

TITULO TRABAJO DE GRADO:

Evaluación preliminar de la afectación adicional del bienestar durante el manejo pre-sacrificio de animales diagnosticados con Tuberculosis bovina, que se encuentran segregados en predios ganaderos en proceso de saneamiento en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca.

AUTOR: IVAN CAMILO AREVALO

DIRECTOR: EDILBERTO BRITO SIERRA

RESUMEN:

El proyecto se orienta a evaluar de manera preliminar la afectación adicional del bienestar durante el manejo pre-sacrificio en los bovinos y/o bufalinos segregados en predios afectados y que fueron diagnosticados con Tuberculosis bovina, enfermedad bacteriana de curso crónico, causada por *Mycobacterium bovis*, que afecta a los bovinos y otros animales domésticos y silvestres. El ICA, estableció medidas destinadas al saneamiento de predios afectados para evitar la difusión de la enfermedad. Una de estas se denomina “segregación de animales positivos”, que se realiza desde el diagnóstico hasta el sacrificio de los animales en PBA autorizadas. Por ser un estudio preliminar, las evaluaciones se realizarán de acuerdo con la programación de pruebas diagnósticas realizadas en el proceso de saneamiento, por un periodo de 4 meses en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca; departamentos donde se presentan la mayoría de los casos de tuberculosis en el país. La información se recopilará mediante una lista de chequeo construida con base en la “*metodología para la evaluación de bienestar animal en bovinos y bufalinos*”, del ICA y el protocolo *Welfare Quality*, realizando 2 visitas de campo: la primera cuando se diagnostica la enfermedad y la segunda 30 o 60 días máximo antes del sacrificio de los animales. Finalizadas las visitas, se realizará la comparación de las evaluaciones de bienestar de los animales positivos con el fin de determinar si las condiciones de bienestar empeoran y por ende si se deberían sugerir nuevas disposiciones para el manejo pre-sacrificio de los animales afectados por enfermedades oficiales.

PALABRAS CLAVE: Tuberculosis, evaluación, bienestar, segregación, saneamiento

INTRODUCCIÓN:

Colombia como país miembro de la Organización Mundial de Sanidad Animal-OMSA, debe implementar y diseñar programas para la prevención, el control y erradicación de las enfermedades endémicas de prioridad nacional que comprometan las especies animales de importancia económica y que son de interés zoonótico.

La Tuberculosis bovina es una enfermedad bacteriana de curso crónico, causada por el *Mycobacterium bovis*, que infecta principalmente al ganado bovino, así como también a otros animales domésticos y a ciertas poblaciones silvestres, de igual forma puede ser transmitida al ser humano constituyendo un problema de salud pública por ser una zoonosis de alto riesgo.

Los signos de enfermedad se han asociado con consecuencias para el bienestar animal en el individuo o a nivel de grupo, y solo a menudo se incluyen en los protocolos de bienestar animal, hasta donde sabemos, el impacto de las enfermedades del ganado en el bienestar

animal no ha sido cuantificado sistemáticamente, ni a nivel individual ni a nivel de población, y no existen métodos estándar para permitir tales evaluaciones de impacto en el bienestar animal (Nielsen S *et al.*,2021).

Por ser una enfermedad de control oficial y de declaración obligatoria, el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, como autoridad sanitaria del país, ha diseñado una serie de actividades enmarcadas en el “*programa nacional de prevención, control y erradicación de la Tuberculosis bovina*”, dentro de las cuales se incluye el saneamiento de predios con animales positivos.

Una vez se oficializan los resultados positivos a las pruebas alérgicas o de laboratorio en los bovinos y/o bufalinos afectados, el ICA establece las medidas de prevención, control y erradicación, que conlleven a eliminar la infección por *Mycobacterium bovis* y al saneamiento del predio, las mismas incluyen la cuarentena del predio (resolución ICA), tuberculinización de los animales para determinar los positivos (cada 45 – 60 días) identificación oficial, segregación, eliminación de animales positivos e implementación de medidas sanitarias destinadas a proteger a los animales susceptibles del predio y evitar así la difusión de la enfermedad a predios vecinos y sus contactos

Dentro de las actividades descritas anteriormente la segregación de animales positivos dentro del predio tiene una gran relevancia para el estudio, es decir, la separación y aislamiento de los animales que son diagnosticados positivos a la enfermedad de los animales no enfermos, para lo cual es importante garantizar el cumplimiento de las siguientes condiciones sanitarias y de manejo:

- Disponer de un lugar establecido para tal fin dentro del mismo predio.
- Que se encuentren completamente separados del resto de la población de animales sin contacto directo o indirecto de ningún tipo.
- No compartir potreros, bebederos y/o elementos de manejo entre los animales positivos y negativos.
- Disponer de personal exclusivo o con destinación de tiempos y prendas para el manejo de los animales positivos.
- Los animales en producción de leche deberán ser ordeñados al final de la jornada y posterior a la salida de los animales negativos o en potreros de ordeño diferentes.

El ICA no cuenta con información oficial que permita establecer las condiciones de bienestar de los bovinos y/o bufalinos que ya fueron confirmados e identificados como positivos a Tuberculosis bovina, y que se encuentran segregados dentro del predio hasta que se lleven a sacrificio, como parte del proceso de saneamiento. La pregunta de investigación que se pretende responder con este trabajo es ¿los bovinos y/o bufalinos diagnosticados como positivos a tuberculosis bovina, y que se encuentran segregados dentro del predio en saneamiento, presentan un empobrecimiento o afectación adicional de sus condiciones de bienestar animal?

Es así como la propuesta de trabajo se orienta a evaluar algunos de los indicadores de bienestar animal, basados en la “*metodología para la evaluación de bienestar animal en las especies bovina y bufalina*”, publicado en el año 2022, por el ICA, AGROSAVIA, FEDEGAN, ASOBUFALOS y otros, y algunos indicadores tomados de los protocolos de evaluación *Welfare Quality*, basado en el proyecto europeo Welfare Quality y el proyecto europeo AWIN®, donde se han desarrollado sistemas para evaluar y controlar la calidad del bienestar animal en granjas y mataderos.

La finalidad de la propuesta es generar indicadores que se evaluarán a través de una lista de chequeo en aquellos predios con población de animales diagnosticados como positivos a Tuberculosis bovina en los departamentos con mayor número de casos detectados de la enfermedad (Antioquia, Cundinamarca y Boyacá), es decir, se realizará una evaluación preliminar, entendiendo que estos animales deben ser objeto de sacrificio sanitario en el menor tiempo posible, por las condiciones de la enfermedad y por lo indicado en la normatividad sanitaria vigente.

OBJETIVOS:

Objetivo General: Generar un protocolo para evaluar la afectación adicional del bienestar de los bovinos y/o bufalinos que fueron confirmados e identificados como positivos a tuberculosis bovina, y que se encuentran segregados (separados) dentro del predio en proceso de saneamiento.

Objetivos Específicos:

- Elaborar una lista de chequeo específica para realizar la evaluación preliminar propuesta, basada en la metodología para la evaluación de bienestar animal establecida por el ICA para las especies bovina y bufalina y los protocolos de evaluación Welfare Quality.
- Realizar la evaluación preliminar de los indicadores de bienestar animal en animales susceptibles (bovinos y/o bufalinos) diagnosticados como positivos a Tuberculosis bovina, y que se encuentran segregados en predios en proceso de saneamiento en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca.
- Evaluar el impacto en el bienestar producto de la segregación (separación) de los animales confirmados con Tuberculosis Bovina, justificando así la necesidad de implementar protocolos de bienestar animal cuando se presenten otras enfermedades de control oficial en predios pecuarios.

MATERIALES Y METODOS:

Selección de la población: Teniendo que el presente trabajo se considera una investigación descriptiva, el objetivo principal del estudio consiste en evaluar los indicadores de bienestar de los animales positivos a Tuberculosis bovina, esto quiere decir, que para llevar a cabo la evaluación, es necesario contar con bovinos y/o bufalinos que tengan diagnóstico positivo a la enfermedad, de acuerdo con los resultados obtenidos en los protocolos de las pruebas alérgicas de campo establecidas por el ICA como autoridad sanitaria del país.

Selección de los predios: Para llevar a cabo el estudio, únicamente se tendrán en cuenta, aquellos predios que se encuentran en proceso de saneamiento, la cantidad de predios se obtendrá, teniendo en cuenta que del 100% de los predios que se encuentran en saneamiento, el 72% se localizan en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, donde se presentan casos recurrentes de la enfermedad, principalmente en predios con vocación a la producción de leche. Ahora bien, el 72% mencionado en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, corresponden a 50 predios distribuidos de la siguiente manera:

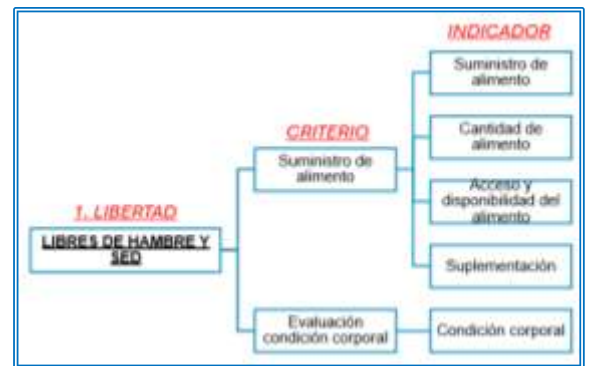
- Antioquia: 13 predios
- Boyacá: 14 predios
- Cundinamarca: 23 predios

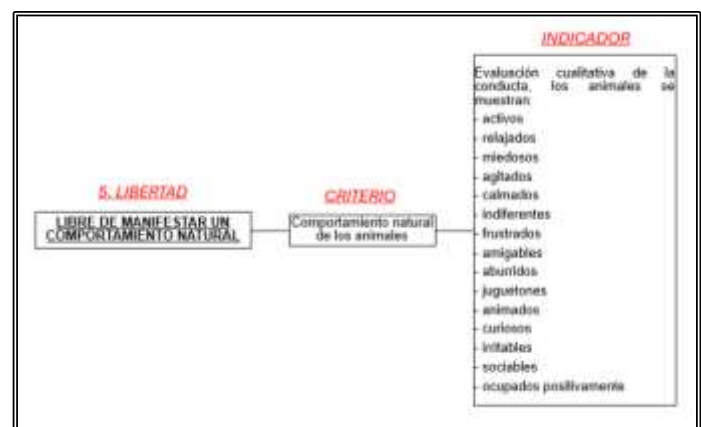
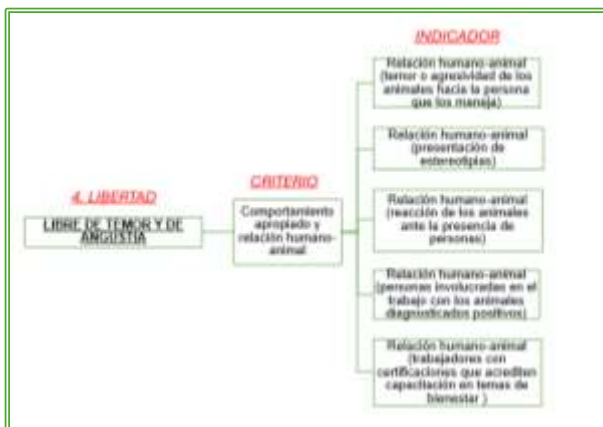
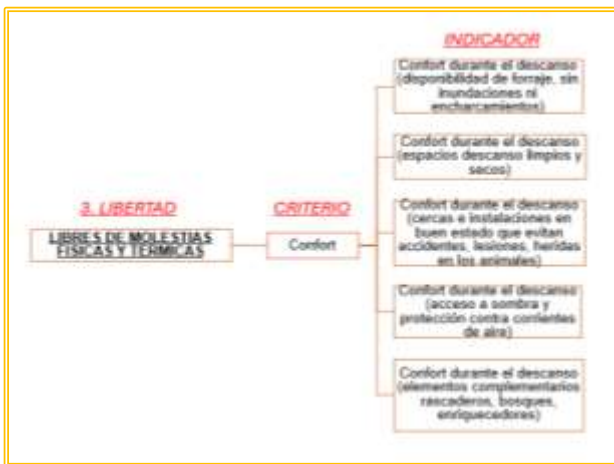
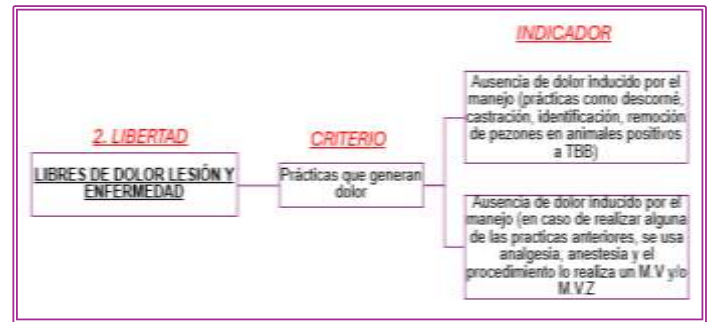
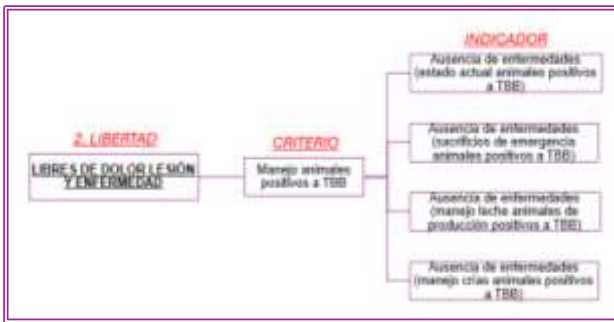
Resaltando la importancia que tiene para el presente estudio, que el 72% del total de predios afectados por la enfermedad, se concentran en 3 departamentos del país, la selección de predios objeto de estudio, se realiza, acorde a la programación de la aplicación de las pruebas alérgicas de campo de los predios que se encuentren en saneamiento por Tuberculosis Bovina en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, durante los 4 meses establecidos para la ejecución de las visitas, trabajo que será coordinado con las 3 seccionales del ICA que desarrollan las actividades de saneamiento del programa nacional de prevención, control y erradicación de la Tuberculosis bovina.

Recolección de la información:

La herramienta diseñada para la recolección de la información en el trabajo de investigación, será la lista de chequeo denominada “*lista de chequeo evaluación indicadores bienestar animal predios en saneamiento por Tuberculosis bovina*”, elaborada para realizar la evaluación preliminar de bienestar en los bovinos y/o bufalinos positivos a Tuberculosis Bovina, en ella se incluyen indicadores de bienestar animal basados en las “5 libertades” y teniendo en cuenta que la evaluación se realiza a animales con una condición sanitaria no favorable, por ser diagnosticados positivos a Tuberculosis Bovina y encontrarse segregados dentro del predio en saneamiento.

A continuación se relacionan los criterios e indicadores a evaluar establecidos en la lista de chequeo:





Métodos de evaluación del predio:

Los siguientes métodos ayudan a evaluar los indicadores establecidos en la lista de chequeo donde se recopilará la información requerida para el trabajo de investigación:

- a) *Evaluación Documental:* Se evalúa por medio de la inspección de la documentación existente en el predio (ejemplo: procedimientos, registros, entre otros) y de ser necesario, complementado con entrevista al ganadero o persona encargada del manejo del ganado, que puede ayudar a aclarar dudas en los documentos existentes.

- b) *Evaluación por inspección visual (observación) no sujeta a muestreo*: Se evalúa por inspección visual de los animales y condiciones del entorno, acompañado o no de entrevista con el ganadero y/o responsable del ganado. Se determinará el cumplimiento de los requisitos a medida que se recorre todas las instalaciones del predio.
- c) *Evaluación por inspección visual (observación) sujeta a muestreo*: Se evalúa por medio de una muestra representativa de animales, instalaciones o entorno del predio (según sea el caso), acorde al tamaño de éste.

La evaluación de indicadores de bienestar deberá enfocarse en medidas basadas en los animales, condiciones de manejo teniendo en cuenta el diagnóstico positivo a Tuberculosis Bovina, en los recursos o instalaciones, para conseguir resultados representativos del bienestar para cada predio intervenido.

Análisis, interpretación y presentación de los resultados:

La información colectada en las listas de chequeo se consolidará en archivo excel para la construcción de tablas dinámicas e histogramas para describir la distribución porcentual de algunas variables evaluadas, así mismo se realizará un análisis estadístico descriptivo para dar a conocer los resultados de las evaluaciones.

En cuanto a las puntuaciones de los indicadores de bienestar animal establecidos en la lista de chequeo, la mayoría de ellas se puntúan con una escala de tres puntos que varía de 0 a 2. Las escalas de evaluación se seleccionarán de tal forma que se otorga una puntuación así: (Welfare Quality ,2009)

- 0 cuando el bienestar es bueno
- 1 (si procede) cuando hay algún tipo de compromiso en cuanto al bienestar
- 2 cuando el bienestar es insuficiente e inaceptable. En algunos casos se utiliza una escala binaria (0/2 o Sí/No).

La valoración global o final del predio se obtendrá al combinar las puntuaciones de todos los criterios, y para esto es importante tener presente lo siguiente:

- Predio con “BAJO BIENESTAR”: Valores entre 0 y 75 puntos
- Predio con “MEDIO BIENESTAR”: Valores entre 76 a 103 puntos
- Predio con “ALTO BIENESTAR”: Valores entre 104 a 135 puntos o valores mayores a 135 puntos pero que algún criterio este calificado en nivel “BAJO”.
- Predio con “EXCELENTE BIENESTAR”: Valores mayores de 135 puntos y que no tenga ningún criterio en nivel “BAJO”.

Como se indicó anteriormente, en cada uno de los predios objeto de estudio, donde se presentaron animales positivos a Tuberculosis Bovina, se realizarán 2 visitas, con un intervalo de tiempo establecido entre el diagnóstico de la enfermedad y antes de ser llevados a beneficio, es decir, entre 30 y 60 días posteriores a la primera visita.

Resultados preliminares:

Una vez establecida la propuesta de trabajo y con autorización del ICA, se planteó la metodología a seguir para cumplir con los objetivos propuestos en la investigación;

comenzando con el diseño de la lista de chequeo, la cual se basa en la “*metodología para la evaluación de bienestar animal en bovinos y bufalinos*”, del ICA y el protocolo *Welfare Quality*, la misma, cuenta con la información inicial del predio, es decir, aquellos datos que son relevantes para conocer de fondo la situación que se puede encontrar al momento de realizar la evaluación de bienestar de los animales positivos a Tuberculosis bovina.

Basados en la premisa de las 5 libertades, promulgada por la OMSA, se establecen 13 criterios junto con 21 indicadores que se valoran en 60 preguntas que deberán ser resueltas tanto por el productor como el evaluador, que permiten recopilar la información de forma ágil, concreta y eficaz conforme a las necesidades de la investigación.

Acorde a la programación para el diagnóstico de Tuberculosis en bovinos y/o bufalinos en los predios en saneamiento en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, se realizó la coordinación con las 3 seccionales del ICA para que en el desarrollo de las actividades de saneamiento del programa nacional, se efectuara la socialización con los productores de la evaluación preliminar de las condiciones de bienestar de los animales que se encuentran segregados en el predio, la ejecución de las dos visitas y el diligenciamiento de la lista de chequeo con el fin de realizar la evaluación descrita.

De manera preliminar se han completado 12 visitas a predios en proceso de saneamiento, es decir y acorde a la metodología planteada, se han realizado 6 primeras visitas y 6 segundas visitas en predios diferentes, 3 predios del departamento de Cundinamarca, dos en Antioquia y uno en Boyacá.

Teniendo en cuenta que se presentan por el momento resultados preliminares, se describirán algunas situaciones y afectaciones en el bienestar de los animales que se han observado en el desarrollo de las visitas de campo, en el marco de las 5 libertades, los criterios e indicadores establecidos para realizar la evaluación:

1. Libres de hambre, sed y desnutrición		
<i>Criterio</i>	<i>Indicador</i>	<i>Resultados Preliminares</i>
Suministro de agua	Acceso al agua	En algunos predios visitados, el acceso al agua de bebida no es constante ni se garantiza el consumo de esta a voluntad, en parte debido al tiempo seco y a problemas con la disposición del sistema mediante el cual se suministra el líquido.
Suministro de alimento	Cantidad de alimento	En algunos predios visitados, los potreros destinados para los animales positivos que están en segregación, no tienen ni el espacio suficiente ni la cantidad de pasto para cumplir con las necesidades básicas de alimentación.
Evaluación de condición corporal	Condición corporal	En algunos predios visitados, en general la condición corporal de los animales es alta, es decir el 80% al 89% de los animales se encuentra en condición corporal 3 o por encima de este valor.



Foto 1: Bebedero sin suministro de agua (Predio Hacienda El Vergel, Subachoque – Cundinamarca)

Foto 2: Potrero con baja disponibilidad de pasto (Predio Icuasuco, Sesquile – Cundinamarca)

2. Libres de dolor, lesión y enfermedad		
Criteria	Indicador	Resultados Preliminares
Presencia de ectoparásitos	Ausencia de enfermedades	En algunos predios visitados, los animales presentaban afectación por moscas (<i>Stomoxys calcitrans</i>) este problema fue evidente al momento de realizar la aplicación de tuberculina para el diagnóstico en los corrales destinados para esta labor.
Manejo animales positivos a Tuberculosis bovina	Ausencia de enfermedades	En uno de los predios visitados, se presentó la muerte de una vaca adulta diagnosticada positiva a Tuberculosis Bovina y que ya se encontraba en segregación, se desconocen las causas específicas de la muerte (sin diagnóstico definitivo). Se atribuye a problemas respiratorios.
Prácticas que generan dolor	Ausencia de dolor inducido por el manejo	En todos los predios visitados, se realiza la identificación de animales diagnosticados positivos a Tuberculosis Bovina, este procedimiento lo realiza el personal del ICA, sin embargo no se observó uso de anestesia o analgesia durante esta labor.



Foto 3: Bovino infestado con moscas (Predio La Pampa, Tenjo – Cundinamarca)

Foto 4: Vaca diagnosticada con Tuberculosis bovina, encontrada muerta (Predio Los Portales, Suesca – Cundinamarca)

3. Libres de molestias físicas y térmicas		
<i>Criterio</i>	<i>Indicador</i>	<i>Resultados Preliminares</i>
Confort	Confort durante el descanso	En algunos predios visitados, se encontraron animales con salpicaduras y suciedades de lodo y materia fecal de otros animales en miembros posteriores, flancos, ubre y cola.
Confort	Confort durante el descanso	En algunos predios visitados, los saladeros y bebederos no se encuentran bajo techo, ni tienen ninguna protección contra lluvias, viento o partículas del ambiente que pueden afectar sus características físicas y/o químicas.
Confort	Confort durante el descanso	En algunos predios visitados, los animales no tienen acceso a sombra y protección contra corrientes de aire en los potreros destinados a la segregación por diagnóstico positivo a Tuberculosis Bovina.



Foto 5: Bovino con suciedad en miembros anteriores, posteriores, flanco y cola (Predio Saguata, Guasca – Cundinamarca)
Foto 6: Saladero sin techo a la intemperie (Predio Villa Blanca, Puerto Boyacá – Boyacá)

4. Libres de temor y de angustia		
<i>Criterio</i>	<i>Indicador</i>	<i>Resultados Preliminares</i>
Comportamiento apropiado y relación humano-animal	Relación humano-animal	En algunos predios visitados, Se observa temor de los animales hacia las personas que los manejan, se emplean palos, rejos y otros elementos al momento de llevar o manejar a los animales.
Comportamiento apropiado y relación humano-animal	Relación humano-animal	En algunos predios visitados, ante la presencia de personas los animales tienden a huir ante una posible amenaza, sin embargo, se debe tener en cuenta que las actividades de manejo en el corral no son habituales, lo que desencadena un comportamiento inusual y reactivo en los animales.
Comportamiento apropiado y relación humano-animal	Relación humano-animal	En algunos predios visitados, el personal no cuenta con certificaciones que acrediten capacitaciones en temas relacionados con el bienestar de los animales.



Foto 7: Manejo inadecuado de animales a la entrada del corral (Predio Icuasuco, Sesquile – Cundinamarca)



Foto 8: Animales nerviosos ante la presencia de personas extrañas (Predio Vegas de la Clara, Gomez Plata – Antioquia)

5. Libre de manifestar un comportamiento natural		
Criteria	Indicador	Resultados Preliminares
Comportamiento natural de los animales	Evaluación cualitativa de la conducta	En la evaluación se ha tenido en cuenta la calidad expresiva de la conducta de los animales y de su interacción entre sí, así como su entorno, es decir, su “lenguaje corporal”, en general los animales cuando permanecen en los potreros de segregación se notan tranquilos, curiosos, sociables, ocupados positivamente, expresando su comportamiento natural sin ninguna restricción.



Foto 9: Grupo de vacas segregadas, pastoreando, ocupadas positivamente (Predio El Caney, Tenjo – Cundinamarca)



Foto 10: Grupo de vacas segregadas, algunas descansando y otras pastoreando (Predio Proseguir, Medellín – Antioquia)

Con el fin de identificar los factores externos e internos que influyen directamente en el desarrollo del presente estudio, a continuación se plantea una matriz DOFA, como herramienta técnica de análisis y compilación de las diferentes aristas que se plantean.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA AFECTACIÓN EN EL BIENESTAR DE ANIMALES
DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS BOVINA, QUE SE ENCUENTRAN SEGRÉGADOS EN
PREDIOS GANADEROS EN PROCESO DE SANEAMIENTO EN LOS DEPARTAMENTOS DE
ANTIOQUIA, BOYACÁ Y CUNDINAMARCA.



OPORTUNIDAD

EVALUAR EL IMPACTO EN EL BIENESTAR PRODUCTO DE LA SEGRÉGACIÓN (SEPARACIÓN) DE LOS ANIMALES CONFIRMADOS CON TUBERCULOSIS BOVINA, PERMITIRÁ IMPLEMENTAR PROTOCOLOS DE BIENESTAR ANIMAL CUANDO SE PRESENTEN OTRAS ENFERMEDADES DE CONTROL OFICIAL EN PREDIOS PECUARIOS.



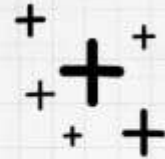
AMENAZA

FACTORES EXTERNOS COMO EL CLIMA, DISPONIBILIDAD DE AGUA Y ALIMENTO, MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DEFICIENTES, Y FACTORES INTERNOS COMO AREAS PEQUEÑAS DESTINADAS A LA SEGRÉGACIÓN DE LOS ANIMALES, FALTA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EN TEMAS DE BIENESTAR Y EL RIESGO LATENTE QUE REPRESENTAN LAS ENFERMEDADES ZOONÓTICAS.

D
O
F
A

DEBILIDAD

NO EXISTEN ESTUDIOS PREVIOS QUE PERMITAN DETERMINAR LA AFECTACIÓN EN EL BIENESTAR DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN AFECTADOS CON ENFERMEDADES DE REPORTE Y CONTROL OFICIAL DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE LA OMSA Y EL ICA.



FORTALEZA

EL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y SANITARIA DEL ICA, PERMITE TENER INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL DE LOS PREDIOS EN SANEAMIENTO POR TUBERCULOSIS BOVINA, DE ESTA MANERA SE PUEDE PLANTEAR UNA ESTRATEGIA QUE PERMITA MEJORAR LAS CONDICIONES DE BIENESTAR DE LOS ANIMALES AFECTADOS.



LA VERDADERA PRUEBA MORAL DE LA HUMANIDAD, SU PRUEBA FUNDAMENTAL, CONSISTE EN SUS ACTITUDES HACIA AQUELLOS QUE ESTÁN A SU MERCED: LOS ANIMALES.
(MILAN KUNDERA)



Conclusiones:

- Implementar protocolos para evaluar el bienestar de los animales de producción afectados por enfermedades de control oficial, permitirá al ICA como autoridad sanitaria del país, obtener información veraz y oportuna, para implementar las medidas de control y prevención correspondientes, teniendo en cuenta que es fundamental garantizar el bienestar de los animales durante el transcurso de la enfermedad hasta el saneamiento del predio pecuario.
- La segregación afecta el bienestar de los animales sometiéndolos a cambios drásticos en cuanto a la conformación de nuevos grupos sociales ya que los individuos que van a conformar el grupo de animales segregados se enfrentan a la inestabilidad en el orden jerárquico y social, lo cual provoca efectos nocivos sobre el estado sanitario y el comportamiento de los animales.
- Los fenómenos climáticos (sequía y lluvia), afectan la disponibilidad de recursos para el suministro de agua de bebida y alimento para los animales, de igual forma restringe el riego para las pasturas, lo cual es un factor negativo determinante al momento de realizar evaluaciones de bienestar.
- Mejorar la interacción humano-animal, permite disminuir los factores estresores en los animales y las respuestas negativas, a través de interacciones controladas no agresivas, lo cual hará al animal menos reactivo a ciertas situaciones y a su vez le permite asociar las interacciones positivas con humanos en encuentros futuros.

- Teniendo en cuenta que una vez se llevan a cabo las acciones de diagnóstico, segregación e identificación de los animales positivos a Tuberculosis bovina, estos deberán ser sacrificados acorde a lo establecido en la normatividad sanitaria vigente, es fundamental recalcar a los productores y personal de los predios afectados, la importancia que tiene, garantizar el bienestar, cuidado médico, confort, y las condiciones necesarias para que los animales tengan un estado sanitario, comportamental, físico y en general óptimo, sin importar que su destino final sea el beneficio, independiente de recibir o no la indemnización económica otorgada por el gobierno nacional como alivio para los productores.

Referencias Bibliográficas

- Alejos J, Almaraz A, Peralta J, Meza N, Torres M (2022) *Indicadores de alojamiento relacionados al bienestar animal en vacas lecheras*. Rev. Vet. 33: 1, 110-116. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v33n1/1669-6840-revet-33-01-110.pdf>.
- Ceballos M, Sant'Anna A, Boivin X, De Oliveira F, CarvalhaM, Paranhos M (2018), *Impacto de las buenas prácticas de capacitación en manejo sobre el bienestar del ganado vacuno y las actitudes y comportamientos de los ganaderos*. Recuperado de <https://doi-org.ezproxy.uniagraria.edu.co/10.1016/j.livsci.2018.06.019>.
- Domingo M, Vidal E, Marco A. (2014). *Pathology of bovine tuberculosis, Research in Veterinary Science, Volume 97, Supplement, Pag S20-S29* <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2014.03.017>.
- García F, Medrano C., Cubides J, Zúñiga A, & Ahumada D (2022). *Percepciones de los consumidores sobre el bienestar de los animales de granja en Colombia*. *Agronomía Mesoamericana*, 34 (1), 50817. <https://doi.org/10.15517/am.v34i1.50817>.
- Gortázar, C., De la Fuente, J., Perelló, A. *¿Erradicaremos algún día la tuberculosis animal? Ir Vet J 76 (Suplemento 1), 24 (2023)*. <https://doi-org.ezproxy.uniagraria.edu.co/10.1186/s13620-023-00254-9>.
- Gutierrez Inthamoussou, M. L., & Varela Sosa, L. S. (2013). *Influencia del rango social sobre el comportamiento de vacas lecheras en pastoreo*.
- Herrán L, Romero M, Herrán L (2017). *Interacción humano-animal y prácticas de manejo bovino en subastas colombianas, revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, N° 28*. DOI: <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i3.13360>
- Hodge C , Deneke T , Endalew M, Moorea H. (2020). *Acceptability and feasibility of proposed control and prevention strategies for bovine tuberculosis among Ethiopian dairy farmers and associated professionals*. *Prev Vet Med*. 2020 Dec;185:105184. <https://doi:10.1016/j.prevetmed.2020.105184>.

- *Humane Farm Animal Care (2021). Bovinos lecheros–terneros para consumo. Edición 21v1.*
- *Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2022). instructivo oficial pruebas diagnósticas de campo para tuberculosis bovina. Recuperado de <https://diamante.ica.gov.co>.*
- *Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2022). instructivo oficial saneamiento de predios positivos a tuberculosis bovina. Recuperado de <https://diamante.ica.gov.co>.*
- *Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Norma oficial “Por la cual se establecen las medidas sanitarias para la prevención, el control y erradicación de Tuberculosis Bovina en las especies bovina y bufalina en Colombia y los requisitos para certificación de predios libres de Tuberculosis Bovina”. (Resolución N° 115687 del 24 de diciembre de 2021).*
- *Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA (2022) instructivo oficial para el beneficio bajo precauciones o condiciones especiales de animales sospechosos o positivos a enfermedades zoonóticas y/o de control oficial. Recuperado de www.invima.gov.co/documents.*
- *Lasserre M. (2018). Genómica comparativa de Mycobacterium bovis aproximaciones epidemiológicas y filogenéticas, (tesis de maestría) Programa de desarrollo de las ciencias básicas – PEDECIBA. Montevideo, Uruguay.*
- *López A, Rodríguez A, Benavides J, Medrano C, García F (2020). Indicadores de bienestar animal en vacas lecheras en un sistema silvopastoril del trópico alto colombiano, revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, N° 424, artículo e16871, <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i4.16871>.*
- *Losada N., Miranda G., Estévez L (2020). Stockpeople and animal welfare: Compatibilities, contradictions, and unresolved ethical dilemmas. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 33(1), 71-92. <https://doi.org/10.1007/s10806-019-09813-z>.*
- *Medrano C, Zúñiga A, Ahumada D, Rojas D, Cubides J, & García F (2023). Percepciones de productores sobre el bienestar de bovinos doble propósito en los llanos Orientales de Colombia. Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú, 34(1), e23129. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i1.23129>.*
- *Ministerio de agricultura servicio agrícola y ganadero de chile (2006). Proyecto nacional de control y erradicación de tuberculosis bovina a partir de compartimentos de proveedores de la industria láctea. Recuperado de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/proyecto_TB_compartimentos_ind_lactea_20-6-2011.pdf.*
- *McCulloch S y Reiss M (2017). The development of an animal welfare impact assessment (awia) tool and its application to bovine tuberculosis and badger control in England. 30:485–510. <https://doi.org/10.1007/s10806-017-9684-5>.*

- Nielsen, S.S.; Houe, H.; Denwood, M.; Nielsen, L.R.; Forkman, B.; Otten, N.D.; Agger, J.F. (2021). *Application of Methods to Assess Animal Welfare and Suffering Caused by Infectious Diseases in Cattle and Swine Populations*. *Animals*, 11, 3017. <https://doi.org/10.3390/ani11113017>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal – OMSA (2023). *Tuberculosis Bovina*. Recuperado de <https://www.woah.org/es/enfermedad/tuberculosis-bovina/#:~:text=La%20tuberculosis%20es%20una%20enfermedad,la%20especie%20bacteriana%20Mycobacterium%20tuberculosis>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal – OMSA (2017). *Hoja de ruta contra la Tuberculosis zoonótica*. Recuperado de <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/hoja-de-ruta-tb.pdf>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal – OMSA (2023). *Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres*. Recuperado de <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>.
- Rojas D, Broom D, Orihuela A, Velarde A, Napolitano F y Spilsbury M (2020). *Efectos de la relación humano-animal sobre la productividad y el bienestar animal*, *Revista de animales biometeorología del comportamiento*, vol.8, n3, p.196-205, <http://dx.doi.org/10.31893/jabb.20026>.
- Silva M, Torres M, Brunett L, Ortiz J, Jiménez M (2017). *Evaluación de bienestar de vacas lecheras en sistema de producción a pequeña escala aplicando el protocolo propuesto por Welfare Quality®*. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 8(1), 53-60. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4306>.
- Torres, M. G., Ortega, M. E., Alejos, I., & Piloni, J. (2009). *Importancia del estrés social en el ganado bovino lechero*. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, 8(1), 81-88.
- Welfare Quality (2009). *Protocolo de evaluación Welfare Quality para ganado vacuno*. Consorcio Welfare Quality, Lelystad, Países Bajos.