.11. Criterio 11: *Relación humano-animal positiva*

Se obtienen los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 3,5% (n=1/27) fue excelente, 39,2% (n=11/27) bueno, 57,3% (n=15/27) aceptable y 0% (n=0/27) inaceptable (Figura 25).

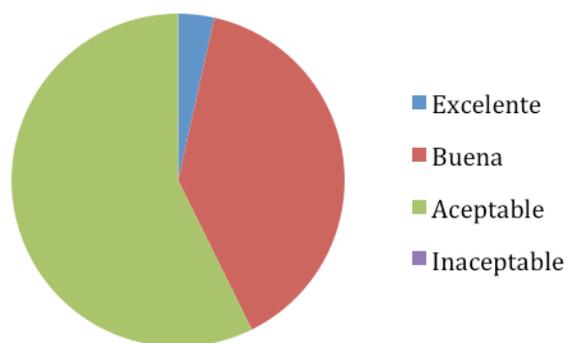


Figura 25. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 11.

3.1.12. Criterio 12: Estado emocional positivo

Se obtienen los siguientes porcentajes según las fincas que fueron agrupadas en cada categoría: 100% (n=0/27) fue inaceptable (Figura 26).

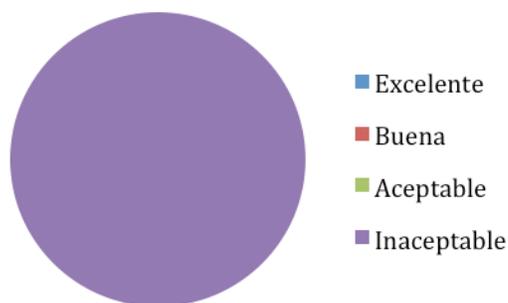


Figura 26. Porcentaje de fincas clasificadas según el criterio 12.

3.2. Clasificación general de las fincas según el Welfare Quality Protocol

La clasificación de la finca se realizó según los criterios establecidos por el protocolo. Se clasificaron como excelentes aquellas con más de 55 en todos los puntajes siendo dos de ellos mayores a 80, buenas las que mostraron más de 20 en todos los puntajes siendo dos de ellos mayores a 55, aceptables las que mostraron puntajes mayores a 10 siendo 2 de ellos mayores a 20 e inaceptables las que obtuvieron puntajes menores a 10. Del total de fincas el 89% (n=24/27) fue aceptable y el 11% (n=3/27) fue bueno (Figura 27).

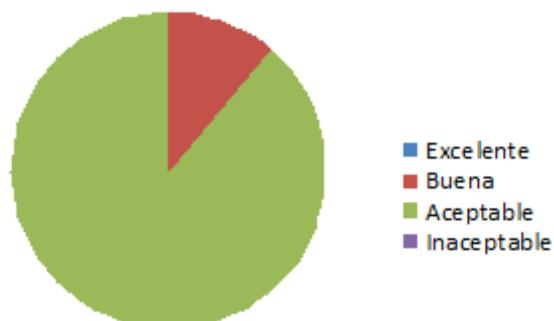


Figura 27. Clasificación general de las fincas

4. DISCUSION

En términos generales el protocolo es práctico, fácil de aplicar e incluye aspectos que pueden dar información importante a la hora de evaluar bienestar animal en una explotación lechera. La forma de medir cada aspecto implica contacto mínimo con el animal lo que reduce los sesgos provocados por el estrés que le puede producir al animal ser tocado o medido por evaluador. En nuestro caso, al estar basado en observaciones y no haber recibido el entrenamiento adecuado para unificar y estandarizar la forma de observar cada aspecto, con respecto a como lo realizan en la unión Europea, el error debido a la apreciación personal de cada evaluador sobre un aspecto se vuelve más significativo, por lo que definitivamente es necesario el entrenamiento por parte de los autores del protocolo.

Al ser dicho protocolo proveniente de una latitud muy diferente a la nuestra en clima, prácticas, el genotipo de los animales y demás aspectos involucrados nos dimos cuenta de que en realidad a pesar de esto, es fácil de adaptar a nuestras circunstancias y fueron pocos los detalles que se cambiaron para adaptarlo a nuestro país. Estos detalles tendrían que ser revisados por el comité a cargo del protocolo para ver si no tienen un impacto muy grande sobre la evaluación, tales como la forma en que se midió el flujo de agua de los bebederos, las células somáticas y conductas sociales. Además de esto por nuestra diferencia de estaciones climáticas marcadas y que la mayoría de las explotaciones son de pastoreo, pensamos que sería importante realizar la evaluación dos veces al año (verano, invierno) ya que nosotros realizamos las evaluaciones en época de verano donde puede haber diferencias con respecto a invierno como en caso de las renqueas, disneas y tos.

La evaluación se basa en la observación de los animales y su entorno sin contacto directo, lo cual permitió minimizar cualquier situación de estrés y promovió el comportamiento natural de los animales el cual es esencial en la mayoría de las evaluaciones (Grandin, 2007).

4.1. Ausencia de hambre prolongada

Este aspecto se pudo evaluar de forma sencilla y práctica. Es importante recalcar que el protocolo actual no toma en cuenta las vacas clasificadas como obesas (puntaje 2) a la hora de obtener el resultado, solamente las vacas muy delgadas (puntaje 1) tienen un impacto negativo sobre el puntaje final (Welfare Quality®, 2009).

El alto porcentaje de fincas inaceptables (78,8%) se puede relacionar a que el protocolo está diseñado para tomar en cuenta animales en lactancia y animales secos que se mantengan en el mismo grupo, mientras que en nuestro sistema de producción los animales en lactancia se manejan de forma separada de los animales secos. Como todos los animales evaluados para este trabajo fueron animales en lactancia, su condición corporal tiende a ser baja ya que después del parto, el consumo voluntario de material seco no es suficiente para cubrir los requerimientos energéticos de vacas lecheras de media y alta producción, por lo cual los animales entran en balance energético negativo (Grigera y Bargo, 2005).

4.2. Ausencia de sed prolongada

El protocolo establece que este criterio sea evaluado cuantificando los bebederos, verificando su correcto funcionamiento, midiendo sus dimensiones y observando su estado de limpieza, así como el adecuado flujo de agua (Welfare Quality®, 2009). Este último aspecto se debe evaluar por medio de la medición de la cantidad de agua que se desborda del bebedero durante un minuto mientras que la fuente de agua se encuentra completamente abierta. Esta evaluación se complica en nuestro medio ya que representa un desperdicio de recursos para el productor, por lo cual no estaban anuentes a realizar esta medición. Sin embargo, la mayoría de los bebederos eran automáticos, por lo que se procedió a darles una calificación de >20 L/min. En aquellos que no eran automáticos se procedió a medir sus dimensiones y evaluar el flujo de agua proveniente del tubo para así determinar su funcionamiento. Para un gran porcentaje de estos bebederos la calificación fue de <20 L/min.

La mayoría de las fincas se calificaron como inaceptables (46,5%) en este criterio. Posiblemente esto se debe a que en la mayoría de ellas la cantidad de bebederos era insuficiente con respecto al número de animales, ya que el protocolo establece que debe de existir un al menos 1 bebedero por cada 10 vacas y/o 6 cm de canoa por animal.

4.3. Confort al descanso

Para este criterio se toman en cuenta el tiempo necesario para recostarse, si colindan o no con estructuras durante el proceso y la limpieza de ubres, flancos y patas (Welfare Quality®, 2009). Es importante mencionar que estos 3 parámetros, si bien se evalúan por separado, a la hora de la

calificación se utilizan de forma conjunta para obtener una única calificación que corresponde al criterio de confort a la hora del descanso.

Al medir el tiempo necesario para recostarse, se evidenciaron ciertos problemas. El protocolo indica que se deben de observar un mínimo de 6 animales para este principio, y la duración estimada de esta observación es de 150 minutos (Welfare Quality®, 2009). En la mayoría de las fincas no se pudieron observar los 6 animales en este tiempo, sino que la evaluación se tuvo que prolongar hasta obtener los 6 animales. Durante esta observación se evalúa de forma simultánea si los animales colindan con algún objeto propio de las instalaciones. Dado que gran parte de las fincas evaluadas se encuentran bajo un sistema de pastoreo, los animales se recuestan en el campo y por ende, no hay colisiones con estructuras. Esto se evidencia en la calificación final ya que las colisiones tienen un efecto negativo para el puntaje. En el caso de las fincas con sistema semi-estabulado, los animales pasan en el campo durante la mayor parte del día, y solo se estabulan en la noche. En estos casos, aumenta la probabilidad de que colinden con el las estructuras ya que se encuentran dentro del recinto. Sin embargo, ya que la evaluación se realiza durante horas diurnas, las mediciones se llevaron a cabo en el campo y no durante el estabulado nocturno.

El último principio de limpieza es la observación de los flancos, patas traseras y ubres para calificar la limpieza de los mismos. El protocolo es estricto al evaluar la limpieza de las ubres, ya que la mínima suciedad en el pezón se califica automáticamente como un 2, calificación que afecta mayormente el puntaje final. Esto se ve altamente afectado por la hora en que se realiza la evaluación ya que las ubres se limpian durante el proceso de ordeño. Ya que la evaluación se llevó a cabo previo al ordeño, los valores obtenidos fueron negativos para puntaje final. Si la evaluación

se realiza luego del ordeño, los mismos animales pueden obtener mejores valores en este criterio ya que las ubres han sido limpiadas, siendo esto un factor que modifica la calificación de la finca. Otro factor que puede alterar la medición de este principio es la época del año en la que se realiza la evaluación. Dado que nuestro país posee un clima tropical con dos estaciones climáticas muy marcadas, la limpieza puede verse negativamente afectada si la evaluación se realiza en invierno ya que el entorno se encuentra muy húmedo propiciando que los animales se ensucien. Si la evaluación se realiza durante el verano, se pueden obtener valores más favorecedores.

4.4. Confort térmico

El Comité de Welfare Quality® si bien menciona este criterio, aún no ha determinado como evaluarlo (Welfare Quality®, 2009). El desarrollo de esta medición es de suma importancia ya que fue común ver en las fincas de la provincia de Guanacaste animales mostrando signos de estrés térmico, tales como aumento en la frecuencia respiratoria, jadeo constante, hiperextensión de la cabeza, y localizados en sitios resguardados del sol (Berman, 2005).

4.5. Facilidad de movimiento

El 100% de las fincas obtuvieron el puntaje máximo para facilidad de movimiento. Esto se debe a que la mayoría de las fincas de Costa Rica son de pastoreo y el puntaje para facilidad de movimiento se atribuye de acuerdo al número de días por año y horas por día en las que las vacas pueden moverse libremente. Si bien es cierto que se evaluaron varias fincas semi-estabuladas y una estabulada, estas obtuvieron la misma calificación de las explotaciones de pastoreo debido a

que según el protocolo una vaca se considera estabulada si pasa un mínimo de 18 horas del día en estabulación (Welfare Quality®, 2009).

4.6. Ausencia de lesiones

En este criterio se toman en cuenta renqueras, lesiones e inflamaciones en el tegumento (Welfare Quality®, 2009). Las renqueras se pudieron evaluar sin mayor complicación y de manera ordenada al observar a los animales mientras se dirigían al ordeño. Dado que las renqueras son de gran valor en la evaluación del principio de buena salud, se decidió evaluar la tercera parte de la muestra solicitada en el primer tercio de los animales que se dirigían al ordeño, y así sucesivamente con los 2 tercios restantes de la muestra y de los animales, asegurando así la contabilización de todos los grados de renquera que existieran en el hato. Todas las fincas obtuvieron una buena calificación en esta área, lo cual pudo verse influenciado por el hecho de que la evaluación se realizó en la época seca, por lo que los caminos y el área donde se encuentran los animales presentan condiciones que favorecen la no aparición de renqueras.

Al ser el protocolo muy numérico la contabilización de las lesiones en el tegumento requiere de especial cuidado sobretodo porque los animales al momento de la evaluación se encontraban en la sala de espera, por lo que la proximidad de uno con otro dificulta la contabilización de las lesiones.

4.7. Ausencia de enfermedad

Al ser tos, descarga nasal, descarga ocular, disnea, diarrea y descarga vulvar signos muy evidentes, fueron sencillos de medir facilitado por el hecho de que las vacas se encontraban encephadas al momento de la observación.

Para el conteo de células somáticas en todas las fincas estudiadas no tenían el dato diario por vaca del conteo solamente del tanque, por lo que se procedió a tomar el promedio del tanque de los últimos tres meses reportado por el administrador. Esto nos puede llevar a un sesgo significativo ya que se debe decidir si no evaluar este aspecto alterando la estructura matemática del protocolo o bien asumiendo que un 100 % de las vacas tienen el conteo que exhibe el tanque, alimentando así la fórmula con promedio de la finca y no de vaca individual.

Para los datos suministrados por el administrador de la finca tales como conteo de células somáticas, mortalidad, distocia, vacas caídas y descorne, la confiabilidad de los mismos disminuye ya que tienden a ser estimaciones, lo que puede favorecer o afectar el puntaje final. Dado lo anterior, es de suma importancia un sistema como el VAMPP bovino, el cual garantiza la confiabilidad y la calidad de la información. Para esta información sería recomendable corroborar los datos obtenidos en la finca con un sistema de gestión como el VAMPP bovino.

4.8. Ausencia de dolor inducido por el manejo

Los dos aspectos que contempla este criterio es descorne y caudectomía (Welfare Quality®, 2009). En Costa Rica no se practica la caudectomía, lo cual pudo ser un factor favorecedor ya que corresponde a la mitad del puntaje para este criterio. Sin embargo, un 32,4% de las fincas clasificó como inaceptable al no utilizar anestesia ni analgesia a la hora de realizar el descorne.

4.9. Expresión de conducta social adecuada

Esta observación fue sencilla al realizarse cuando los animales estaban en el área de pastoreo. En el caso de la finca estabulada la observación se realizó en el recinto donde siempre se mantienen sueltas, al ser una estabulación libre los animales tienen libre acceso a su puesto aunque estén confinados a un edificio o espacio limitado. Esta libertad de movimiento les permite a los animales expresar su comportamiento social de una manera adecuada, ya que, la incomodidad producida por espacios reducidos es un factor determinante en el comportamiento de las vacas (Grandin, 2007). Aunque todas las fincas tuvieron una calificación excelente, es importante recalcar que esto no es indicativo de que no se observaron conductas agonísticas, si no que al momento de ponderar la cantidad y tipo de conductas agonísticas, el número y tipo observadas no fue significativo para la calificación final.

El protocolo indica que se deben evaluar 5 conductas: desplazamiento, choque de cabezas, persecución, levantamiento y pelea (Welfare Quality®, 2009). Sin embargo, para fines de calcular el puntaje solo se toma en cuenta choque de cabezas y desplazamientos.

4.10. Expresión adecuada de otras conductas

Incluye el porcentaje de días por año en los cuales hay al menos 6 horas de pastoreo. El manejo de ganado en condiciones extensivas aumenta cada día mas ya que disminuye el estrés y por ende es importante un numero mínimo de horas diarias en pastoreo al poder expresar su comportamiento natural (Grandin, 2007). Todas las fincas excepto la estabulada, cumplen con este requisito por lo que el 96,4% de las fincas obtuvo una calificación excelente.

4.11. Relación humano-animal positiva

Esta medición toma en cuenta la distancia en la cual el animal se retira al acercársele el evaluador. En muchos casos se dificulto tener la distancia necesaria (2 metros) para empezar a acercársele al animal. El 57,3 % de las fincas fueron aceptables, lo cual nos indica que la relación humano-animal puede mejorar. En vacas lecheras que reciben un buen trato, se ha visto que no poseen zona de retirada y pueden ser acariciadas fácilmente (Grandin, 2007).

4.12. Estado emocional positivo

La evaluación de este criterio resulto ser la más confusa, debido a que las diferentes categorías que propone el protocolo para evaluar el estado emocional de las vacas corresponden a características que son difíciles de identificar en los bovinos. Unido a esto, la falta de entrenamiento

hizo evidente la necesidad de establecer cuales signos serian observados en el animal para ser clasificado. Sin embargo, aun con la debida capacitación este criterio resulta ser el más subjetivo durante la evaluación, produciendo esto un inesperado resultado de 100% de fincas inacceptables para este aspecto.

5. CONCLUSIONES

El protocolo Welfare Quality® Assesment Protocol for Dairy Cows resultó ser aplicable bajo nuestras condiciones de producción lechera tomando en cuenta ciertos ajustes. La traducción del material se realizó sin mayor problema y las adaptaciones probaron ser mínimas. La adaptación más importante fue la incorporación del sistema semi-estabulado ya que el protocolo solamente contempla sistemas de producción de pastoreo o estabulados. Para lograr clasificar estas fincas decidimos basarnos en las horas de acceso a pastura que reciben los animales. El protocolo establece que un animal estabulado es aquel al que se le limita el libre movimiento por más de 18 horas diarias. Al basarnos en este criterio, todas las fincas semi-estabuladas clasificaron como de pastoreo. Otra adaptación importante fue en el criterio de ausencia de enfermedades, el cual contempla el conteo de células somáticas. El protocolo evalúa de forma individual el conteo diario de células somáticas por 3 meses. Esta evaluación es imposible en nuestro medio ya que el conteo de células somáticas se lleva a cabo de forma grupal. Adicionalmente, la muestra se recolecta del tanque de la finca cada vez que el camión recolector se presenta a retirar el producto. Por esta razón se decidió considerar el promedio mensual de cada finca por los últimos tres meses para llevar a cabo la evaluación de este principio.

Si bien concluimos que este protocolo es aplicable y muy completo en su explicación de cómo evaluar cada parámetro, consideramos que se requiere de entrenamiento para lograr aplicar correctamente ciertas evaluaciones que probaron ser confusas y subjetivas. A la hora de evaluar el criterio de estado emocional positivo los términos utilizados no vienen acompañados de una guía establecida por la comisión del Welfare Quality® para lograr clasificar el comportamiento

cualitativo de cada animal dentro de los 20 términos mencionados. Por ende, se requirió de la elaboración de una tabla propia de los evaluadores para poder definir estos conceptos y así lograr clasificar a los animales. Esto demuestra la importancia de recibir la capacitación adecuada previo a la evaluación de cada finca. Sin embargo, al ser este trabajo una validación del protocolo, este factor no tiene mayor impacto con respecto al objetivo de este seminario.

En el análisis global de las fincas, el 0% resultó ser excelente, el 11% bueno, 89% aceptables y 0% inaceptable según los parámetros definidos por Welfare Quality®. Estos resultados indican que las producciones lecheras evaluadas cumplen con los estándares europeos de bienestar animal. Cabe mencionar que como la mayoría (89%) clasificó como aceptable, se recomienda realizar una investigación futura que indique cuales son los puntos débiles en cuanto a bienestar animal para que estas fincas puedan llegar a ser buenas o excelentes.

Para concientizar a los productores sobre la importancia del bienestar animal en el comercio de la leche se les entregó un informe sobre la calificación final de cada finca. Este informe contempló cada principio evaluado para así poder ofrecer una sugerencia de que áreas requieren mejoras para obtener una mejor calificación. La mayoría de los puntos débiles se encontraron en cuanto a condición corporal, cantidad de bebederos, dolor producido por procedimientos de manejo y estado emocional positivo. Como previamente mencionamos, la medición del estado emocional positivo fue la que mostró mayor dificultad a la hora de la evaluación por la falta de entrenamiento, y por ende es necesario llevar a cabo una reevaluación por parte de un asesor capacitado por el comité del Welfare Quality® para obtener resultados oficiales.

En cuanto al análisis de los resultados, al ser el resultado final una ponderación de varios aspectos, es posible enmascarar una deficiencia grave en algún aspecto con puntajes muy buenos en las demás. Es importante siempre ver los resultados individuales de cada principio ya que aunque es posible obtener una calificación final buena, pueden existir deficiencias graves en algunas áreas indispensables para el bienestar animal, como lo es ausencia de enfermedad. Esto le añade importancia a los reportes finales de cada finca en los cuales se incluyeron ciertas recomendaciones claves para corregir las áreas más débiles.

6. RECOMENDACIONES

Consideramos de suma importancia que sea desarrollado el método para evaluar el estrés térmico en los animales. Países como el nuestro donde encontramos fincas en climas de baja y alta temperatura, evidencia animales de raza *Bos taurus* en fincas situadas en Guanacaste exhibiendo comportamiento típico de estrés térmico. Sería ideal un protocolo que contemple las diferencias existentes de clima, genotipo y manejo entre fincas de una zona y otra en países como el nuestro.

El criterio de estado emocional positivo definitivamente requiere de capacitación por los autores ya que resulta difícil y termina siendo demasiado subjetiva la identificación de emociones humanas en las vacas, lo que conlleva a un error en la determinación de este aspecto.

Siendo los rubros de condición corporal y provisión de agua los que mostraron más bajo puntaje, es necesario informar al productor sobre qué aspectos debe mejorar y cómo hacerlo, indicándole cuales son los parámetros o acciones con las que mejorara en este aspecto.

Como recomendación general surge que el protocolo debe ser aplicado con la mayor unificación de criterio en caso de ser un grupo de evaluadores en caso de no ser posible la capacitación correspondiente.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Berman, A. J. 2005. Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. *Journal of Animal Science*. 83:1377-1384.
- Blokhuis, H. J., R. Jones, B. Geers, R. Miele, & I. Veissier, 2003. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal Welfare*. Alemania.
- Bonafos, L., D. Simonin, A. Gavinelli, 2010. Animal welfare: european legislation and future perspectives. *Journal of Veterinary Medical Education*.37: 26-29.
- Broom, D. M. 2001. *Coping with challenge: welfare in animals including humans*. Dahlem University Press, Berlin.
- Broom, D. M. 2006. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science*. 97: 71-83.
- Correa-Calderón, A., D. V. Armstrong, D. E. Ray, S. K. DeNise, R. M. Enns & C. M .Howison, 2005. Productive and reproductive response of Holstein and Brown Swiss heat stressed dairy cows to two different cooling systems. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 4: 572-578.
- Dunlop, R. H. 2004. *Veterinary pathophysiology*. Blackwell, Iowa.

Edge, M. K., T. Maguire, J. Dorian & J. L. Barnett, 2005. National animal welfare standards for livestock processing establishments. **[en línea]** Australian Meat Industry Council. Australia. <http://www.amic.org.au> (Consulta: 20 oct. 2012).

European Commission. 2005. Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Eurobarometer, Brussels.

Grandin, T. 2005. Maintenance of good animal welfare standards in beef slaughter plants by use of auditing programs. *Journal of the American Veterinary Association*. 226: 370-373.

Grandin, T. 2007. *Livestock handling and transport*. 3-ed. CAB International, Washington, DC.

Grigera, J. & F. Bargo, 2005. Termómetro de la nutrición. *Revista Infortambo*. 198: 92 – 95.

Hemsworth, P. H., G. J. Coleman, J. L. Barnett & S. Borg, 2000. Relationships between human-animal interactions and productivity on commercial dairy farms. *Journal of Animal Sciences*. 78: 35, 45-49.

Keeling, L., B. Algers, L. Lidfors, M. Mendl, & K. Uvnås-Moberg, 2009. A better quality of life for animals: positive affective states and positive animal welfare. ScienceNet. Sweden.

Kjaernes, U., E. Roe, & B. Bock. 2007. Societal concerns on farm animal welfare. p. 1-3. Second Welfare Quality stakeholder conference. May. 3,4. Project Office Welfare Quality, Alemania.

Lanier, J. & B. Smith. 2006. Slow is fast, low stress livestock handling. Stockman Grass Farmer. Mississippi.

OIE 2005. Animal Welfare: global issues, trends and challenge, scientific and technical review [en línea]. Revue Scientifique et Technique de l'OIE.24: p. 467-474. Francia. <http://www.oie.int> (Consulta: 11 jul. 2012).

Phillips, C. 2002. Cattle behaviour and welfare. 2 ed. Blackwell Science. Londres.

Smith, G. C., J. D. Tatum, K. Belk, J. D. Scanga, T. Grandin, & J. N. Sofos. 2005. Traceability from a U.S. perspective. Meat Science. 71: 174-193.

Sorensen, J.T. & P. Sandoe, 2001. Acta Agricultural Escandinávica. Animal Science 30 (Suppl. 27: 91-96.

Welfare Quality. 2009. Hacia un sistema de evaluación Welfare Quality® [en línea]. Welfare Quality, Francia. <http://www.welfarequality.net/everyone/37756/5/0/22> (Consulta: 14 set. 2011).

Welfare Quality. 2009. Welfare Quality : assessment protocol for cattle. Welfare Quality ® Consortium, New Zealand.

Zwald, N. R., K. A. Weigel, Y. M. Chang, R. D. Welper & J. S. Clay, 2004. Genetic selection for health traits using producer-recorded data I: Incidence rates, heritability estimates and sire breeding values. *Journal of Dairy Science*. 87: 4287-4294.

Zwald, N. R., K. A. Weigel, Y. M. Chang, R. D. Welper & J. S. Clay, 2004. Genetic selection for health traits using producer-recorded data II: Genetic correlations, disease probability and relationship with existing traits. *Journal of Dairy Science*. 87: 4295-4302.

8. ANEXOS

ANEXO 1.

CUESTIONARIO ADAPTADO DEL PROTOCOLO DE EVALUACION DE WELFARE QUALITY ASSESMENT.

Buena Alimentación

1. Ausencia de hambre prolongada

A .Condición corporal: Se aplica a todos los animales. Cantidad depende de la tabla

6.1.5

	0	1	2		0	1	2
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			

2. Ausencia de sed prolongada

A. Provisión de agua: Revisar bebederos donde están los animales lactantes

TIPO _____

LARGO (SI ES CANOA) _____

Nº DE ANIMALES POR BEBEDERO (CORRAL) _____

B. Limpieza de bebederos: Revisar bebederos donde están los animales lactantes.

Cantidad depende de la tabla 6.1.5

<i>0: limpio 75%</i>	<i>1: regular 50%</i>	<i>2: sucia <50%</i>
----------------------	-----------------------	-------------------------

C. Flujo de agua: Revisar bebederos donde están los animales lactantes. Cantidad depende de la tabla 6.1.5

Revisar: cantidad de agua que viene del bebedero por minuto, si es de tamaño pequeño a mediano llenarla toda hasta el borde y recolectar lo que se sale durante un minuto utilizando un balde. Para que hay suficiente flujo de agua debe de haber por lo menos 10l/min y si es una canoa 20 l/min. Si la canoa es muy grande o el bebedero tiene una reserva muy grande esta prueba no se realiza y se pone como calificación 20l/min.

Calificar: *número de bebederos con suficiente flujo de agua y tamaño de la canoa con suficiente flujo de agua.*

D. Funcionamiento: Revisar bebederos donde están los animales lactantes. Cantidad depende de la tabla 6.1.5

Revisar: *si los bebederos funcionan correctamente.*

<i>0: funcionan correctamente</i>	<i>2: no funcionan correctamente</i>
-----------------------------------	--------------------------------------

Buen alojamiento

1. Confort a la hora del descanso

A. Tiempo necesario para recostarse: Mínimo tamaño de la muestra: 6.

Se toma el tiempo en segundos desde el momento en que la articulación carpal se dobla y baja (sin tocar el suelo) hasta que el cuarto trasero toque el piso y saque una pata debajo del cuerpo.

	Tiempo (segundos)
ANIMAL 1	
ANIMAL 2	
ANIMAL 3	
ANIMAL 4	

B. Animales que colindan con el equipo

Mínimo tamaño de la muestra: 6, los mismos que se tomó el tiempo para recostarse

0: no hay colisión	2: si hay colisión
--------------------	--------------------

	Colisión
ANIMAL 1	
ANIMAL 2	
ANIMAL 3	
ANIMAL 4	

C. Animales que están recostados parcialmente

Revisar: *número de animales recostados, número de animales recostados parcial o completamente.*

Esto se realiza por segmentos de la finca donde los animales se encuentran.

SE REALIZA CUANDO AL EVALUAR LA EXPRESION DE LA CONDUCTA SOCIAL.

* Más que todo en estabulados

D. Limpieza de ubres, flancos, parte superior e inferior de las patas

Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas. Cantidad depende de la tabla 6.1.5.

Escoger el mismo lado para todas las vacas (izquierdo o derecho) que el lado sea seleccionado al

azar. Revisar:

Parte de debajo de las patas traseras:

<i>0: limpio o poco salpicado</i>	<i>2: presencia de placas de tierra arriba de la banda coronaria</i>
-----------------------------------	--

Cuartos traseros:

<i>0: limpio o poco salpicado</i>	<i>2: presencia de placas de tierra arriba de la banda coronaria</i>
-----------------------------------	--

Ubre

<i>0: limpio o poco salpicad, aparte de los pezones</i>	<i>2: cualquier cantidad de suciedad encima o alrededor de los pezones</i>
---	--

Vaca #	Cuartos	Patas traseras	Ubres
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3. Facilidad de movimiento

A. Estabulación

0 SUELTAS	2 ESTABULADAS
------------------	----------------------

B. Acceso a un área verde de descanso o pastoreo: Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas. Cantidad depende de la tabla 6.1.5

Preguntar:

1. Acceso a un área de descanso

0 SI	2 NO
------	------

2. Número de días con acceso al área de descanso al aire libre por año

3. Número de días con acceso al área de descanso al aire libre por día

4. Disponibilidad de pastoreo

0 SI	2 NO
------	------

5. Número de días de pastoreo al año

6. Número de horas de pastoreo por día

Buena salud

1. Ausencia de lesiones

A. Renqueras en animales no estabulados excepto estabulados que los sueltan por lo menos dos veces a la semana: Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas.

Cantidad depende de la tabla 6.1.5

0: no hay	1: renqueras moderadas	2: renqueras severas
1		11
2		12
3		13
4		14
5		15
6		16
7		17
8		18
9		19
10		20

B. Alteraciones del tegumento: Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas.

Cantidad depende de la tabla 6.1.5. De una distancia de no más de 2 metros se examinan las cinco áreas del cuerpo según la página 85, de un solo lado (izquierdo o derecho). Revisar:

a. *Número de parches alopecicos* b. *numero de lesiones/inflamaciones.*

Vaca #	Parches Alopecicos	Lesiones/ Inflamación
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Cuestionario Administrativo

1. Número de Animales

- NUMERO TOTAL DEL HATO:
- NUMERO DE VACAS LACTANTES:
- NUMERO DE VACAS SECAS:
- SE MANTIENEN JUNTAS LAS VACAS LACTANTES CON LAS NOVILLAS
- PREÑADAS Y/O VACAS SECAS:
- CONTEO DE CELULAS SOMATICAS DE LOS ULTIMOS TRES MESES:

2. Acceso a Pastura***

¿Cuántos días y por cuántas horas pasan en pastura los animales? _____

días (0-365) _____ horas/día

3. Acceso a Corral

¿Cuántos días y por cuántas horas pasan en corral externo los animales?

_____ días (0-365) _____ horas/día

4. Vacas Caídas

¿Cuántos vacas lecheras o novillas dentro del mismo grupo se han diagnosticado como vacas caídas en los últimos 12 meses?

_____ Animales

5. Distocia

¿Cuántas vacas lecheras o novillas dentro del mismo grupo han sufrido de distocia en los últimos 12 meses?

_____ Animales

6. Rango de Mortalidad

¿Cuántas vacas o novillas dentro del mismo grupo murieron o tuvieron que ser eutanasiadas por enfermedad o accidente durante los últimos 12 meses?

_____ Animales

7. Descorne

Porcentaje de animales descornados _____ %

¿Los animales se descornan en la finca? _____ Sí _____ No _____ N/A

Edad Aproximada al descorne _____ semanas

Procedimiento				Anestésico		Analgésico	
No se Realiza 0	Electrocautil 1	Pasta 2	Descorne Adultas 3	Sí 0	No 2	Sí 0	No 2

8. Caudectomía

Porcentaje de animales con caudectomía _____ %

En la finca se realiza la caudectomía _____ Sí _____ No _____ N/A

Edad Aproximada a la caudectomía _____ semanas

Procedimiento			Anestésico		Analgésico	
No se Realiza 0	Anillos de hule 1	Cirugía 2	Sí 0	No 2	Sí 0	No 2

Conducta apropiada

1. Expresión de conducta social

A. Conducta agonística: Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas.

Cantidad depende de la tabla 6.1.5. Observación de 6 a 12 segmentos con no más de 25 animales por segmento, durante 10 minutos. Observar las siguientes conductas: 1. Choque de cabezas, 2. Desplazamiento, 3. Persecución, 4. Pelea y 5. Levantamiento.

SEGMENTO	1	2	3	4	5

Contar: número de animales por segmento, número de conductas agonísticas por periodo, duración de la observación.

2. Expresión de otras conductas

A. **Acceso a pasturas:** Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas. Preguntar: disponibilidad de acceso a pasturas, días por año, tiempo promedio en que el animal se mantiene en pasturas por día.

3. Buena relación humano-animal

A. **Distancia de retirada:** Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas.

Cantidad depende de la tabla 6.1.5. Se realiza cuando al menos el 75% de las vacas están en el galpón luego del ordeño. Se coloca al menos a 2 metros del cepo y en frente de la vaca una vez que esta está comiendo, se acerca a un paso por segundo a una distancia de 60 cm por paso con la mano dirigida al frente en un ángulo de 45 grados. Continuar caminando hacia el animal hasta que haya señales de retirada o hasta alcanzar a tocar el hocico. La distancia de retirada se estima con el equivalente entre la distancia de la mano y el hocico al momento de la retirada. El rango posible es de 200 cm a 10 cm. Si se alcanza a tocar el hocico se anota una distancia de retirada de 0 cm.

VACA	0 (o cm)	1 (menor a 200)	2 (200 cm)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

4. Estado emocional positivo

- A. **Evaluación cualitativa de conducta:** Incluir vacas lactantes, secas y novillas preñadas. Cantidad depende de la tabla 6.1.5. Se seleccionan entre 1 a 8 puntos de observación de la finca dependiendo del tamaño de la misma. Con los animales en su conducta normal, observarlos por no más de 20 minutos. Luego evaluarlo según la página 163

	min	max
ACTIVAS		
RELAJADAS		
MIEDO		
AGITADAS		
CALMADAS		
CONTENTAS		
INDIFERENTES		
FRUSTADAS		
AMIGABLES		
OCUPADAS		
VIVACES		
INQUISITIVAS		
IRRITABLES		
INQUIETAS		
SOCIABLES		
APATIA		
FELICES		
ANGUSTIADAS		

ANEXO 2.

RESULTADOS INDIVIDUALES DE CADA FINCA.

Finca 1

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	12,3			
2. Ausencia de sed prolongada				100
3. Confort en relación al descanso			63,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		33,3		
7. Ausencia de enfermedades	17,7			
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		45		
12. Estado emocional positivo	18,7			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 2

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	22,8			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			69,3	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			70,4	
7. Ausencia de enfermedades		33,4		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo				94
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		41,2		
12. Estado emocional positivo	18,6			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 3

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	22,8			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			69,3	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			70,4	
7. Ausencia de enfermedades		33,4		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo				94
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		41,2		
12. Estado emocional positivo	19,8			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 4

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	24,2			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso	19,2			
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			68,3	
7. Ausencia de enfermedades		36,7		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		47,8		
12. Estado emocional positivo	18			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 5

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	19,4			
2. Ausencia de sed prolongada				100
3. Confort en relación al descanso	12			
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			57,2	
7. Ausencia de enfermedades				100
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		38,3		
12. Estado emocional positivo	17,9			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Buena

Finca 6

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	15,4			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			52,7	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		44,6		
7. Ausencia de enfermedades		40,5		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,5
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		33,5		
12. Estado emocional positivo	19,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 7

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	15			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		35,6		
7. Ausencia de enfermedades		27,3		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,5
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		32,5		
12. Estado emocional positivo	17,4			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 8

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	12,3			
2. Ausencia de sed prolongada				100
3. Confort en relación al descanso			52,7	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			53,3	
7. Ausencia de enfermedades		40,5		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,3
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		48,4		
12. Estado emocional positivo	21,4			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Buena

Finca 9

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada		28,5		
2. Ausencia de sed prolongada				100
3. Confort en relación al descanso			51,1	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			59,6	
7. Ausencia de enfermedades	24,6			
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,3
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			74,3	
12. Estado emocional positivo	18			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 10

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada		34,6		
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			63,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			61,2	
7. Ausencia de enfermedades			56,8	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		37,3		
12. Estado emocional positivo	18,5			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 11

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	10,4			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			52,7	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			54,9	
7. Ausencia de enfermedades		40,5		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo		28		
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,7
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		28,9		
12. Estado emocional positivo	18,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 12

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	10,2			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			62,2	
7. Ausencia de enfermedades		36,7		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		38,4		
12. Estado emocional positivo	18			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 13

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	12,3			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones	23,6			
7. Ausencia de enfermedades	15,7			
8. Ausencia de dolor causado por el manejo		28		
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		41		
12. Estado emocional positivo	18,2			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 14

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	11,3			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			63,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		42,5		
7. Ausencia de enfermedades	24,6			
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		30,8		
12. Estado emocional positivo	18,7			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 15

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	12			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		35,6		
7. Ausencia de enfermedades		36,7		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo	20			
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,4
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			71,9	
12. Estado emocional positivo	17,6			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 16

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	19,3			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			52,7	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			54,4	
7. Ausencia de enfermedades		36,7		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo		28		
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			51,3	
12. Estado emocional positivo	17,9			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 17

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada				80,3
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso	13,8			
4. Confort térmico		32*		
5. Facilidad de movimiento		32		
6. Ausencia de lesiones			69,3	
7. Ausencia de enfermedades			50,2	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,7
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			51,3	
12. Estado emocional positivo	18,4			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 18

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	20			
2. Ausencia de sed prolongada				100
3. Confort en relación al descanso				98
4. Confort térmico				98*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones		44,7		
7. Ausencia de enfermedades			56,8	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo		28		
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,7
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		42,4		
12. Estado emocional positivo	20,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 19

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	12,4			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones				79,7
7. Ausencia de enfermedades				86,1
8. Ausencia de dolor causado por el manejo				94
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva				88,9
12. Estado emocional positivo	18,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 20

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	20,4			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			57,9	
7. Ausencia de enfermedades		40,5		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			52,1	
12. Estado emocional positivo	17,6			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 21

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	17,9			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			57,9	
7. Ausencia de enfermedades		30,2		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,2
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			51,3	
12. Estado emocional positivo	18,4			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 22

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	19,3			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			52,7	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			54,4	
7. Ausencia de enfermedades		36,7		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo		28		
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			52,4	
12. Estado emocional positivo	18,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 23

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	20,4			
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			54,9	
7. Ausencia de enfermedades	24,6			
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			51,4	
12. Estado emocional positivo	20,1			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Buena

Finca 24

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada	5,5			
2. Ausencia de sed prolongada	20			
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			52,3	
7. Ausencia de enfermedades		44,9		
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva		33,3		
12. Estado emocional positivo	19,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 25

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada			57,9	
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones				79,7
7. Ausencia de enfermedades			73,3	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			52,4	
12. Estado emocional positivo	20,1			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 26

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada		34,4		
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			54,9	
7. Ausencia de enfermedades			69,6	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,8
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			51,4	
12. Estado emocional positivo	19,3			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable

Finca 27

Criterio	Inaceptable	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Ausencia de hambre prolongada		34,6		
2. Ausencia de sed prolongada		32		
3. Confort en relación al descanso			57,4	
4. Confort térmico				95*
5. Facilidad de movimiento				95
6. Ausencia de lesiones			69,3	
7. Ausencia de enfermedades			70	
8. Ausencia de dolor causado por el manejo			75	
9. Expresión de comportamiento social adecuado				99,6
10. Expresión adecuada de otras conductas				99,7
11. Relación humano-animal positiva			52,4	
12. Estado emocional positivo	18,4			

* El protocolo establece que si bien es cierto aún no se ha desarrollado una medición para este concepto, para efectos del puntaje global se toma la calificación más alta obtenida entre el principio confort a la hora de descanso y facilidad de movimiento.

Clasificación de la Finca según Welfare Quality® Protocol: Aceptable