

**ADAPTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN  
BOVINOS LECHEROS DE COLOMBIA**



**GERSON AGUILERA QUICENO**

**Universidad Antonio Nariño  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Bogotá, Colombia 2022**

**ADAPTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN  
BOVINOS LECHEROS DE COLOMBIA**



**GERSON AGUILERA QUICENO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de;  
Médico Veterinario**

**Director**

**JAIME FABIÁN CRUZ URIBE. ZOOTECNISTA**

**Universidad Antonio Nariño  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Bogotá, Colombia 2022**

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
1. Planteamiento del problema	4
2. Objetivos	6
2.1. Objetivo general	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. Justificación	7
4. Marco teórico	8
4.1. Ganadería en Colombia	8
4.1.1. Producción láctea	9
4.2. Bienestar animal	10
4.2.1. Definición de bienestar animal.	10
4.2.2. Medición del bienestar animal.	11
4.2.3. Principios básicos en que se funda el bienestar de los animales	12
4.2.4. Indicadores de bienestar animal	13
4.3. Evaluación del bienestar según las cinco libertades.	15
4.3.1 Libres de hambre y sed	15
4.3.2. Libres de incomodidad y malestar.	16
4.3.3. Libres de lesiones y enfermedades.	18
4.3.4. Libres de estrés y miedo, libres de expresar un comportamiento adecuado.	19
4.4. Sistemas para valorar el bienestar animal	19
4.5. Protocolo de bienestar animal para el ganado lechero	20
4.5.1. Welfare Quality	20
4.5.2. La versión del TGI 35 L	21
4.5.3. TGI 200	22
4.6 Bienestar animal y legislación colombiana	23
5. Metodología y materiales.	24
5.1 . Marco Metodológico	28
	29

6. Resultados y Discusión.	29
6.1 libres de hambre y sed (Condición corporal en vacas.)	
6.2 libres de incomodidad y malestar (grado de suciedad en vacas)	32
6.3 libres de lesiones y enfermedades (Perdida de pelo y Laceraciones tegumento en vacas)	33
6.4 libres de estrés, miedo, expresar comportamiento adecuado (relación humano animal, )	34
	38

7 – conclusiones

Bibliografía.

Anexos.

<b>Índice de figuras</b>	<b>Página</b>
Figura 1. Inventario bovino colombiano por departamentos	8
Figura 2. Principios y criterios del sistema WelfareQuality®.	20

<b>Índice de tablas</b>	<b>Página</b>
Tabla 1. Principales diferencias entre los protocolos TGI 35 I, TGI 200, WQ	22
Tabla 2. Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de hambre y sed	25
Tabla 3: Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de incomodidad y malestar	25
Tabla 4: Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de lesiones y enfermedades	26 28
Tabla 5: Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de estrés, miedo y de expresar un comportamiento adecuado	30 31
Tabla 6: : Indicadores evaluados y valores de prevalencia basados en los animales por cada predio.	32
Tabla 7: límites para los indicadores propuestos para la determinación del grado de bienestar	

animal.	33
Tabla 8 : Calificación (B: buena; R: regular; M: mala) de los hatos evaluados respecto a los indicadores propuestos	35
Tabla 9: propuesta para la calificación del grado de bienestar animal en los hatos lecheros de acuerdo a la cantidad de Índices evaluados como buenos, regulares o malos.	35
Tabla 10: Calificación final del grado de bienestar según la propuesta Aceptable (Alto, muy bueno o bueno) o malo (regular, insuficiente o deficiente) de los Hatos evaluados respecto a los índices de bienestar.	
Tabla 11, resumen prevalencias de los signos de alarma por hato estudiado.	

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agropecuario está cambiando vertiginosamente, debido a las tendencias mundiales de globalización, internacionalización de mercados y acuerdos comerciales multinacionales (Zapata, 2016). Colombia es el cuarto país productor de leche más grande de América del Sur, superado por Brasil, México y Argentina, y la industria ganadera colombiana está creciendo (Fedegan, 2018). Uno de los temas emergentes en este escenario es el bienestar animal (Zapata, 2016). Cada día, el bienestar animal de los animales de producción adquiere mayor importancia, al consumidor le preocupa cómo se mantiene a los animales de los que proceden los alimentos que consume (Trillo, Vigo, Barrio, Becerra, García & Quíntela. 2015)

"El concepto de bienestar se refiere al estado de un individuo en relación con su entorno, y puede medirse" (FAWEC, 2012) el bienestar animal es "un tema complejo, de múltiples facetas que incluyen aspectos científicos, éticos, económicos y políticos, así como culturales y religiosos" (Huertas, 2009). Según las normas internacionales de la OIE, el bienestar animal designa "el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere". Las directrices que guían a la OIE en materia de bienestar de los animales terrestres incluyen también las «cinco libertades», enunciadas en 1965 y universalmente reconocidas, para describir los derechos que son responsabilidad del hombre, es decir, vivir: libre de hambre, de sed y de desnutrición; libre de temor y de angustia; libre de molestias físicas y térmicas; libre de dolor, de lesión y de enfermedad; libre de manifestar un comportamiento natural, la Organización Mundial de la Salud Animal considera que un animal se encuentra en un estado satisfactorio de bienestar cuando está sano, confortable y bien alimentado, puede expresar su comportamiento innato, y no sufre dolor, miedo o distrés (OIE, 2008).

A nivel mundial no existe un sello universal, ni un protocolo de monitoreo de bienestar animal (Petrini & Wilson, 2005) validado para más de un país, En Colombia, publicaron en 2012, el estudio que intentó ajustar el esquema de evaluación europeo Welfare Quality® (medidas de bienestar) a las condiciones de las fincas lecheras colombianas en el trópico alto y otro estudio del mismo año titulado Bienestar animal en ganado de leche de la Sabana de Bogotá – Colombia

publicado por Corpoica, Sin embargo, a la fecha, la mayoría del trabajo realizado sobre evaluación del bienestar de ganado bovino se ha realizado en transporte y sacrificio, pero hay pocas investigaciones publicadas sobre la evaluación de bienestar a nivel de finca, específicamente en fincas de lechería especializada (Medrano, Zuñiga & García, 2020).

En los países Latinoamericanos existe una gran variación en cuanto a las condiciones de producción, debido a la combinación de las características geográficas, climáticas y socioculturales propias de cada región y país. También influyen las características de los animales productores de alimentos, los sistemas de producción (extensivos, semiextensivos, mixtos, intensivos), las instalaciones, las características de manejo de los animales en las distintas etapas. Además, en la mayoría de los países Latinoamericanos el bienestar animal constituye un tema incipiente (Mota, 2012). Por ello, el bienestar animal no puede ser abordado de la misma manera que en Europa. Las realidades son diferentes, no solo por sus condiciones geográficas y climáticas, sino también por las socioculturales y los sistemas de producción. En Latinoamérica los recursos económicos son escasos en muchos países y el bienestar humano sigue siendo una meta prioritaria (Gallo, 2007).

En las últimas décadas el interés público por el bienestar animal en sistemas lecheros ha crecido considerablemente generando la necesidad de legislar sobre el tema en varios países latinoamericanos (Sepúlveda & Bustamante, 2016).

El presente trabajo pretende resolver la siguiente pregunta: ¿Cómo es la situación de BA en las explotaciones lecheras haciendo uso de un protocolo adaptado a la realidad colombiana?

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. Objetivo general:**

Adaptar un protocolo para evaluar el bienestar de ganado lechero en Colombia.

### **2.2. Objetivos específicos:**

- Revisar protocolos para la evaluación del bienestar animal en vacas lecheras
- Evaluar la validez de los indicadores seleccionados en función de las características productivas de la lechería en el trópico alto de Colombia.
- Desarrollar un protocolo que pueda ser aplicado de manera sencilla, en forma objetiva y que permita reconocer y dar solución a los puntos críticos que afectan el bienestar animal.



### 3. JUSTIFICACIÓN

La difícil comunicación entre el sector agropecuario y los consumidores a lo largo de los años, por barreras culturales y comerciales, ha conducido a un desajuste entre la percepción del público y la manera real en que los alimentos de origen animal se producían, siendo, además, hasta hace pocas décadas y para una gran parte de la población mundial más importante la consecución de alimentos que su origen.

En la actualidad hay personas que no consumen productos animales por razones de bienestar animal y en algunos foros se enfatiza sobre las condiciones en las que se mantienen a los animales, y se debate sobre si son o no aceptables los sistemas de producción (Broberg, 2007). Pero, en general, se admite la cría de animales para el consumo humano.

Diversos autores como Main y cols. (2003) y Whay y cols. (2003) han mencionado la importancia de la determinación de indicadores objetivos para la evaluación del bienestar de las vacas de leche y el que esos indicadores sean prácticos de cara a evaluar su naturaleza multifactorial, siendo la primera etapa en este proceso explorar, concretar y detallar los procedimientos necesarios para determinar el estado de bienestar de los animales a evaluar (Webster, 2003).

Entre las necesidades básicas para la mejora del sector bovino colombiano, figura la obtención de indicadores de bienestar válidos para los sistemas de producción propios del país, que sirvan para diagnosticar factores de riesgo que atenten contra el bienestar y que sirvan al ganadero para identificar dichos factores y mejorar las condiciones de su sistema de explotación (García, 2012).

El presente estudio pretende evaluar la efectividad de un protocolo con el fin de establecer el estado de bienestar de una producción lechera basado en la observación del animal, como método útil a nivel de granja, para dar una nueva alternativa en la evaluación del bienestar animal en ganado lechero. El proceso busca reconocer procesos o actividades que generen estrés y por ende que afecten el estado de bienestar de los animales.

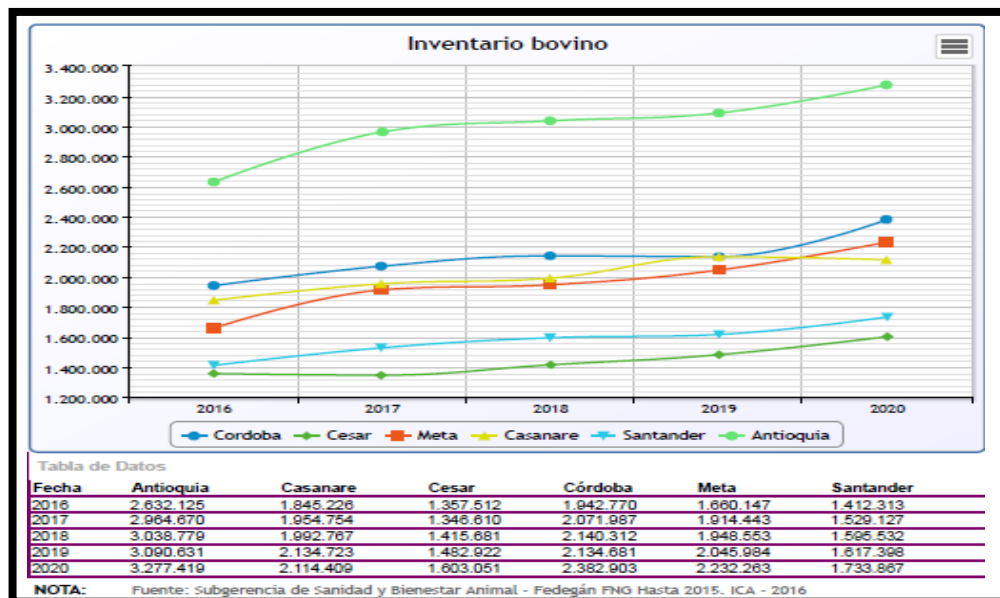
## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Ganadería en Colombia

La ganadería bovina es la actividad económica con mayor presencia en el campo colombiano. La hay en todas las regiones, en todos los pisos térmicos, en todas las escalas de producción, y también en diversas especialidades: cría, levante, ceba, lechería especializada y doble propósito.

La ganadería genera 810 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional y el 19% del empleo agropecuario (FNG, 2018). En 2016, el hato ganadero sumaba cerca de 23,8 millones de animales, distribuidos por género de la siguiente manera: 14,8 millones de hembras y 9 millones de machos.

**Figura 1. Inventario bovino colombiano por departamentos**



Fuente: (FNG, 2018)

Por su tamaño, el hato bovino colombiano es el número doce del mundo, el quinto de América y el cuarto de Latinoamérica. Por su orientación productiva, el hato se distribuye porcentualmente así:

- Doble Propósito: 39%
- Cría: 35%
- Ceba : 20%
- Lechería Especializada : 6% (FNG. 2018).

4.1.1. **Producción láctea.** Según el FNG (2018) la producción de leche ha tenido un crecimiento sostenido. En 2005 era de 6.000 millones de litros y en 2017 alcanzó 7.094 millones. Con un consumo aparente de 145 litros/persona/año, la ganadería tiene un espacio de crecimiento potencial mínimo de 35 litros/persona año.

El país se ha posicionado como el cuarto productor de América Latina, después de Brasil, México y Argentina, con un volumen de 7.094 millones de litros en 2017. Esta dinámica creciente en la producción ha sido posible por la implementación de mejores prácticas ganaderas en alimentación, manejo del ganado y mejoras genéticas.

Dentro de los sistemas productivos se encuentra el de Lechería Especializada. Este sistema produce un total de 3.192 millones de litros, aportando el 45% de la producción nacional. El término no se refiere a la “especialización tecnológica” de la producción; sino a la producción a partir de “razas especializadas”. De hecho, gran parte del volumen aportado por el sistema proviene de producción minifundista de trópico alto, con muy bajo o ningún nivel de especialización tecnológica; en muchos casos, ganadería de subsistencia en predios con menos de 10 animales.

## **4.2. Bienestar animal.**

“El Bienestar Animal (BA) es relativamente reciente como disciplina científica. Se trata de una rama de la ciencia de la salud y producción animal en ascendente compenetración con el sector académico, de elaboración de políticas públicas, de productores y de consumidores (Horgan, 2005). El (BA) es “un tema complejo, de múltiples facetas que incluyen también aspectos éticos, económicos, culturales y religiosos” (Huertas, 2009), aunque su enseñanza y conocimiento de sus postulados aún es incipiente en nuestro medio universitario y técnico” (Horgan,2005).

4.2.1. **Definición.** Algunos autores definen Bienestar como "el estado de salud mental y físico en armonía con el entorno o medio ambiente" (Hugh, 1976) , y para (Broom, 1986). "un estado en el cual el animal como individuo, está capacitado para intentar adaptarse a su medio ambiente" añadiendo que "El bienestar de un animal es su estado en cuanto a sus intentos de hacer frente al ambiente" (Broom, 1996).

Hurnik. (1988) sugiere que el bienestar se preocupa de la satisfacción de las "necesidades", que define como los requerimientos para la obtención de un desarrollo y un estado de salud adecuados y Curtis, (1987) manifiesta, al hablar de bienestar, que las necesidades fisiológicas son más importantes que las del comportamiento. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2011) define el Bienestar Animal como la manera en que los individuos se enfrentan con el medio ambiente y que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal.

Como consecuencia de la creciente preocupación sobre el bienestar de los animales que se fue desarrollando en distintos ámbitos de la sociedad, se crearon las "cinco libertades universalmente reconocidas, para describir los derechos que son responsabilidad del hombre, es decir, vivir: libre de hambre, de sed y de desnutrición; libre de temor y de angustia; libre de molestias físicas y térmicas; libre de dolor, de lesión y de enfermedad; libre de manifestar un comportamiento natural (Manteca, 2007). La Organización Mundial de la Salud Animal considera que un animal se encuentra en un estado satisfactorio de bienestar cuando está sano, confortable y bien alimentado, puede expresar su comportamiento innato, y no sufre dolor, miedo o distrés (OIE, 2008).

En el mundo actual persiste la misma preocupación acerca del bienestar de los animales, principalmente en los países europeos, lo que ha llevado a la implementación de leyes que buscan mejor calidad de vida de los animales (Zapata,2002). Se considera un bienestar satisfactorio únicamente cuando el animal se adapta de forma adecuada sin suponerle un costo biológico (OIE, 2018). Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se prevengan sus

enfermedades y se les administren tratamientos veterinarios; que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les manipule y sacrifique de manera compasiva (Ramírez, 2009).

**4.2.2. Medición del bienestar animal.** El bienestar animal designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere. Un animal experimenta un buen bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, y si no padece sensaciones desagradables como dolor, miedo o desasosiego y es capaz de expresar comportamientos importantes para su estado de bienestar físico y mental (OIE, 2019).

Para Broom, (1995 y 2000), una valoración bastante aproximada del bienestar de los animales de granja requiere el empleo de una gran cantidad de medidas de bienestar que incluyan medidas fisiológicas y comportamentales. Dentro de los requerimientos, para que un sistema de evaluación del bienestar a nivel de explotación sea operativo y exitoso, está el incluir medidas que sean válidas, de fácil registro por parte del personal entrenado, requerir de un tiempo límite para que las mediciones sean posibles de realizar y debe revelar las causas de la alteración del bienestar y así posibilitar la mejora del manejo animal (Waiblinger & cols, 2001). Además, es deseable que la herramienta de evaluación permita predecir el nivel probable de bienestar de los individuos dentro de un determinado ambiente (Capdeville & Veissier, 2001).

Los estímulos o agentes causantes del bienestar deben buscarse en el medio físico, social y en el entorno que rodea al animal. Entre ellos destacan el tipo y diseño de alojamiento, la disponibilidad de espacio, el tamaño de grupo social, la periodicidad de cambio dentro del grupo, las condiciones ambientales y la relación hombre–animal. (Trillo, et al. 2015)

**4.2.3 Principios básicos en que se funda el bienestar de los animales.** Según la OIE (2019) se menciona que:

- 1) Existe una relación crítica entre la sanidad de los animales y su bienestar.
- 2) Las «cinco libertades» mundialmente reconocidas (vivir libre de hambre, de sed y de desnutrición, libre de temor y de angustia, libre de molestias físicas y térmicas, libre de dolor, de

lesión y de enfermedad, y libre de manifestar un comportamiento natural) son pautas que deben regir el bienestar de los animales.

3) La evaluación científica del bienestar de los animales abarca una serie de elementos que deben tomarse en consideración conjuntamente y que la selección y apreciación de esos elementos implica a menudo juicios de valor que deben ser lo más explícitos posibles.

4) El empleo de animales conlleva la responsabilidad ética de velar por su bienestar en la mayor medida posible.

5) Mejorando las condiciones de vida de los animales en las explotaciones, se aumenta a menudo la productividad y se obtienen por consiguiente beneficios económicos.

6) La comparación de normas y recomendaciones relativas al bienestar de los animales debe basarse más en la equivalencia de los resultados basados en criterios de objetivos que en la similitud de los sistemas basados en criterios de medios.

Con base en ello, también se mencionan los principios generales para el bienestar de los animales en los sistemas de producción, considerando entonces que:

1) La selección genética siempre deberá tener en cuenta la sanidad y el bienestar de los animales.

2) Los animales escogidos para ser introducidos en nuevos ambientes deberán pasar por un proceso de adaptación al clima local y ser capaces de adaptarse a las enfermedades, parásitos y nutrición del lugar.

3) Los aspectos ambientales, incluyendo las superficies (para caminar, descansar, etc.), deberán adaptarse a las especies con el fin de minimizar los riesgos de heridas o de transmisión de enfermedades o parásitos a los animales.

4) Los aspectos ambientales deberán permitir un descanso confortable, movimientos seguros y cómodos incluyendo cambios en las posturas normales, así como permitir que los animales muestren un comportamiento natural.

5) El consentir el agrupamiento social de los animales favorece comportamientos sociales positivos y minimiza heridas, trastornos o miedo crónico.

6) En el caso de los animales estabulados, la calidad del aire, la temperatura y la humedad deberán contribuir a una buena sanidad animal y no ser un factor negativo. Cuando se presentan condiciones extremas, no se debe impedir que los animales utilicen sus métodos naturales de termorregulación.

- 7) Los animales deberán tener acceso a suficientes piensos y agua, acorde con su edad y necesidades, para mantener una sanidad y productividad normales y evitar hambre, sed, malnutrición o deshidratación prolongadas.
- 8) Las enfermedades y parásitos se deberán evitar y controlar, en la medida de lo posible, a través de buenas prácticas de manejo. Los animales con problemas serios de sanidad deberán aislarse y tratarse de manera rápida o sacrificarse en condiciones adecuadas, en caso de que no sea viable un tratamiento o si tiene pocas posibilidades de recuperarse.
- 9) Cuando no se puedan evitar procedimientos dolorosos, el dolor deberá manejarse en la medida en que los métodos disponibles lo permitan.
- 10) El manejo de animales deberá promover una relación positiva entre los hombres y los animales y no causar heridas, pánico, miedo durable o estrés evitable.
- 11) Los propietarios y operarios cuidadores deberán contar con habilidades y conocimientos suficientes para garantizar que los animales se traten de acuerdo con estos principios.

**4.2.4 Indicadores de bienestar animal.** Para la medición del bienestar se han utilizado indicadores que orienten acerca de su proceso. En ese sentido se han propuesto indicadores de:

✓ **Productividad:** La estimación del Bienestar Animal desde una perspectiva productiva es práctica:

- crecimiento y ganancia de peso o engorde (evolución peso vivo, condición corporal)
- reproducción (indicadores reproductivos)
- sanidad (incidencia de enfermedades, presencia de lesiones, mortalidad).

La productividad es muy relevante para el establecimiento del status de calidad de vida de un animal ya que certifica que al menos ciertos aspectos o necesidades estarían satisfechos. Sin embargo, debe considerarse que es un concepto económico y como tal, conceptualmente puede y suele ser positivo, en situaciones de inadecuado bienestar (del Campo, 2008).

Entre estas variables existe un gran consenso en utilizar medidas basadas directamente en el animal tales como las enfermedades podales, la condición corporal, entre otras, a pesar de las variaciones que existen entre tambos debido a múltiples factores (Veissier & Evans, 2007).

Sin embargo, para su medición la calidad de la información es importante. García, et al, (2012) sugieren que el protocolo para evaluar esta variable se basa en la siguiente guía:

- **Bueno:** La explotación cuenta con una rutina periódica de toma de datos y análisis de estos. Los datos son consignados manualmente o en software diseñado para tal fin, se cuenta con datos actualizados en cada visita.
- **Regular:** La explotación cuenta con una rutina periódica de toma de datos y análisis de los mismos. Los datos son consignados manualmente o en software diseñado para tal fin, no se cuenta con datos actualizados en cada visita (retrasos máximos de 1 mes).
- **Malo:** La explotación no dispone de una rutina periódica de toma de datos y análisis de los mismos. Los datos son consignados manualmente y no se cuenta con datos actualizados a la fecha de la visita (retrasos superan los 2 meses).

✓ **Salud y mortalidad.** El estado general de salud tanto físico como emocional es indudablemente una condición necesaria para el Bienestar Animal (Grandin, 1994). El status sanitario constituye un buen indicador de bienestar animal, debiendo constituir uno de los objetivos fundamentales de cualquier sistema de producción (Gottardo, 2004). La mortalidad es un claro indicador de falta de bienestar animal, no solamente porque los animales que han muerto obviamente no han logrado adaptarse al ambiente, sino porque grandes pérdidas productivas asociadas al ambiente, muestran que incluso aquellos animales que sobreviven, podrían estar teniendo serias dificultades para lograrlo (Manteca y Velarde, 2007).

✓ **Fisiológicos.** Algunos signos de inadecuado bienestar pueden obtenerse a través de la evaluación de variables fisiológicas relacionadas al estrés. (Mellor et al, 2000). Otros indicadores fisiológicos que nos pueden indicar el grado de bienestar de los animales son: proteínas de fase aguda, indicadores de fatiga o daño muscular (enzimas), e indicadores del estado de hidratación (hematocrito).

✓ **Etología y comportamiento.** Es posible el estudio de cambios de comportamiento, presencia de comportamientos anormales, o la realización de test de preferencia y motivación. Paracualquiera de estas técnicas, es necesario conocer el repertorio comportamental característico de la



especie en estudio (patrones de alimentación, bebida, descanso, sociabilización, autocuidado), el contexto en que este ocurre, así como el conocimiento y la distinción de los comportamientos típicos individuales de los grupales.

Los bovinos en general no suelen presentar comportamientos anormales tales como estereotipias, pero se deberían evaluar posibles indicadores de aburrimiento y / o frustración especialmente en los sistemas más intensivos de producción (del Campo, 2008).

Existen muchos factores que influyen en el bienestar de los animales a nivel de producción. Algunos de ellos repercutirán sobre la vida cotidiana del animal, afectando su comodidad y bienestar en corto y mediano plazo (situación climática, exposición a depredadores, prácticas rutinarias, mezclas de grupos, etc.) (Del Campo, 2008).

#### **4.3. Evaluación del bienestar según las cinco libertades.**

De acuerdo a las 5 libertades, diferentes autores mencionan indicadores directos o indirectos que hacen posible realizar procesos de evaluación así:

##### **4.3.1. Libres de hambre y sed**

- Condición corporal, basado en la metodología descrita por Wildman & col.(1982) y Edmonson & col.(1989), puntuando el recubrimiento cárnico de las vértebras lumbares, sacras y coccígeas, así como de la pelvis.
- Según el método propuesto por García et al (2012) revisando el mantenimiento y limpieza de comederos, calificándolos como:
  - Bueno: fácil acceso, tamaño y diseño adecuado, sin daños en su estructura.
  - Regular: fácil acceso, tamaño y diseño adecuado, con daños en su estructura.
  - Malo: acceso dificultoso, tamaño y diseño no adecuados, con daños en su estructura.

Mantenimiento y limpieza de bebederos

- Limpio: Ausencia de hongos, algas, tierra, barro, papel, heces, piedras, puntillas, alambres o cualquier otro objeto metálico y para los comederos también de agua.

- Regular: Presencia como máximo de una de las siguientes características: hongos, algas, tierra, barro, papel, heces, piedras, puntillas, alambres o cualquier otro objeto metálico y para los comederos también de agua.
- Sucio: Presencia como máximo de dos de las siguientes características: hongos, algas, tierra, barro, papel, heces, piedras, puntillas, alambres o cualquier otro objeto metálico y para los comederos también de agua.
- Muy Sucio: Presencia por lo menos de tres de las siguientes características: hongos, algas, tierra, barro, papel, heces, piedras, puntillas, alambres o cualquier otro objeto metálico y para los comederos también de agua.

#### **4.3.2. Libres de incomodidad y malestar.**

- Suciedad de los animales, el grado de suciedad de los animales, en base al protocolo utilizado por (Cook, 2009). Las regiones corporales valoradas fueron los miembros traseros, la ubre, cola, grupa y los flancos.
  - Patas traseras sucias (caña)
  - Patas, cola y grupa, sucia
  - Patas, cola, grupa y ubre sucia
- Mantenimiento de caminos y praderas (García et al, 2012).
  - Bueno: Superficie regular, ausencia de obstáculos y buen drenaje (ausencia de barro y charcos).
  - Regular: superficie poco regular, presencia de algún obstáculo (altibajos, piedras, bolsas, madera, alambre u otras estructuras metálicas) y drenaje aceptable (poco barro y charcos). Siempre igual o menor a diez obstáculos por cada 5 m<sup>2</sup>.
  - Malo: superficie totalmente irregular, presencia de muchos obstáculos, (altibajos, piedras, bolsas, madera, alambre u otras estructuras metálicas) y drenaje deficiente (presencia de mucho barro y charcos). Más de diez obstáculos por cada 5 m<sup>2</sup>.

Mantenimiento de alojamientos: patio pre ordeño, corrales, establos y alojamientos para terneros (García et al, 2012).

- Bueno: Construcciones sólidas y bien conservadas, sin salientes y sin daños estructurales manifiestos, de dimensiones y ángulos adecuados, piso antideslizante.
- Regular: Construcciones sólidas y en regular conservación, salientes y daños estructurales menores, dimensiones y ángulos no adecuados, piso antideslizante con pocos daños en su estructura (máximo uno o dos rotos/5 m<sup>2</sup>).
- Malo: Construcciones endebles y mal conservadas, con salientes y daños estructurales mayores, dimensiones y ángulos no adecuados, no funcional, piso liso, con daños estructurales peligrosos para los animales (presencia de rotos o huecos por encima de dos/5 m<sup>2</sup>).

#### Limpieza de caminos, praderas y alojamientos (García et al 2012)

- Limpio: Ausencia de barro, papel, plástico, heces, piedras, alambres, agujas y otros objetos metálicos y charcos.
  - Regular: Presencia en 5 m<sup>2</sup> a la redonda de una de las siguientes características: barro, papel, plástico, heces, piedras, alambres, agujas y otros objetos metálicos y charcos.
  - Sucio: Presencia en 5 m<sup>2</sup> a la redonda de dos de las siguientes características: barro, papel, plástico, heces, piedras, alambres, agujas y otros objetos metálicos y charcos.
  - Muy Sucio: Presencia en 5 m<sup>2</sup> a la redonda, por lo menos de tres de las siguientes características: barro, papel, plástico, heces, piedras, alambres, agujas y otros objetos y charcos.
- Mantenimiento y limpieza de la sala y del equipo de ordeño mantenimiento general de la sala de ordeño en función de los niveles ruido y las condiciones de mantenimiento del equipo de ordeño (Wildman & col.1982).

#### Nivel de ruido en sala de ordeño

- Bueno: Ausencia de pitidos, gritos, sonidos de palos y puertas.
- Regular: Pocos pitidos, gritos, sonidos de palos y puertas.
- Malo: Muchos pitidos, gritos, sonidos de palos y puertas.

#### Mantenimiento del equipo

- Bueno: Rutinas periódicas de mantenimiento por personal cualificado, ausencia de daños aparentes, funcionamiento adecuado de la máquina de ordeño.

- Regular: Rutinas de mantenimiento esporádicas por personal que puede estar o no cualificado, presencia de daños menores, la máquina periódicamente tiene problemas de funcionamiento.
- Malo: Sin programas de mantenimiento, arreglos deficientes, la máquina siempre sucia y con problemas de funcionamiento.

Comodidad en el alojamiento

- Tipo de cama
- Tipo de movimiento
- Espacio adecuado

#### 4.3.3. Libres de lesiones y enfermedades.

- **Perdida de pelo:** Fulwider y col. (2005) analizaron las lesiones y por separado la pérdida de pelo. Las regiones corporales evaluadas en vacas y terneras fueron el corvejón, la tuberosidad coxal, la tuberosidad isquiática, el costillar y la cola. Los niveles de valoración fueron:
  - Ninguna: Sin pérdida de pelo
  - Poca: Zonas sin pelo de < 2.0 cm de diámetro.
  - Media: Zonas sin pelo de 2 a 8 cm de diámetro.
  - Severa: Zonas sin pelo de > 8 cm de diámetro
- **Lesiones:** Las regiones corporales evaluadas en vacas fueron el corvejón, la tuberosidad coxal, la tuberosidad isquiática, el costillar, la cola, la articulación del carpo y los pezones y en terneras el corvejón, la tuberosidad isquiática, la cola y la articulación del carpo.
  - El protocolo usado para su evaluación es:
  - Ninguna: No hay heridas
  - Poca: Heridas menores de 2.0 cm de diámetro.
  - Media: Heridas entre 2 y 8 cm de diámetro
  - Severa: Heridas > 8 cm de diámetro, sanguinolentas o purulentas.
- **Parásitos externos:** Steelman & cols. (1993) realizaron recuentos de moscas. El recuento se realizaba a una distancia igual o inferior a 2 metros y por un solo flanco del animal a estudiar, el resultado se multiplicaba por 2.

- **Parásitos gastrointestinales:** Ueno & Gonçalves, (1998) utilizaron la Prueba de McMaster (para el recuento de huevos de los nematodos gastrointestinales comunes en vacas, (*Cooperia* spp., *Nematodirus* spp., *Haemonchus* spp., etc.), y para el recuento de ooquistes de Coccidios del género *Eimeria* comunes en Colombia (*Eimeria bovis* y *Eimeria zuerni*) en vacas, novillas y terneras. Se realizaron recuentos, por un lado de ooquistes de coccidios eiméricidos por gramo de materia fecal (ooquistes/g) y por otro de los restantes huevos de parásitos gastrointestinales por gramo (PGI/g) de materia fecal

#### 4.3.4. Libres de estrés y miedo, libres de expresar un comportamiento adecuado.

- **Temperamento de las vacas en la sala de ordeño:** El protocolo para su evaluación se basó en la guía que figura en el trabajo de Grandin (2003).
  - Calmado: Animal tranquilo, no tiende a huir.
  - Inquieto leve: Animal con movimientos suaves e incesantes.
  - Inquieto moderado : Animal con torsiones y sacudidas ocasionales.
  - Inquieto severo: Animal con movimientos y sacudidas vigorosos, trata de escapar.
  - Tiempo de permanencia de las vacas en el patio preordeño y en la sala de ordeño

Los datos, se toman con un cronómetro, midiendo el tiempo de espera en el patio preordeño, y el tiempo que permanecían en la sala de ordeño.

- **Distancia de fuga.** Para poder determinar el grado de miedo de los animales se midió la distancia de fuga, siguiendo la metodología sugerida por Grandin (2010), que consiste en caminar lentamente hacia la escápula del animal formando un ángulo de 90 grados y al alejarse el animal se mide la distancia entre el individuo y la huella de la pisada dejada por el en el pasto, esta distancia fue tomada mediante un metro metálico. las valoraciones se realizarán en la pradera donde esten los animales.

#### 4.4. Sistemas para valorar el bienestar animal

- **Welfare Quality®**, 2010. Actualmente estos sistemas de evaluación se han probado en más de 700 granjas de 9 países europeos, y también en granjas de América Latina.
- **TGI 35 L ®** En Austria, las subvenciones a la agricultura suelen estar vinculadas a la garantía de un bienestar animal adecuado en las granjas. Por tanto, dispone de un

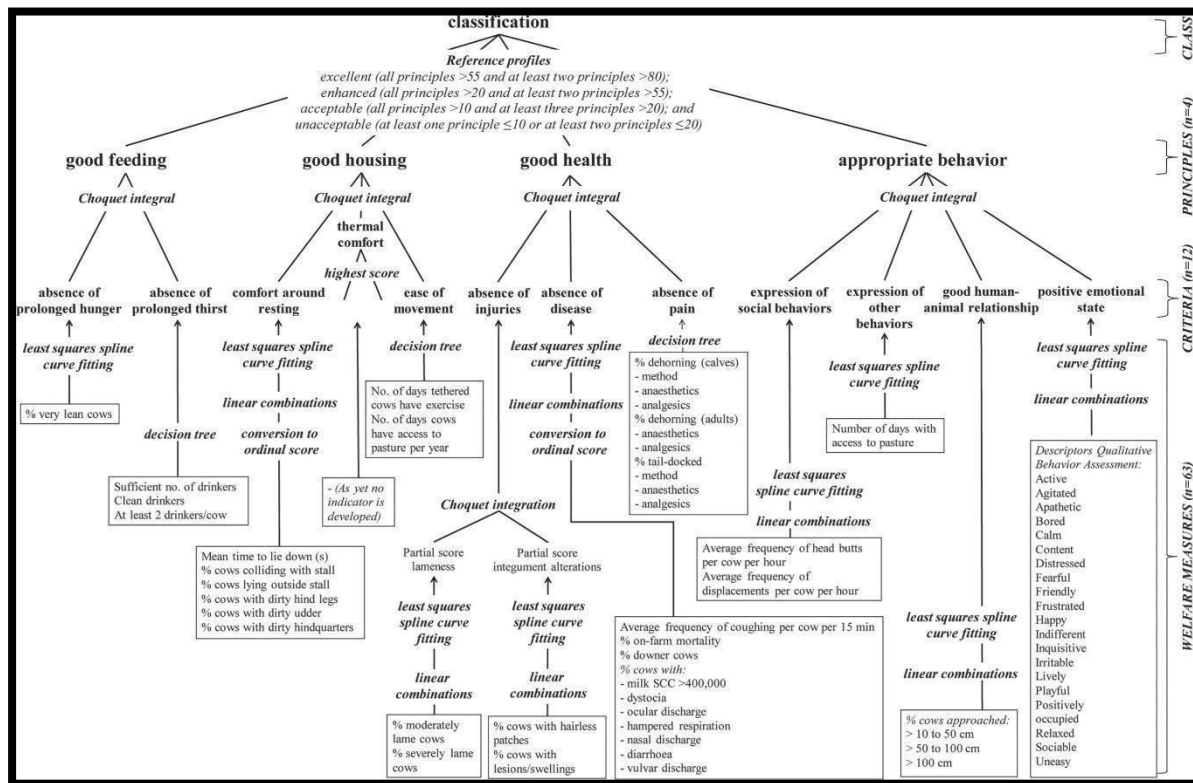
instrumento para evaluar el bienestar animal de forma fiable utilizando el índice de necesidades animales TGI 35 L ®

- **TGI200**, ® protocolo aplicado en Alemania para certificar los niveles de bienestar en granjas lecheras orgánicas.

#### 4.5. Protocolo de bienestar animal para el ganado lechero

4.5.1. **Welfare Quality:** El sistema desarrollado por Welfare Quality para permitir la evaluación del bienestar se basa en 4 principios de bienestar animal, dentro de los cuales se identifican 12 criterios de bienestar diferentes pero complementarios entre sí.

**Figura 2. Principios y criterios del sistema WelfareQuality®.**



Fuente: Welfare Quality®, 2010.

Los 4 principios son: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento apropiado (Welfare Quality, 2010). Estos protocolos pueden utilizarse, no solamente para evaluar

el bienestar de los animales, sino también para proporcionar comentarios, consejos y apoyo a los productores, ayudándolos de ese modo a beneficiarse de mercados con un mayor valor agregado.

Estos sistemas de evaluación para las siete especies se publicaron a fines del 2009, de todas formas, seguirán actualizándose a partir de nuevas evidencias científicas. El proyecto Welfare Quality tuvo por objeto proporcionar directrices prácticas sobre bienestar animal y sistemas de evaluación a las granjas y mataderos (Welfare Quality®, 2010).

**4.5.2. La versión del TGI 35 L.** Desarrollada para evaluar ganado de leche y de carne emplea un sistema de puntos para cinco aspectos (áreas de influencia o categorías) del tipo de confinamiento a ser evaluado. Estos cinco aspectos son:

- Ofrecer movimiento y locomoción (“Locomoción”)
- Ofrecer interacción social (“Interacción social”)
- Tipo y condición de los pisos (“Pisos”)
- Luz y condiciones del aire (“Luz y aire”)
- Personal de manejo (“Personal de manejo”)

La evaluación inicial del TGI en una finca –como indican los resultados de ensayos prácticos– en fincas de Austria desde 1995, no lleva más allá de 30 a 90 minutos (promedio de 44 minutos) cuando la realiza un evaluador con experiencia y dispone de toda la documentación relevante, como son los planos de los edificios y los registros sanitarios. Evaluaciones posteriores llevadas a cabo en la misma ganadería solo necesitaron entre 10 y 35 minutos, TGI 35 L se ha comprobado que es una herramienta práctica para evaluar en finca el bienestar animal (Ofner et al., 2003).

**4.5.3. TGI 200.** En Alemania el TGI 35 L fue modificado, creándose la versión TGI 200 (Sundrum 1997). El TGI 200 fue desarrollado como un método para evaluar el bienestar animal en finca, que debía permitir la comparación entre fincas; permite además dar asesoría y apoyo a los ganaderos sobre cómo mejorar el bienestar a nivel de rebaño, en el TGI 200 las valoraciones son asignadas a siete aspectos diferentes del sistema intensivo, como son:

- Locomoción
- Alimentación

- Comportamiento social
- Comportamiento de descanso
- Comportamiento de confort
- Higiene
- Cuidado humano

**Tabla 1. Principales diferencias entre los protocolos TGI 35 l, TGI 200, WQ**

	<b>TGI 35 L</b>	<b>TGI 200</b>	<b>WQ</b>
<b>País/ Región de origen</b>	Austria	Alemania	Unión Europea + 4 países de América Latina
<b>Tipo de sistema productivo en el que se basa</b>	Estabulado	Estabulado	Estabulado
<b>Principios que considera</b>	Alojamiento Comportamiento Interacción humano – animal.	Alojamiento Comportamiento Interacción humano – animal Salud	Alimentación Alojamiento Comportamiento Salud
<b>N° de criterios que considera</b>	5	7	12
<b>N° de parámetros a relevar</b>	30 – 40	60 – 70	30 – 50
<b>Principales ventajas</b>	Sencillo a campo.	Sencillo a campo.	Considera la preocupación social y las exigencias de los mercados. Validado por métodos estadísticos y panel de expertos.
<b>Principales limitantes</b>	Se centra en las condiciones de alojamiento casi exclusivamente.No considera parámetros productivos.	No considera parámetros productivos.	No considera la interacción humano animal. No considera parámetros productivos. Excesivo tiempo de ejecución a campo. Costo de ejecución elevado.

**Martinez. G. (2017)**



#### 4.6. Bienestar animal y legislación colombiana

El bienestar animal ha comenzado a ser considerado por la legislación colombiana. Algunas de leyes creadas son:

- ✓ **Ley 1774 de 2016** cuyo objeto es: Los animales como seres sintientes no son cosas, recibirán especial protección contra el sufrimiento y el dolor, en especial, el causado directa o indirectamente por los humanos, por lo cual en la presente ley se tipifican como punibles algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales, y se establece un procedimiento sancionatorio de carácter policivo y judicial.
- ✓ **Decreto 2113 de 2017:** relacionada con las disposiciones y requerimientos generales para el Bienestar Animal en las especies de producción del sector agropecuario.
- ✓ **Ley 84 de 1989 (Estatuto de protección de los animales):** A partir de la promulgación de la presente ley, los animales tienen en todo el territorio nacional especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre; La expresión “animal” utilizada genéricamente en este Estatuto, comprende los silvestres, bravíos o salvajes y los domésticos o domesticados, cualquiera que sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o en cautividad.
- ✓ **Resolución 136 de 2020:** por la cual se adoptó el manual de condiciones de bienestar animal propias de cada una de las especies de producción en el sector agropecuario para las especies equinas, porcinas, ovinas y caprinas.
- ✓ **Resolución 253 de 2020:** por la cual se adopta el manual de condiciones de bienestar animal propias de cada una de las especies de producción en el sector agropecuario para las especies bovinas, bufalina, aves de corral y animales acuáticos.
- ✓ **Resolución 153 de 2019:** por la cual se crea y se reglamenta el consejo nacional de bienestar animal y el comité técnico nacional de bienestar animal.

## **5. MATERIALES Y METODOS.**

### **5.1. Materiales**

Para la ejecución de la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos.

#### **Materiales de oficina:**

- Papel.
- Libreta.
- Impresiones.
- Esferos.
- Fotocopias.

#### **Recursos Tecnológicos:**

- Cámara fotográfica.
- Computadora.
- Internet.

#### **Materiales de laboratorio:**

- Tapabocas.

### **5.2. Metodología**

Esta investigación es de tipo no experimental descriptiva, se realizó en 4 fincas de producción lechera de la sabana de Bogotá (Usme, Mosquera, y Subachoque). Para la obtención de los datos para la evaluación del bienestar, se seleccionó la totalidad de los animales del hato expresados de la siguiente manera con su respectivo número de animales: HATO 1 (n=78), HATO 2 (n=15), HATO 3 (n= 48) y HATO 4 (n= 9), cada predio tenía un sistema de ordeño mecánico, diferenciando dos tipos de infraestructura, para el hato 1 y 3 con el tipo de sala en Tandem, hato 2 y 4 en paralelo.

Las explotaciones ganaderas para el estudio se determinaron por conveniencia por tiempo, modo y fácil acceso, realizando solicitud por escrito para su posterior visita teniendo en cuenta las

recomendaciones de bioseguridad del lugar ante el actual estado de emergencia por pandemia de Covid 19 en Colombia, los predios se situaron en la Sabana de Bogotá y alrededores.

En las explotaciones ganaderas se llevó a cabo una única visita entre el mes de octubre y noviembre del año 2021, coincidiendo en época lluviosa, en cada visita se aplicó el protocolo de observación de bienestar animal propuesto en las tablas 2,3,4,5, a todas las vacas lecheras correspondientes al hato en producción.

La información se recopiló de manera manual a partir de una serie de registros prediseñados adjuntos en los anexos del presente trabajo, la información recopilada corresponde a situaciones no provocadas intencional o experimentalmente, sino resultaron de situaciones existentes.

En cada finca se evaluaron los animales con base en los criterios descritos a continuación (tablas 2, 3,4 y 5).

**Tabla 2. Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de hambre y sed**

Criterio particular	Variable		Calificación
Ausencia de hambre	Condición Corporal	La evaluación de la condición corporal se realizará de forma subjetiva y se clasificó en grados correspondientes a una escala de 1 a 5 Edmonson et al., 1989	Para los efectos de este trabajo, se agruparon en función a cinco categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 - emaciada</li> <li>● 2- delgada,</li> <li>● 3- normal</li> <li>● 4 – gorda</li> <li>● 5 - obesa</li> </ul>

**Tabla 3. Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de incomodidad y malestar**

Criterio particular	Variables		Calificación
---------------------	-----------	--	--------------

Condiciones de confinamiento o pastoreo	Grado suciedad del animal	<p>La inspección respecto al grado de suciedad en las partes del cuerpo se realizará de manera visual considerado:</p> <p>Flanco y grupa - Ubres y pezones región del tarso (caña) y coxígea (cola).</p> <p>Gudaj <i>et al.</i>, 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno: Limpia</li> <li>• Moderado: Patas, cola y grupa, sucia</li> <li>• severo: Patas, flanco, cola, grupa y ubre sucia</li> </ul>
---	---------------------------	---	--

**Tabla 4. Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de lesiones y enfermedades**

Criterio particular	Variables		Calificación
Lesiones	Parches sin pelo	Las regiones corporales evaluadas en vacas y terneras fueron el corvejón, la tuberosidad coxal, la tuberosidad isquiática, el costillar y la cola. (Whay et al., 2003).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna: Sin pérdida de pelo</li> <li>• Poca: Zonas sin pelo de &lt; 2.0 cm de diámetro.</li> <li>• Media: Zonas sin pelo de 2 a 8 cm de diámetro.</li> <li>• Severa: Zonas sin pelo de &gt; 8 cm de diámetro</li> </ul>
	Laceración	Las regiones corporales evaluadas en vacas fueron el corvejón, la tuberosidad coxal, la tuberosidad isquiática, el costillar, la cola, la articulación del carpo y los pezones. (Whay et al., 2003).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna: No hay heridas</li> <li>• Poca: Heridas menores de 2.0 cm de diámetro.</li> <li>• Media: Heridas entre 2 y 8 cm de diámetro</li> <li>• Severa: Heridas &gt; 8 cm de diámetro, sanguinolentas o purulentas.</li> </ul>
Signos de alarma	Secreción ocular	Se observó si los animales presentaban secreción ocular; definida ésta como el flujo / descarga claramente visible (húmedo o seco) del ojo, por lo menos de 3 cm de largo (Welfare Quality, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin secreción ocular.</li> <li>• con secreción ocular.</li> </ul>
	Secreción nasal	<p>Se observó si los animales presentaban secreción nasal; esta fue definida como flujo claramente visible (descarga) en los orificios nasales</p> <p>Los animales serán clasificados en función a la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin descarga nasal.</li> <li>• con descarga nasal.</li> </ul>

	presencia/ausencia de descarga nasal: (Welfare Quality, 2009)	
Descarga vulvar.	Se observó si los animales presentaban descarga vaginal, definida ésta como el exudado visible purulento o mucopurulento (Welfare Quality, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin descarga vulvar.</li> <li>• con descarga vulvar.</li> </ul>
Tos	Se evaluó si los animales presentaban tos; entendiéndose por tos a la expulsión repentina y ruidosa de aire de los pulmones  Se observó al animal por un periodo de 15 minutos y se registró la presencia/ausencia de tos. (Welfare Quality, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no presenta tos.</li> <li>• presenta tos.</li> </ul>
Diarrea	Se observó si los animales presentaban signos de heces líquidas (Welfare Quality, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sanos.</li> <li>• presencia de signos de heces líquidas.</li> </ul>
Cojeras	La determinación del nivel cojera se realizó teniendo en cuenta las evaluaciones de postura y de marcha de cada animal. La escala que se utilizara es de 1 a 5; considerándose a 1 cuando la vaca se para y camina con una postura nivel de la espalda y su marcha es normal; y 5 cuando demuestra la incapacidad o la extrema renuencia a soportar peso en uno o más de sus miembros (Sprecher et al., 1996). La evaluación puede ser realizada en el corral de espera o de salida al tambo, siempre que el piso sobre el que transiten los animales sea plano. (Sprecher <i>et al.</i> , 1996).	Para los efectos de este trabajo, se agrupó en función a tres categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animales sanos (score 1) (Bueno)</li> <li>• Animales con enfermedades podales leves: (score 2 y 3) (regular)</li> <li>• Animales con enfermedades podales severas: (score 4 y 5) (malo)</li> </ul>
En Cola	se observaron los animales que presentes los signos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no presenta tos.</li> <li>• presenta tos.</li> </ul>
En cachos	se observaron los animales que presentes los signos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no presenta.</li> <li>• presenta .</li> </ul>

Parasitos externos mosca de los cuernos (Haematobia irritans) y la mosca de los establos (Stomoxys calcitrans).	Recuento de moscas potrero	se realizó recuento de moscas, animales al azar, el recuento se realizaba a una distancia igual o inferior a 2 metros y por un solo flanco del animal a estudiar, el resultado se multiplicara por 2. (García: 2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ninguna: 0 moscas</li> <li>● Poca : 0 – 10 moscas</li> <li>● Media: 11- 30 moscas</li> <li>● Severa : 31- &gt;50 moscas</li> </ul>
---	----------------------------	--	---

**Tabla 5. Variables a evaluar en los animales relacionadas con la libertad de estrés, miedo y de expresar un comportamiento adecuado**

Criterio particular	Variables		Calificación
Expresión social	Vocalización	Se observó al animal por un periodo de 15 minutos y se registró la presencia/ausencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>● si</li> <li>● no</li> </ul>
	Cabezazos	Se observó al animal por un periodo de 15 minutos y se registró la presencia/ausencia o otorga. (García: 2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ausencia</li> <li>● presencia</li> </ul>
Relación H/A	zona de fuga	Se evaluó la distancia de evitación de los animales para con los humanos; para esto se caminó a razón de un paso (60 cm) / segundo, con el brazo extendido encima de la cabeza en un ángulo de aproximadamente 45 ° desde el cuerpo. (Waiblinger et al., 2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● se deja tocar</li> <li>● &lt; 50 cm acercamiento</li> <li>● &gt; 50 cm</li> </ul>
Ausencia de miedo	(a) Estado del animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño	Se observó el comportamiento de los animales durante el desplazamiento de la pradera al ordeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>● despreocupado</li> <li>● curioso</li> <li>● Alerta</li> </ul>
	(b) Estado del animal durante el Ordeño	Se observó el comportamiento de los animales durante la colocación de las pezoneras y el ordeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>● calmado</li> <li>● alerta</li> <li>● pateo</li> </ul>
	(c) Comportamiento animal al ingresar al brete.	Se observó el comportamiento de los animales al posicionarse en el brete de ordeño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● calmado</li> <li>● inquieto</li> <li>● temeroso</li> </ul>
	(d) Comportamiento animal, patio pre ordeño y sala	Se observó el comportamiento de los animales al posicionarse en la sala de ordeño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● calmado</li> <li>● inquieto</li> <li>● temeroso</li> </ul>

La información obtenida fué tabulada en tablas de Excel y se hizo uso de estadística descriptiva para presentar los resultados. A partir de esta información se analizó además de las condiciones de bienestar de los animales en los 3 predios, la practicidad y utilidad de la información recolectada en la metodología propuesta.

Para el análisis estadístico se utilizó el software Microsoft Excel 2016, las calificaciones de cada uno de los indicadores de bienestar se dividieron en tres categorías (Bueno, regular o malo), esta calificación está dado de un porcentaje mínimo y un porcentaje máximo, obtenido al realizar el método estadístico de distribución normal por cada límite para los índices propuestos, en la tabla 7 se indican los límites para cada índice a evaluar, así estableciendo los valores de referencia para estimar del grado de bienestar animal de los grupos evaluados.

Los límites para evaluar los indicadores fueron obtenidos al realizar el método estadístico de distribución normal para cada indicador propuestos, analizando la totalidad de los datos reclutados de los cuatro hatos para un total de 150 animales de estudio, esto con el fin de considerar su distribución y determinar los valores de normalidad en la que se encuentra el grupo de estudio y poderlos aplicar de manera individual a cada predio.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Las 4 lecherías de estudio mantienen sus animales en pastoreo todo el año, presentaron un tamaño HATO 1 (n=78), HATO 2 (n=15), HATO 3 (n= 48) y HATO 4 (n= 9) vacas en ordeño al momento de la visita. A continuación, se demuestran los resultados obtenidos a partir de la evaluación de los indicadores propuestos de bienestar en la tabla 6, Indicadores evaluados basados en los animales por cada predio, expresando en porcentaje la presentación de cada uno de los indicadores evaluados para cada uno de los hatos, estos indicadores son independientes entre sí con el fin de identificar la prevalencia de cada medida evaluada.



(Fuente propia).

**Tabla 6: Indicadores evaluados y valores de prevalencia basados en los animales por cada predio.**

Libertad	Criterio	Indicador	Medida	lechería			
				Hato 1*	Hato 2*	Hato 3*	Hato 4*
Hambre & Sed	Estado corporal	Condición Corporal < 2,25 (%)	P-Baja CC	53,8% (n= 42)	0,0 % (n= 0)	8,3% (n= 4)	11,1 % (n= 1)
		Condición Corporal > 3,75 (%)	P-Alta CC	11,53% (n= 9)	46,6 % (n= 7)	47,91 % (n= 23)	22,2 % (n= 2)



<b>Incomodidad &amp; Malestar</b>	<b>Estado de limpieza</b>	Grado de Suciedad (Sucio) (%)	SUCIEDAD Grado severo	75.64% (n= 59)	20.00% (n= 3)	20.83% (n= 10)	66.67% (n= 6)
<b>Lesiones &amp; Enfermedades</b>	<b>Lesiones</b>	Perdida de pelo > 2 - 8 cm (%)	pp > 2 - 8 cm	0,0% (n= 0)	13.3% (n= 2)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
		Laceraciones tegumento > 2 - 8 cm (%)	Lc > 2 - 8 cm	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
	<b>Signos de Alarma</b>	secreción ocular (%)	signo presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
		secreción nasal (%)	signo presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	2,08 % (n= 2)	0,0% (n= 0)
		descarga vulvar (%)	signo presente	6,41 % (n= 5)	6,67 % (n= 1)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
		tos (%)	signo presente	5,13 % (n= 4)	6,67% (n= 1)	2,08 % (n= 1)	11,11% (n= 1)
		diarrea (%)	signo presente	14,1 % (n= 11)	0,0% (n= 0)	13,33 % (n= 2)	6,25 % (n= 3)
		cojera (%)	signo presente	17,95% (n= 14)	6,67 % (n= 1)	12,50% (n= 6)	22,22% (n= 2)
		Lesión en Cola (%)	lesión presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	4,17% (n= 2)	100 % (n= 9)
	Lesión en cachos (%)	lesión presente	3,83 % (n= 3)	0,0% (n= 0)	2,08% (n= 1)	0,0% (n= 0)	
<b>Parásitos</b>	Mosca	promedio x animal	39,3	10,6	22	18	
<b>Estres, Miedo, Expresar comportamiento adecuado</b>	<b>Expresión Social</b>	Vocalización (%)	presentes	0,0% (n= 0)	13,3 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
		Cabezazos (%)	presentes	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
		Animales con cachos (%)	presentes	6,41 % (n= 5)	0,0% (n= 0)	2,08 % (n= 2)	0,0% (n= 0)
	<b>Relación Humano-Animal</b>	Zona de fuga (%)	> a 50 cm	43,58 % (n= 34)	13,33 % (n= 2)	18,75 % (n= 9)	44,44 % (n= 4)
	<b>Ausencia de miedo</b>	Estado del Animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño (%)	Alertas o inquieto	11,53% (n= 9)	6,67% (n= 1)	12,50% (n= 6)	44,44 % (n= 4)
		Estado del animal durante el ordeño (%)	patean	17,95% (n= 14)	0,0% (n= 0)	16,66 % (n= 8)	22,2 % (n= 2)
		comportamiento del animal al ingresar al Brete (%)	temerosos	10,25 % (n= 8)	0,0% (n= 0)	10,41 % (n= 5)	66,66 % (n= 6)
		Comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala (%)	temerosos	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)

--	--	--	--	--	--	--	--

\*Número de animales por Lechería: HATO 1 (n=78), HATO 2 (n=15), HATO 3 (n= 48), HATO 4(n=9).

\*n = número de animales

En la tabla 7 se indican los límites para cada indicador a evaluar, así estableciendo los valores de referencia, posterior a ello se realiza la comparación de los resultados para cada hato, resultados obtenidos en la observación de los indicadores de bienestar evaluados de la tabla 6 y correlacionando con los límites propuesto de la tabla 7 para su posterior calificación de los criterios de bienestar entre (Bueno, regula o malo), según el porcentaje de presentación de los indicadores evaluados, en la tabla 8 se presenta la calificación según los límites propuesto para cada criterio.

**Tabla 7: límites para los indicadores propuestos para la determinación del grado de bienestar animal.**

Criterio	INDICADOR	Medida	límites propuestos		
			BUENO	REGULAR	MALO
Estado corporal	Condición Corporal < 2,25 (%)	P-Baja CC	<11,9 %	12,0%- 24,0%	> 25%
	Condición Corporal > 3,75 (%)	P-Alta CC	<11,0 %	11,1%- 22,2%	> 22,3%
Estado de limpieza	Grado de Suciedad (Sucio) (%)	SUCIEDAD Grado severo	<26,5 %	26,6% - 74,9%	> 75,0%
Lesiones	Perdida de pelo > 2 - 8 cm (%)	pp > 2 - 8 cm	< 2.1 %	2.2 % - 13,5 %	> 13,5 %
	Laceraciones tegumento > 2 - 8 cm (%)	Lc > 2 - 8 cm			
Signos de Alarma	secreción ocular (%)	signo presente	< 2.1 %	2.2 % - 13,5 %	> 13,5 %
	secreción nasal (%)	signo presente			
	descarga vulvar (%)	signo presente			
	tos (%)	signo presente			
	diarrea (%)	signo presente			
	cojera (%)	signo presente			
	Lesión en Cola (%)	lesion presente			

	Lesion en cachos (%)	lesion presente			
<b>Parásitos</b>	Mosca	promedio x animal	< 15	16 - 40	> 40
<b>Expresión Social</b>	Vocalización (%)	presentes	< 2.1 %	2.1 % - 13,5 %	> 13,5 %
	Cabezazos (%)	presentes	< 3,0 %	3,0 % - 22,5 %	> 22,5 %
	Animales con cachos (%)	presentes	< 2.1 %	2.2 % - 13,5 %	> 13,5 %
<b>Relación Humano-Animal</b>	Zona de fuga (%)	> a 50 cm	< 11,3%	11,4% - 22,8%	> 22,9 %
<b>Ausencia de miedo</b>	Estado del Animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño (%)	alertas o inquietos	<10,3 %	10,4% - 20,8%	> 20,8%
	Estado del animal durante el ordeño (%)	patean			
	comportamiento del animal al ingresar al Brete (%)	temerosos	<13,6 %	13,6 % - 27.2 %	> 27,2 %
	Comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala (%)	temerosos			

**Tabla 8: Calificación (B: buena; R: regular; M: mala) de los Hatos evaluados respecto a los indicadores propuestos**

Criterio	Indicador	Medida	Ganadería			
			Hato 1	hato 2	Hato 3	hato 4
<b>Estado corporal</b>	Condición Corporal < 2,25 (%)	P-Baja CC	M	B	B	B
	Condición Corporal > 3,75 (%)	P-Alta CC	M	M	M	R

<b>Estado de limpieza</b>	Grado de Suciedad (Sucio) (%)	SUCIEDAD Grado severo	R	B	B	R
<b>Lesiones</b>	Perdida de pelo > 2 - 8 cm (%)	pp > 2 - 8 cm	B	R	B	B
	Laceraciones tegumento > 2 - 8 cm (%)	Lc > 2 - 8 cm	B	B	B	B
<b>Signos de Alarma</b>	secreción ocular (%)	signo presente	R	B	B	B
	secreción nasal (%)	signo presente	R	B	B	B
	descarga vulvar (%)	signo presente	R	R	B	B
	tos (%)	signo presente	R	R	B	R
	diarrea (%)	signo presente	M	B	R	R
	cojera (%)	signo presente	M	R	R	M
	Lesión en Cola (%)	lesión presente	R	B	R	M
Lesión en cachos (%)	lesión presente	R	B	B	B	
<b>Parásitos</b>	Mosca	promedio x animal	M	B	R	R
<b>Expresión Social</b>	Vocalización (%)	presentes	B	R	B	B
	Cabezazos (%)	presentes	B	B	B	B
	Animales con cachos (%)	presentes	R	R	B	B
<b>Relación Humano-Animal</b>	Zona de fuga (%)	> a 50 cm	M	R	R	M
<b>Ausencia de miedo</b>	Estado del Animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño (%)	alertas o inquieto	R	B	R	M
	Estado del animal durante el ordeño (%)	patean	R	B	R	R
	comportamiento del animal al ingresar al Brete (%)	temerosos	B	B	B	M
		temerosos				

	Comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala (%)		B	B	B	B
--	---	--	---	---	---	---

Para asignar a cada hato una calificación única individual que refleje el grado de bienestar de manera objetiva se propone la serie de calificación de la tabla 9 , consta de los posibles grados de bienestar alcanzado para este protocolo, siendo el grado bueno el límite inferior recomendado para asegurar bienestar aceptable, para los caso de regular a deficiente denotarían un grado malo reflejando el nivel más bajo de bienestar, en relación a los resultados obtenidos en tabla 8 en la etapa de calificación de los indicadores propuesto (Bueno, regular y malo), se valora a continuación con la tabla 9 la puntuación global de bienestar que recibirá cada hato de estudio, obsérvese en la tabla 10, realiza el recuento de cada uno de índices calificados, se procede a realizar y determinar la condición del grado de bienestar de los 4 grupos de estudio.

**Tabla 9: propuesta para la calificación del grado de bienestar animal en los hatos lecheros de acuerdo a la cantidad de Índices evaluados como buenos, regulares o malos.**

Condición de BA		Aceptable			Malo		
Grado de BA alcanzado		alto	Muy bueno	Bueno	Regular	Insuficiente	Deficiente
cantidad índices evaluados	Bueno	21	21 - 16	15 a 9	21 - 16	15 a 9	0 a 8
	Regular	1	2 a 6	7 a 13			
	Malo	0	1		2 a 6	7 a 13	14 a 22

Tomado y modificado según lo propuesto por (Martínez, 2019)

**Tabla 10: Calificación final del grado de bienestar según la propuesta Aceptable (Alto, muy bueno o bueno) o malo (regular, insuficiente o deficiente) de los Hatos evaluados respecto a los índices de bienestar.**

Total / predio	Hato 1	hato 2	Hato 3	hato 4
total de B	6	14	14	11
total de R	10	7	7	6
total de M	6	1	1	5
Condición de BA	MALO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	MALO
Grado de BA alcanzado	REGULAR	BUENO	BUENO	REGULAR

Tomado y modificado según lo propuesto por (Martínez, 2019)

## 6.1 - Libres de hambre y sed

**Condición corporal en vacas.** Independientemente del tamaño de la explotación, el 31.33 % de las vacas en lactancia presentaban una condición corporal menor a 2.25, siendo una condición corporal no adecuada lo que implica, por un lado, hambre o malnutrición, como indican (Hady y cols. 1994) y por otro lado, según (Roche y cols. 2009) un riesgo para el bienestar, una menor producción de leche e inmunidad, además de generar problemas reproductivos y desordenes metabólicos, Según (Whay et al. 2003) se estableció así el umbral de prevalencia para la categoría de CC baja, buenos valores < 11 %; categoría regular entre 11 y 22 % y mala para porcentajes > 22, para este estudio se consideraron los valores obtenidos en el presente trabajo definidos así para la categoría de bueno <11,9 %, regular entre el 12,0% y 24,0% y malo > 25%, los límites obtenidos para la categoría no se alejan en función a los datos reportados en la bibliografía y/o a partir de las correlaciones realizadas considerando los datos como adecuados en el presente trabajo.

Al distribuir los predios lecheros en las categorías para el indicador CC < 2.25 véase en la tabla 6, el Hato 1, figura 3, registro el 53.8% del hato en una condición baja, según los valores de prevalencia dispuesto en la tabla 7, y dando una calificación de Malo en el indicador de CC baja reflejada en la tabla 8, para las demás ganaderías, 2 – 3 y 4 el valor de prevalencia fue inferior al 11.1 % (Fotografías A), calificando el indicador como bueno para los hatos según la tabla 7 y 8.

### Fotografías A . Baja condición corporal, índice < 2.25





(Fuente propia)

Por otro lado, el 27.33% de las vacas lactantes en estudio presentaron un CC excesiva mayor a 3.75 (Fotografías B), Varios estudios han relacionado la sobrealimentación en las vacas de leche, que suelen presentar condición corporal mayor a 4 (Gillund y cols., 2001), la CC excesiva indica un peor manejo de la alimentación y además menor control de la misma, lo que puede incidir tanto en la salud como en el bienestar de las vacas, (García et al 2019), Los animales con excesiva condición corporal se encuentran más predispuestos a sufrir enfermedades, por lo general, de tipo metabólicas en la etapa de periparto con consecuencias negativas sobre la producción de leche a lo largo de toda la lactancia (Leach et al., 2009). El umbral de prevalencia sugerido por (Whay et al. 2003) para el grado bueno un porcentaje  $< 6$ , para el grado regular entre 6 y 21 % y malo para valores  $> 21$  %. para el presente estudio se consideraron los valores  $< 11,0$  % para bueno, 11,1% y 22,2% para regular y  $> 22,3$ % para malo.

**Fotografía B. excesiva condicion corporal, indice > 3.75**

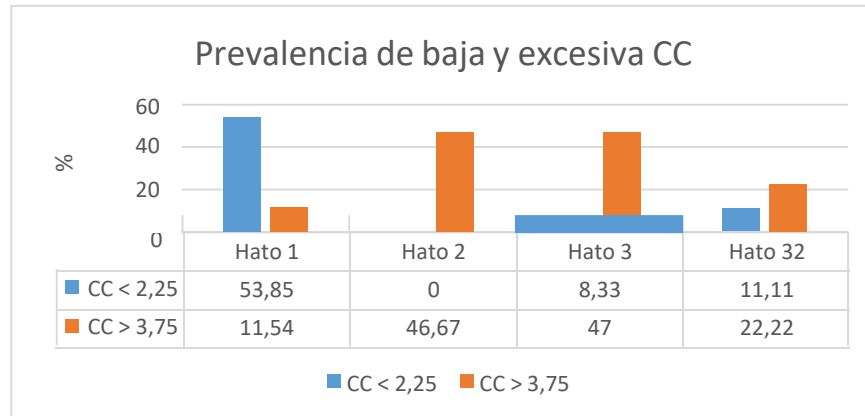


(Fuente propia)

Para el indicador de CC >3.75, los hatos 1 y 3 presentaron una prevalencia entre el 11.5 y 22.2 % (Figura 3), calificando el indicador como regular según la tabla 6, 7 y 8, para los hatos 2 y 3 con una prevalencia alrededor del 46 y 47 % (Figura 3), calificando el indicador como Malo según la tabla 6, 7 y 8.

Figura 3. Prevalencia de baja y excesiva CC.





Con base a todo lo anterior podemos indicar que la valoración de la CC baja y excesiva es apropiada como un potencial indicador para la evaluación del bienestar en explotaciones de ganado lechero, los valores de prevalencia formulados para su valoración en este estudio no se alejan de la realidad expuesta en la bibliografía y por lo tanto son idóneos para expresar un resultado veraz.

## 6.2 - Libres de incomodidad y malestar

**Grado de suciedad en vacas.** Dado la importancia del grado de higiene en cada una de la zona de los animales las cuatro lecherías (fotografía C), presentaron suciedad en los flancos, Miembros traseros, cola, grupa y ubre, determinado en grado de suciedad severo en este estudio, las frecuencias de presentación variaron desde un 20% hasta más del 70 %, al clasificar los hatos tenían un 20.00% (Hato 2), 20.83 % (Hato 3) figura 4, de las vacas observadas sucias en grado severo, por lo que se encontraron en la calificación de bueno en la categoría de suciedad (Tabla 6,7,8), para lo demás su presentación fue del 66.67% (Hato 4) y 75.64 % (Hato 1), por lo que se ubicaron en la calificación como malo, El umbral de prevalencia sugerido por (Marinez. 2019) para el grado bueno es < 39% , para el grado regular entre 39 y 70 % y malo para valores >71 %, para (Arraño. 2007) el grado bueno es < 24% , para el grado regular entre 25 y 60.5 % y malo para valores > 60.6 %, para el presente estudio se consideraron los valores <26.5% para bueno, 26.6 % y 74.9% para regular y > 75.0 % para malo.

El grado de suciedad provee información no solo de la calidad de vida sino también de la infraestructura del predio ganadero (Martínez, 2019), en explotaciones intensivas en pastoreo las

condiciones de alojamiento varían y así, por ejemplo, la ausencia de refugios, los caminos inadecuados, la falta de drenajes en las praderas, pueden favorecer el encharcamiento en la época de lluvias, agravando los problemas de limpieza de las vacas; Schneider y Ruegg, (2003)., (fotografía C).

**Fotografía C . Grado de suciedad.**



(Fuente propia).



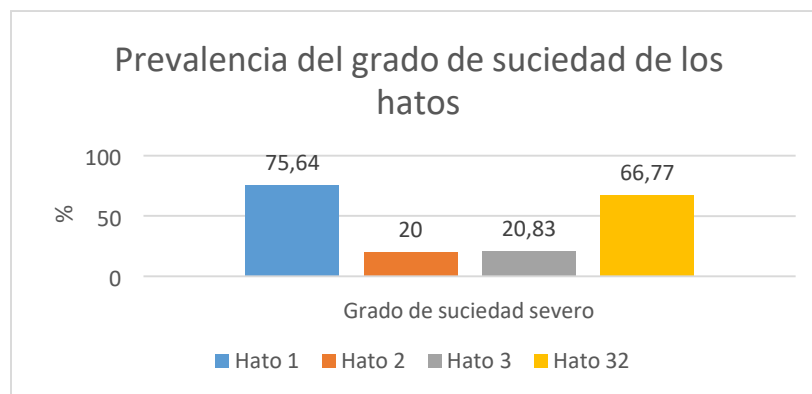
(Fuente propia).

La higiene en los miembros traseros está correlacionada con la higiene de la ubre y ésta a su vez con la presentación de mastitis (Schreiner y Ruegg, 2003), Esto puede llevar a una gran exposición

a patógenos ambientales, como E. coli y Streptococcus uberis, que pueden provocar mastitis ambientales (Bradley y Green 2000). Una de las principales causas de suciedad en las vacas, es la diarrea. (Hugues 2001) argumenta que existe una relación entre la consistencia del material fecal y el grado de suciedad que tienen los animales. (Hugues 2001) y Whay y col 2003) señalan que esto se debería a que las personas que trabajan en las lecherías desarrollan cierta tolerancia a la situación de suciedad.

El grado de suciedad de los animales es un parámetro para valorar el nivel de bienestar animal en las explotaciones bovinas de leche, al otorgarle un puntaje la suciedad puede ayudar a identificar la fuentes de contaminación, al estar afectado directamente por el estado de mantenimiento y limpieza de la explotación, los valores de prevalencia formulados para su valoración en este estudio no se alejan de lo expuesto en la bibliografía y es mejorar la limpieza de los lugares por donde transitan y duermen los animales puede producir una mejora significativa en limpieza de las vacas, evitando los factores que alteren su bienestar (Hugues 2001).

Figura 4. Prevalencia del grado de suciedad de los hatos.



### 6.3. Libres de lesiones y enfermedades

**Perdida de pelo y Laceraciones tegumento en vacas.** Para este criterio se tuvo en cuenta al momento de la inspección animal la Perdida de pelo > 2 - 8 cm (fotografía C y C1 ) y las Laceraciones de tegumento > 2 - 8 cm, los resultados obtenidos indicaron poca perdida de pelo y

laceraciones en las zonas observadas (corvejón, tuberosidad coxal, tuberosidad isquiática, región del costillar y cola), presentando para la pérdida de pelo más de un 95% de animales sin pérdida de pelo y para las laceraciones del tegumento en este estudio no se encontraron evidencias en los animales evaluados.

En el caso de la pérdida de pelo un solo predio (Hato 2) presentó el 13.33 % correspondiente a 2 animales a nivel de ( tuberosidad coxal, tuberosidad isquiática, región del costillar y cola). se consideró el umbral de calificación para la pérdida de pelo y laceraciones en tegumento de la siguiente manera , para bueno valores < 2.1 % , regular entre el 2.2 % - 13,5 % y malo > 13,5 %.

### **Fotografía C . pérdida de pelo.**



(Fuente propia).



Según (Arreño (2007) en su trabajo menciona que nn 21 de las 22 lecherías se observaron alopecias en la grupa de las vacas, con un rango que varió desde un 0% a 10,45%, la media fue de un 4,5%. Entre las causas de alopecias, se describen el proceso de cicatrización que sucede a las heridas cutáneas profundas que destruyen folículos, alteraciones hereditarias y congénitas, alopecia traumática por rascado asociada con infestaciones de piojos, garrapatas u otros ácaros, fricción con puertas de los pasillos, dermatitis causadas por intoxicaciones y dermatitis micótica (Radostits y col 2002). Y concluye que es necesario definir un tamaño mínimo para las alopecias, que en este caso fue de 5 cm de diámetro como mínimo, ya que pueden existir “marcas” que podrían confundir al observador, como es por ejemplo, las que deja el toro en la zona de la grupa al momento de la monta.

**Fotografía C1 . perdida de pelo.**



(Fuente propia).

(Main y cols. 2003) consideran como dañino y que da pie a la intervención cuando más del 22,2 % de las vacas tienen pérdidas de pelo en los corvejones, presentando las explotaciones analizadas valores muy por debajo 7,5 %, siendo estos valores similares a los encontrados por (Arraño y cols.2007) que cifraron la pérdida de pelo en vacuno lechero en Chile en un 4,5 %. Sin embargo, (Kielland y cols. 2009) en vacuno de leche estabulado en Noruega observaron que un 53 % de las vacas presentaban pérdida de pelo.

Según (Arreño (2007) en su estudio el porcentaje de vacas con lesiones varió desde un 0% a un 9,68%, con una media de 3,53%. Lo cual es similar a lo encontrado por (Whay. 2003) en el Reino Unido. Las lesiones de tarso pueden ser causadas debido a un mal diseño de las instalaciones, así como también por una condición sanitaria deficiente de las mismas.

**Signos de alarma en vacas.** Para los signos de alarma se concretaron los siguientes Secreción ocular, secreción nasal, descarga vulva, tos, diarrea, cojeras, más dos lesiones que son, lesión en cola y cachos como se puede observar en la tabla 11 con sus respectivas prevalencias de los signos de alarma encontrados por hato estudiado.

**Tabla 11, resumen prevalencias de los signos de alarma por hato estudiado.**

Criterio	Indicador	Medida	lechería			
			Hato 1*	Hato 2*	Hato 3*	Hato 4*
<b>Signos de Alarma</b>	secreción ocular (%)	signo presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
	secreción nasal (%)	signo presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	2,08 % (n= 2)	0,0% (n= 0)
	descarga vulvar (%)	signo presente	6,41 % (n= 5)	6,67 % (n= 1)	0,0% (n= 0)	0,0% (n= 0)
	tos (%)	signo presente	5,13 % (n= 4)	6,67% (n= 1)	2,08 % (n= 1)	11,11% (n= 1)
	diarrea (%)	signo presente	14,1 % (n= 11)	0,0% (n= 0)	13,33 % (n= 2)	6,25 % (n= 3)

	cojera (%)	signo presente	17,95% (n= 14)	6,67 % (n= 1)	12,50% (n= 6)	22,22% (n= 2)
	Lesión en Cola (%)	lesión presente	2,56 % (n= 2)	0,0% (n= 0)	4,17% (n= 2)	100 % (n= 9)
	Lesión en cachos (%)	lesión presente	3,83 % (n= 3)	0,0% (n= 0)	2,08% (n= 1)	0,0% (n= 0)

los resultados obtenidos indicaron una poca presentación de los signos observados, entre estos la secreción ocular, nasal, vulvar respectivamente entre el 2.26 % y 6.67 % mientras para los signos de diarrea, cojera y tos entre el 13.33 % y 22.22 %.

En relación con los signos en este estudio se evidencia la cojera (6.67% y 22.22%) y las diarreas (6.6% y 14 %) como las más manifiestas, concordando con el índice de cojeras (10,5 y 4,8 %) quien señala ser el hallazgo mas manifiesto en ganaderías (García et al. 2020) Las cojeras pueden estar favorecidas como señala Lean y cols. (2008) por la falta de higiene de los caminos por donde pasan los animales unido a los suelos de cemento de los patios preordeño. Para Faye y Lescourret (1989), el mantenimiento prolongado de los animales sobre suelos de cemento produce desgaste excesivo de pezuñas que pueden dar lugar a cojeras, Una de las principales causas de suciedad en las vacas, es la diarrea. (Hugues 2001) argumenta que existe una relación entre la consistencia de la materia fecal con el tipo de alimento que ingieren denotando una mala digestión de los mismos afectando el índice nutricional y productivo, sin dejar a un lado las parasitosis intestinales (Hugues 2001) y Whay y col 2003).

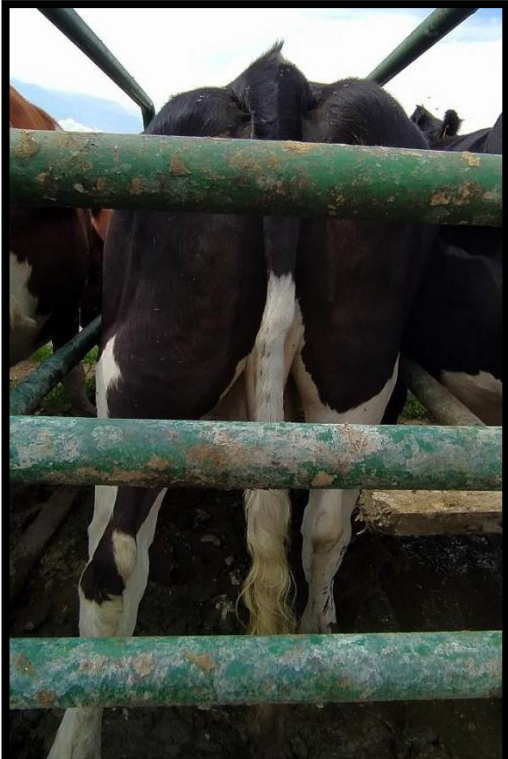
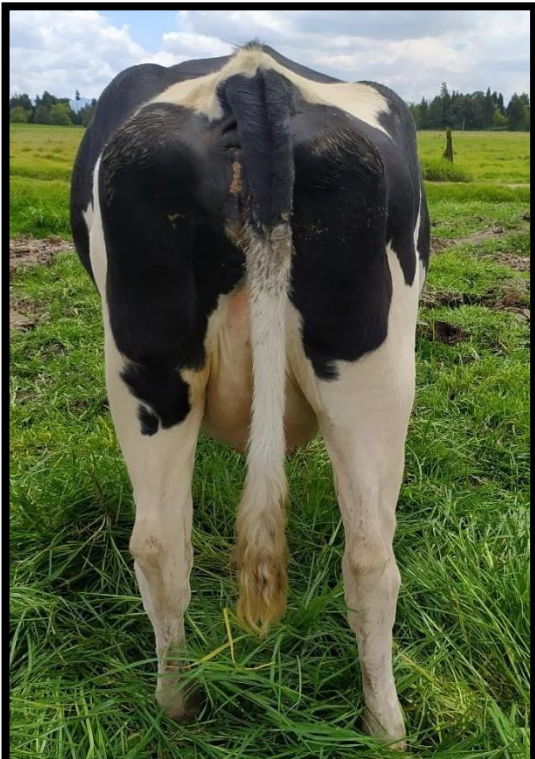
Para valorar el nivel de bienestar hay que tener en cuenta todos los signos de enfermedad, estos al valorarse su prevalencia es escasa, pero estudiadas de manera individual, se observa que los hatos alguno puede presentar alguna patologías, como es en el caso de la secreción vulvar, asociado a los abortos y la retención de placenta que en este estudio afectan a menos del 0,5 % de los individuos, (Bascom y Young 1998) señalan problemas reproductivos, como abortos y retención de placenta entre las causas más frecuentes en vacas de leche, la secreción ocular asociada a las neoplasias oculares que para Walker, (2003) son un problema para las vacas de raza Holstein friesian, según (Garcia et al. 2020 ) se han presentado solo en el 0,04 % de las vacas de las explotaciones grandes

y en el 0,42 % en las explotaciones medianas, en la Sabana de Bogotá o no se las trata o el tratamiento es la enucleación, incidiendo negativamente sobre el bienestar del animal afectado tanto la propia neoplasia como la enucleación. Por otro lado, cabe destacar que, aunque como se ha visto, la incidencia de esta patología es pequeña, son significativas las diferencias entre explotaciones, siendo más escasa en las explotaciones grandes.

Para el caso de las lesiones en cola y cachos incluidos en esta evaluación, se determinó su inclusión ya que las lesiones en cola las hemos asociado con maltrato por parte del personal, sobre todo las lesiones que se observaran en este estudio en las fotografías D, relacionando en este trabajo el hallazgo como el primer reporte escrito en Colombia, sabana de Bogotá, ya que la bibliografía consultada no se refiere a dicho problema en las ganaderías de producción de leche, la lesión en cachos (Fotografía E) se relacionan a la falta de manejo y a la falta de técnica o en la propia realización del tapizado generando problemas de comportamiento por golpes de dominancia o accidente en interacción con la infraestructura del predio, por ejemplo al momento de entrar la cabeza en un brete de ordeño generando la lesión por presencia de cacho y por ende incomodidad y dolor.



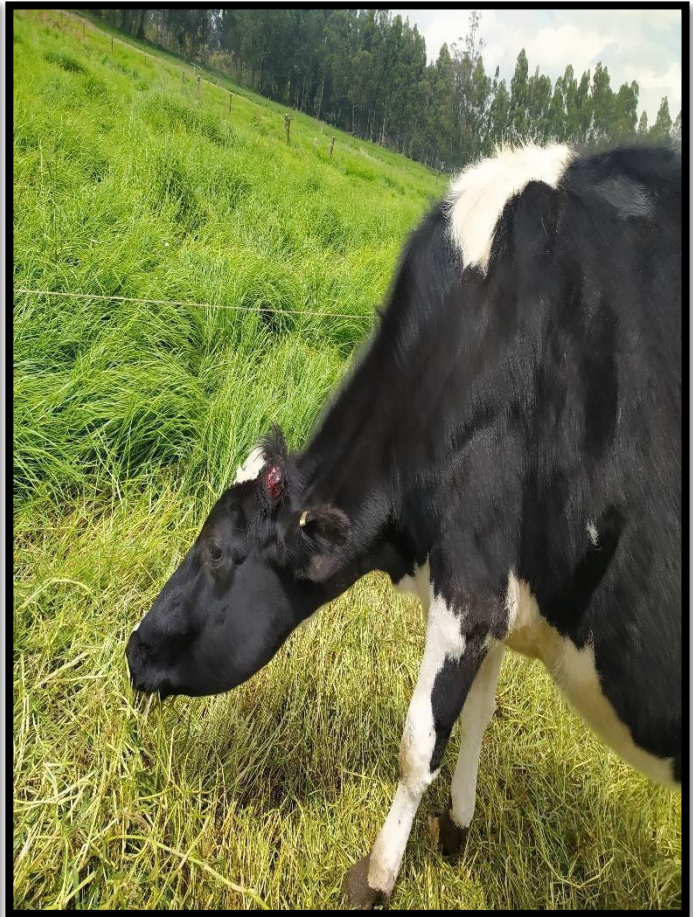
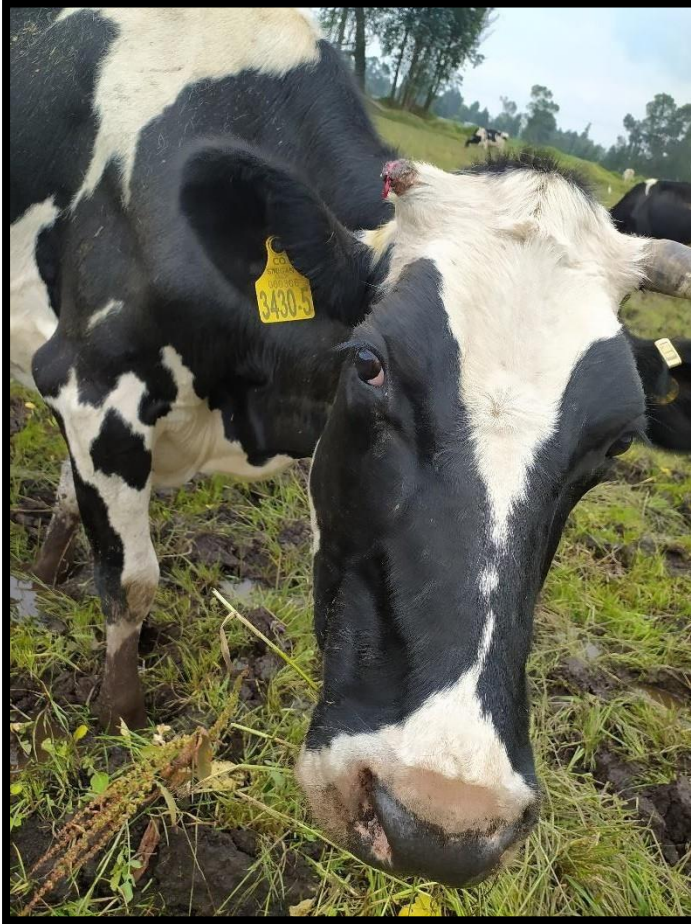
**Fotografía D . lesion en cola.**



(Fuente propia).

**Fotografía E . lesion en cachos.**





(Fuente propia).

**Parásitos (Moscas.).** Para la evaluar la infestación de moscas se consideró el recuento por animal por un solo lado y luego multiplicando por 2, para este caso no se clasificaron las moscas por especie, se realizó el conteo general y se estimó el promedio de moscas por animal, Tal como mencionan Johnsson y Mayer, (1999), el ganado lechero infestado por mosca de sufre una disminución en la producción diaria de leche de 520 ml, lo que sugiere un problema grave de bienestar, Campbell y cols. (1987) y Clymer (1995) consideraron como problema para los animales la presencia de más de 30 moscas de los establos (*Stomoxys calcitrans*) y más de 150 moscas de los cuernos (*Haematobia irritans* L.)

(Garcia et al 2020) señalan que la presencia de la mosca de los cuernos y de los establos es uno de los mayores inconvenientes que debe afrontar el ganado de leche en los sistemas de pastoreo de la Sabana de Bogotá y sugieren que un elevado número de estos ectoparásitos son un problema manifiesto para el bienestar animal en los sistemas de lechería especializados del trópico alto colombiano, aspecto que debería conllevar a la generación de estrategias que contribuyan a mitigar los problemas causados por los mismos a las vacas de leche.

de lo dicho anteriormente, la presencia de moscas es una variable a tener en cuenta para valorar el nivel de bienestar y se debe considerar con detenimiento, para este estudio se consideró la calificación como bueno a valores  $< 15$  moscas por animal, regular entre 16 y 40 moscas por animal y  $> 40$  para malo.

#### **6.4 – Libres de estrés, miedo, expresar comportamiento adecuado**

**Relación Humano-Animal.** Con el objetivo de evaluar en el animal el tipo de trato recibido en los establecimientos lecheros, se plantea al test de distancia de fuga como uno de los más adecuados para tal fin (Waiblinger et al., 2003) La raza Holstein friesian, como indica Grandin (2000), al pertenecer a la especie *Bos taurus* tiene un temperamento tranquilo, unido al frecuente contacto hombre-vaca propio de las explotaciones lecheras, hacen que la distancia de fuga sea corta.

La importancia de considerar este parámetro radica en que el miedo representa no solo un perjuicio en la producción y en la calidad final de la leche, sino también altera el comportamiento de los animales poniendo en riesgo la seguridad de los operarios (Bruckmaier y Blum, 1998)

(Rousing y Waiblinger. 2004) consideraron qcomportamiento más válidos para evaluar el miedo. Además, Hemsworth (2003), manifiesta que durante rutinas de inspección y manejo los animales miedosos pueden producirse lesiones en el intento de evitar a los humanos.

En el presente estudio se encontró un mayor número de vacas con distancia de fuga superior a 50 cm, con una prevalencia entre el 13.33% y 44.44 % respectivamente, reflejando que entre el 56 %

y el 87% de los animales se dejaban acercar a menos de 50 cm o se dejaban tocar, expresando una apropiada relación animal operario.

Los límites fueron definidos en virtud a los datos obtenidos para los hatos evaluados en el presente trabajo, considerando una clasificación de bueno a valores  $< 11,3\%$ , regular a  $11,4\%$  -y  $22,8\%$  y malo a  $> 22,9\%$ , según (Martinez, 2019) fijo valores de bueno  $< 36\%$ , para el regular valores entre  $36$  y  $69\%$ , y para el nivel malo aquellos  $> 69\%$ , teniendo en cuenta pasos de  $60$  cm y valores mayores a  $3$  metros.

El estado general de salud tanto físico como emocional es indudablemente una condición necesaria para el Bienestar Animal (Grandin, 1994)

Además, se estableció una calificación para el estado del Animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño, el estado del animal durante el ordeño, comportamiento del animal al ingresar al Brete y comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala tomando los postulados de (Grandin, 2003).

Para el indicador, estado del Animal durante el desplazamiento de la pradera al ordeño se evaluaron los animales que durante este recorrido se presentaron alerta o inquieto severo (Grandin, 2003): Animal con movimientos y sacudidas vigorosos, trata de escapar, en este estudio se encontró que entre el  $12,50\%$  y el  $44,44\%$  de los animales se presentaron inquietos durante el desplazamiento de la pradera al ordeño, esto podría estar relacionado con la falta de capacitación en el manejo y arreo del ganado bovino, en este estudio se evidencio trabajadores silbando los animales, conducta que genera miedo y estrés trayendo consecuencia negativas a nivel productivo, para la evaluación de este parámetro se estableció la siguiente clasificación: para bueno valores menores al  $10,3\%$ , para regular valores entre el  $10,4$  y  $20,8\%$ , para malo valores mayores al  $20,8\%$ , dando como resultado que dos de los predios se clasificaron en regular, uno bueno y uno en malo para este indicador.

Demás indicadores, estado del animal durante el ordeño, se tuvo en cuenta el porcentaje de animales que patean como indicador de incomodidad y miedo, el comportamiento del animal al ingresar al Brete, se estimó el porcentaje de animales temerosos que se reusaron a entrar al mismo y el comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala, teniendo en cuenta los animales temerosos con sacudidas ocasionales, estimado de los postulados de (Grandin, 2003), para la evaluación de este parámetro se estableció la siguiente clasificación: para bueno valores menores al 13.6 %, para regular valores entre el 13.6 y 27.2 %, para malo valores mayores al 27.2 %, en el presente estudio para el indicador estado del animal durante el ordeño, se establecieron tres predios en una calificación de regular con una presentación entre el 17.9 % y 22.2 % de los animales pateando durante el ordeño, en cambio para el criterio comportamiento del animal al ingresar al Brete, se estimó el porcentaje de animales temerosos que se reusaron a entrar al mismo, solo un predio se clasificó como malo donde el 66.6 % de los animales se reusaron a entrar al brete de ordeño demostrando su inconformidad frente a la rutina de ordeño, y para el criterio el comportamiento del animal en patio, pre-ordeño y sala, teniendo en cuenta los animales temerosos con sacudidas ocasionales los cuatro predios se encontraron en la clasificación de bueno al no encontrarse temor y animales con sacudidas ocasionales.

Lo anterior nos evidencia que las variables a tener en cuenta para valorar el nivel de bienestar en el estado de estrés, miedo, expresar comportamiento adecuado se deben considerar con detenimiento, ya que nos indicando las anomalías que se están presentando a nivel de manejo, la expresión de miedo y estrés son factores que afectan directamente la producción de cualquier hato lechero.

## 7 - Conclusión.

El estudio de los parámetros asociados con el bienestar animal en cada uno de los predios de estudio, permitió identificar puntos críticos que los limita en la obtención de un buen bienestar. Entre ellos se destacan:

1. El exceso de agua durante la época de lluvias y la consiguiente alta tasa de exposición al barro por parte de los animales, en combinación con el deterioro de los accesos, caminos y potreros encharcados por los que circulan los animales aumenta considerablemente la incidencia de animales con un grado de suciedad y cojeras.
2. Las lesiones en cola es un indicador que se le debe dar importancia en los hatos lecheros de la sabana de Bogotá, ya que denota la falta de capacitación por parte de los trabajadores quienes están incurriendo en maltrato animal al momento de producir la lesión, afectando la integridad física de los animales, queda un campo amplio de estudio frente a este hallazgo para poder determinar el tipo de lesión, la severidad y por supuesto el grado de importancia para el animal ya que se evidencio una pérdida considerable en el movimiento (Bamboleo) de la cola para alcanzar la parte superior de los flancos y zona coxal de los animales.
3. La pérdida de pelo, las lesiones en cuernos, la cantidad de moscas por animal, las cojeras, secreciones oculares son indicadores importantes para valorar los grupos de estudio (Hatos) ya que podemos hacer un análisis más persuasivo de los predios que se encuentran libres de lesiones y enfermedades, permitiendo discernir entre una ganadería pequeña o grande.

El protocolo propuesto en la presente tesis, se basa en datos mayormente de observación directa, lo que permite evitar la información subjetiva que logran brindar encargados y propietarios, a su vez este tipo de observaciones permite sortear la limitante relacionada con la escases o falta de datos en los predios lecheros.

La adaptación y validación de este protocolo, cumplió con los 3 requisitos fundamentales para cualquier protocolo de medición:

- Indicadores hayan sido validados (lo que realmente se pretende medir, el bienestar animal, y aportar información)
- Sean fiables (deben proporcionar medidas repetibles, información objetiva: alta correlación entre observadores)
- Práctico o viable en su implementación en campo (medición fácil y rápida, que no demande mucho tiempo e instrumental) (Winckler, 2008). lo anterior cumpliendo con los objetivos de este trabajo.

El protocolo generado en comparación con los ampliamente difundidos a nivel mundial no solo contempla un menor número de criterios, sino que además considera una menor cantidad de parámetros (sencillos) a relevar a campo, lo que demanda un menor tiempo para su ejecución, permitiendo la obtención de resultados válidos.

Es así que es posible concluir que el protocolo obtenido para la determinación del grado de bienestar animal ejecutado en los sistemas de producción lecheros resultó una herramienta útil y objetiva para determinar bienestar, como así también, dar un posible cumplimiento a futuras exigencias del mercado y generar mejoras continuas del sector ganadero.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Behaviour Science; 20:5-19. (Abstract) [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/266264458\\_Scientific\\_Assessment\\_Of\\_Animal\\_Welfare](https://www.researchgate.net/publication/266264458_Scientific_Assessment_Of_Animal_Welfare)
2. Broom, D.M. 1988. The scientific assessment of animal welfare. Applied Animal Behaviour Science; 20:5-19. (Abstract) [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/266264458\\_Scientific\\_Assessment\\_Of\\_Animal\\_Welfare](https://www.researchgate.net/publication/266264458_Scientific_Assessment_Of_Animal_Welfare)
3. Broom, D.M. 1996. Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Supplementus 27, 22-28. [tomado Feb 2021] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295022382010.pdf>
4. Broom, D.M. 2000. Welfare assessment and problem areas during handling and transport. In: Livestock, Handling and transport, T. Grqndin, ed., CABI Publising, Wallingford, 43 - 61. [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/284848818\\_Welfare\\_assessment\\_and\\_welfare\\_problem\\_areas\\_during\\_handling\\_and\\_transport](https://www.researchgate.net/publication/284848818_Welfare_assessment_and_welfare_problem_areas_during_handling_and_transport)
5. Capdeville, J. y Veissier, I. 2001. A Method of Assessing Welfare in Loose Housed Dairy Cows at Farm Level. Focusing on Animal Observations. Acta Agric. Scand., Sect. A. Animal Sci. Suppl. 30, 62-68. [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/249047777\\_A\\_Method\\_of\\_Assessing\\_Welfare\\_in\\_Loose\\_Housed\\_Dairy\\_Cows\\_at\\_Farm\\_Level\\_Focusing\\_on\\_Animal\\_Observations](https://www.researchgate.net/publication/249047777_A_Method_of_Assessing_Welfare_in_Loose_Housed_Dairy_Cows_at_Farm_Level_Focusing_on_Animal_Observations)
6. Cook, N.B. 2009. Facility Characteristics and Cow Comfort on U.S. Dairy [tomado Feb2021] Disponible en: [www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/forms.htm](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/forms.htm)
7. Curtis, S.E. 1987. Animal well-being and animal care. Vet. Clin. N.A: Food Anim. Prac. 3: 369-382 [tomado Feb 2021] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3304581/>
8. Decreto 2113 de 2017 Consulta norma colombiana. [tomado Feb2021]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidadenlascadenasagroalimentarias/decreto-2113-del-15-de-diciembre-de-2017.aspx>



9. del Campo, M. 2008. "El bienestar animal y la calidad de carne de novillos en Uruguay con diferentes sistemas de terminación y manejo previo a la faena". Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, 199 p. [tomado Feb2021] Disponible en:[https://www.researchgate.net/publication/273130154\\_CAPITULO\\_VII\\_Animal\\_welfare\\_related\\_to\\_temperament\\_and\\_different\\_pre\\_slaughter\\_procedures\\_in\\_Uruguay](https://www.researchgate.net/publication/273130154_CAPITULO_VII_Animal_welfare_related_to_temperament_and_different_pre_slaughter_procedures_in_Uruguay)
10. Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T. y Webster, G. 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72: 68 – 78. [tomado Feb2021] Disponible en: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(89\)79081-0/abstract](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(89)79081-0/abstract)
11. Farm Animal Welfare Council 1992. FAWC. updates the five freedoms *Veterinary Record* 17: 357. [tomado Feb 2021] Disponible en: [http://www.fawec.org/media/com\\_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf](http://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf)
12. Fedegan. Estadísticas: Producción. [Online]. Federación Colombiana de Ganaderos: Colombia; 2019. [tomado Feb 2021]. URL Disponible en: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>
13. Fulwider, W.K., Grandin, T., Garrick, D.J., Engle, T.E., Lamm, W.D., Dalsted, N.L. and Rollin, B.E. 2005. [tomado Feb2021] Disponible en: [www.grandin.com/references/effect.stall.base.type.dairy.html](http://www.grandin.com/references/effect.stall.base.type.dairy.html).
14. Fulwider, W.K., Grandin, T., Garrick, D.J., Engle, T.E., Lamm, W.D., Dalsted, N.L. and Rollin, B.E. 2005. [tomado Feb2021]. Disponible en: [www.grandin.com/references/effect.stall.base.type.dairy.html](http://www.grandin.com/references/effect.stall.base.type.dairy.html).
15. Gallo C. 2007. Rol del Bienestar Animal para la producción ganadera de Latinoamérica. [tomado Feb2021]. [En línea] Disponible en:[http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/pdf/Workshop/01%20Carmen%20Gallo%20%20Rol%20del%20Bienestar%20Animal%20para%20La%20producci%C3%B3n%20ganadera%20em%20Latinoam%C3%A9rica](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/Workshop/01%20Carmen%20Gallo%20%20Rol%20del%20Bienestar%20Animal%20para%20La%20producci%C3%B3n%20ganadera%20em%20Latinoam%C3%A9rica).
16. Ganadería colombiana hoja de ruta 2018 - 2022 ©,(FNG. 2018) Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGÁN ISBN: 978-958-8498-80-5 [tomado Feb2021]. Disponible en: [http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja\\_de\\_ruta\\_Fedegan.pdf](http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf)
17. García F; Márquez D; Donado; Medrano C; Bienestar animal en ganado de leche de la Sabana de Bogotá – Colombia diciembre de 2012. [tomado Feb2021] Disponible en:

<https://library.co/document/zwv5o5vq-bienestar-animal-ganado-leche-sabana-bogota-colombia.html>

18. Gottardo, F.; Ricci, R.; Preciso, S; Ravarotto, L.; Cozzi, G. 2004. Effect of the manger space on welfare and meat quality of beef cattle. *Livestock Production Science*; 89: 277-285 [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/222164055\\_Effect\\_of\\_the\\_manger\\_space\\_on\\_welfare\\_and\\_meat\\_quality\\_of\\_beef\\_cattle](https://www.researchgate.net/publication/222164055_Effect_of_the_manger_space_on_welfare_and_meat_quality_of_beef_cattle)
19. Grandin, T. 1994. Tres soluciones para los problemas del manejo de los animales. *Veterinary Medicine*; 89:989-998 [tomado Feb2021]. Disponible en: [http://www.produccionanimal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/etologia\\_bovinos/29tres\\_soluciones\\_para\\_losproblemas\\_del\\_manejo.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_bovinos/29tres_soluciones_para_losproblemas_del_manejo.pdf)
20. Grandin, T. 2003. Assessment of temperament in cattle and its effect on weight gain and meat quality and other recent research on hairwhorls, coat color, bone thickness and fertility. [tomado Feb2021] Disponible en: <http://www.grandin.com/behaviour/principles/assessment.temperament.html>
21. Grandin, T. 2010. Understanding flight zone and point of balance to improve handling of cattle, sheep and pigs. [tomado Feb2021] Disponible en: <http://www.grandin.com/behaviour/principles/flight.zone.html>
22. Horgan, R. 2005. Legislación de la UE sobre bienestar animal: situación actual y perspectivas. *REDVET*;20078:1-8. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redveUn1212D7B.htm> [tomado Feb 2021]
23. Huertas SM. 2009. El bienestar animal: un tema científico, ético, económico y político. *Agrociencia*. 2009;8(3):45-50. [tomado Feb 2021]. Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.php/directorio/article/view/235/172>
24. Hughes, B.O. 1976: Behaviour as an index of welfare, Proc. V. Europ. Poultry Conference Malta, p. 1005-1018. [tomado Feb 2021] Disponible en: <https://www.Dialnet-CondicionDeBienestarAnimalEnLaEspecieCunicolaUlt-2877108>
25. Hurnik, J.F. 1988. Welfare of farm animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20:105-117. [tomado Feb 2021] Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1124&context=zootecnia>

26. Ley 1774 de 2016 Consulta norma colombiana. [tomado Feb2021]. Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201774%20DEL%206%20DE%20NERO%20DE%202016.pdf>
27. Ley 84 de 1989 (Estatuto de protección de los animales). Consulta norma colombiana, [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos\\_de\\_usuario/Documentos/Documentos\\_Investigacion/Docs\\_Comite\\_Etica/Ley\\_84\\_de\\_1989\\_Estatuto\\_Nacional\\_de\\_Proteccion\\_de\\_Animales\\_unisabana.pdf](https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Investigacion/Docs_Comite_Etica/Ley_84_de_1989_Estatuto_Nacional_de_Proteccion_de_Animales_unisabana.pdf)
28. Manteca, X.; Velarde, A. 2007. Indicadores de Bienestar Animal. En: Congreso de Bienestar Animal. Montevideo, 24-25 abril.[tomado Feb 2021] Disponible en: [http://colvet.es/files/2\\_X\\_Manteca\\_Indicadores\\_y\\_protocolos.pdf](http://colvet.es/files/2_X_Manteca_Indicadores_y_protocolos.pdf)
29. Medrano-Galarza, C., Zuñiga-López, A., & García-Castro, F. 2020. Evaluación de bienestar animal en fincas bovinas lecheras basadas en pastoreo en la Sabana de Bogotá, Colombia. Revista MVZ Córdoba. [tomado Feb 2021], Disponible en: <https://doi.org/10.21897/rmvz.1708>
30. Mellor, D. J., C. J. Cook, and K. J. Stafford. 2000. Quantifying some responses to pain as a stressor. En: G.P. Moberg and J. A. Mench (ed). The Biology of Animal Stress. CABInternational, Wallingford, p 171-198. [tomado Feb2021]. Disponible en: <https://www.cabi.org/vetmedresource/ebook?ebook=20002214782>
31. Mota Rojas D. 2016. Bienestar animal. Una visión global en Iberoamérica. 3º Edición, Edit. Elsevier. Pág. 911 Barcelona, España [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://revistes.uab.cat/da/article/viewFile/330/pdf\\_19](https://revistes.uab.cat/da/article/viewFile/330/pdf_19)
32. Ofner, E.; Amon, T.; Lins, M. and Amon, B. 2003. Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and Health and Behavioural Parameters of Cattle. Animal Welfare 12: 571-578. [tomado Feb2021][https://www.researchgate.net/publication/233645827\\_Correlations\\_between\\_the\\_results\\_of\\_animal\\_welfare\\_assessments\\_by\\_the\\_TGI\\_35\\_L\\_Austrian\\_Animal\\_Needs\\_Index\\_and\\_health\\_and\\_behavioural\\_parameters\\_of\\_cattle](https://www.researchgate.net/publication/233645827_Correlations_between_the_results_of_animal_welfare_assessments_by_the_TGI_35_L_Austrian_Animal_Needs_Index_and_health_and_behavioural_parameters_of_cattle)
33. OIE, 2019. Introducción a las recomendaciones para el bienestar animal. En: terrestre Código de Sanidad Animal, 21ª Ed. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), París,

Francia, artículo 7 [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_introduction.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf)

34. OIE. Definición de Bienestar Animal. Glosario. [tomado Feb 2021] Disponible en: [http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=glossaire.htm#terme\\_bien\\_etre\\_animal](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=glossaire.htm#terme_bien_etre_animal)  
Consultada el 9/10/2013.

35. Petrini, A.; Wilson, D. 2005. La iniciativa de la Organización Mundial de Sanidad Animal en materia de Bienestar animal. In: Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 13-17. [tomado Feb 2021] Disponible en: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/SEM\\_0905\\_PROCEEDINGS.PDF](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/SEM_0905_PROCEEDINGS.PDF)

36. Ramírez Iglesia. 2009. El Bienestar Animal. Mundo Pecuario V (3):158-164. Disponible en: [www.saber.ula.ve/mundopecuario/](http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/). [tomado Feb 2021]

37. Resolución 136 de 2020, Consulta norma colombiana. [tomado Feb2021]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/bienestar-animal/resol-136-por-la-cual-se-adopta-el-manual-de-c-2.aspx>

38. Resolución 153 de 2019, Consulta norma colombiana [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenasagroalimentarias/bienestar-animal/resolucion\\_153\\_2019\\_consejo-de-bienestar-animal.aspx](https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenasagroalimentarias/bienestar-animal/resolucion_153_2019_consejo-de-bienestar-animal.aspx)

39. Resolución 253 de 2020 Consulta norma colombiana. [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las Cadenas-Agroalimentarias/Bienestar-Animal/6-Resolucion\\_253-de-2020-Por-la-cual-se-adopta-el-manual-de-condiciones-de-BA-en-Bov-Buf-Aves-C-y-A Acua.pdf.aspx?lang=es-CO](https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las-Cadenas-Agroalimentarias/Bienestar-Animal/6-Resolucion_253-de-2020-Por-la-cual-se-adopta-el-manual-de-condiciones-de-BA-en-Bov-Buf-Aves-C-y-A-Acua.pdf.aspx?lang=es-CO)

40. Sepúlveda, Bustamante, H. 2016. Bienestar de la vaca lechera. En: Mota Rojas D., (2016) Bienestar animal. Productividad y calidad de la carne. 2º Edición. Edit. Elsevier. Pág. 559. México, México. [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://www.prolesur.cl/content/dam/prolesur/documents/2018/Manual\\_de\\_manejo\\_y\\_bienestar\\_de\\_la\\_vaca\\_lechera.pdf](https://www.prolesur.cl/content/dam/prolesur/documents/2018/Manual_de_manejo_y_bienestar_de_la_vaca_lechera.pdf)

41. Steelman, C.D.; Gbur, E.E.; Tolley, G. & Brown Jr., A.H. 1993. Individual variation within breeds of Beef Cattle. [tomado Feb2021]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S007402762001000400002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402762001000400002)
42. Sundrum, A. 1997. Assessing livestock housing conditions in terms of animal welfare – possibilities and limitations. In: J.T. Sorensen (ed.) Livestock farming systems – more than food production. EAAP Publication No. 89: 238 – 241. [tomado Feb2021] Disponible en: <https://tstor.teagasc.ie/bitstream/handle/11019/1328/RMIS-5477-FINAL-EoPR-2009-December.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Ueno, H. y Gonçalves, P. 1998. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Japan Internacional Cooperation Agency. 4ª Edição. Salvador, Bahia, Brazil. Pp 143. [tomado Feb2021]. Disponible en: <https://www.worldcat.org/title/manual-para-diagnostico-das-helmintoses-de-ruminantes/oclc/50835042>
44. Veissier, I.; Evans, A. 2007. Rationale behind the welfare quality assessment of animal welfare. Assuring Animal Welfare: From Societal Concerns to Implementation, Second Welfare Quality Conference Stakeholder Conference pp 9-12. 2-3 May, 2002, Berlin, Germany. [tomado Feb2021]. Disponible en: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw\\_arch\\_proceedings\\_052007\\_berlin\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_arch_proceedings_052007_berlin_en.pdf)
45. Waiblinger, S., Knierim, U. and Winckler, C. 2001. The development of an epidemiologically based on-farm welfare assessment system for use with dairy cows. Acta Agric. Scand., A, Anim. Sci. Suppl. 30: 73-77. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/249047779\\_The\\_Development\\_of\\_an\\_Epidemiologically\\_Based\\_OnFarm\\_Welfare\\_Assessment\\_System\\_for\\_use\\_with\\_Dairy\\_Cows](https://www.researchgate.net/publication/249047779_The_Development_of_an_Epidemiologically_Based_OnFarm_Welfare_Assessment_System_for_use_with_Dairy_Cows) [tomado Feb 2021]
46. Welfare Quality, 2010. Welfare Quality assessment protocol for cattle. Welfare Quality Consortium, Lelystad, Netherlands. [tomado Feb 2021] Disponible en: <http://www.welfarequalitynetwork.net/en-us/reports/assessment-protocols/>
47. Wildman, E.E., Jones, G.M., Wagner, P.E., Boman, R.L., Troutt, H.F. y Lesch, T.N. 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. J. Dairy Sci. 65: 495 – 501. [tomado Feb2021]

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030282822236/pdf?md5=5f2578a84317e6e4d4083723b79c79d2&pid=1-s2.0-S0022030282822236-main.pdf>

48. World Organization of Animal Health 2008 Introduction to the recommendations for animal welfare, Article 7.1.1. Pages 235-236 in Terrestrial Animal Health Code 2008. World Organization for Animal Health (OIE), Paris, Francia. [tomado Feb 2021] Disponible en: <https://www.oie.int/doc/ged/D10905.PDF>

49. Y, Trillo & M, Vigo & M, Barrio & Becerra, J.J. & García Herradón, Pedro & Quintela Arias, Luis. 2015. Evaluación del bienestar animal en vacas de leche alojadas en sistemas intensivos. *Producción Animal*. 290. 61-74. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/280527575\\_Evaluacion\\_del\\_bienestar\\_animal\\_en\\_vacas\\_de\\_leche\\_alojadas\\_en\\_sistemas\\_intensivos](https://www.researchgate.net/publication/280527575_Evaluacion_del_bienestar_animal_en_vacas_de_leche_alojadas_en_sistemas_intensivos), [tomado Feb 2021]

50. Zapata S., B. 2016 - 2002. Bienestar y producción animal: la experiencia europea y la situación chilena. *TecnoVet*, 8. [tomado Feb 2021], pág. 3-8. Consultado de <https://tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/38897/40543>

## Anexos.

### FORMATOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL A IMPLEMENTAR EN FINCAS LECHERAS

FECHA DE LA VISITA: _____	
FINCA: _____	
EXTENSION: _____	
No. TOTAL DE ANIMALES: _____	
CARGA ANIMAL: _____	
A. INVENTARIO ANIMAL:	
<b>CATEGORIA</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>
Vacas en lactancia	
<b>TOTAL</b>	

**los indicadores de bienestar a evaluar, según las cinco libertades.**

- **LIBRES DE HAMBRE Y SED**

Formatos recolección de datos en campo:

Estado de la Condición corporal							
Lote:	Condición corporal					Fecha:	
Id. VACA	Raza	1	2	3	4	5	Observaciones
<b>Animales Gordos (%) (Bcc &gt;= 4)</b>							
<b>Animales flacos (%) (Bcc &lt;= 2)</b>							
<b>Animales normal (%) (Bcc = 3)</b>							









