

Bienest.AR



PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL

BOVINOS DE ENGORDE A CORRAL



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y al Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) por el financiamiento y demás recursos otorgados en el marco del Convenio de Cooperación Técnica 24.788, espacio en el que se originó el proyecto que dio como resultado al presente documento.

A la Cámara Argentina de Feedlot (CAF) por su constante apoyo en todo el proceso de desarrollo, brindando los medios necesarios e interés en la presente herramienta, así como cada uno de los establecimientos que abrieron sus tranqueras con gran predisposición para que en las diversas etapas del proyecto se colecte información indispensable.

A los expertos y referentes internacionales pertenecientes al Departamento de Ciencias Clínicas de la SLU (Upsala, Suecia) y al Programa de Bienestar Animal de IRTA Monells (Girona, España), los cuales han participado activamente brindando aportes clave en las distintas instancias de la formulación del protocolo.

Al inconmensurable aporte de cada uno de los participantes pertenecientes a los Institutos de Investigación y Estaciones Experimentales Agropecuarias de INTA, Dirección Nacional de Sanidad Animal del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias de la Universidad Católica de Salta y de Minerva Foods (San Pablo, Brasil).

PREFACIO

El presente protocolo fue desarrollado para evaluar los sistemas productivos bovinos de engorde a corral de una manera estandarizada, priorizando los indicadores de bienestar que incluyen mediciones basadas en los animales que cumplen con la validez, confiabilidad y practicidad, y al mismo tiempo adaptados a los escenarios argentinos. Su implementación, permitirá evaluar de manera íntegra y objetiva un establecimiento que tenga interés en diagnosticar su sistema de engorde o quiera trazar un plan de mejora específico, como así también el de aspirar a futuro a un proceso de certificación de bienestar animal.

En la actualidad, las herramientas existentes para evaluar el bienestar de los animales son muy diversas y generalmente recurren a metodologías de evaluación que no siempre son aplicables a los sistemas productivos locales. En base a esto, el objetivo fue desarrollar un protocolo de evaluación de bienestar animal para bovinos de engorde a corral adaptado a los establecimientos argentinos, tomando como base los principios y criterios de bienestar animal desarrollados en el protocolo Welfare Quality® (2009), identificando y seleccionando indicadores que se pudieran aplicar de forma exitosa.

El presente protocolo prevé una evaluación integral del sistema de engorde que involucra los principios de buena alimentación, buen alojamiento y sectores de manejo asociados, buena salud y comportamiento apropiado. Cada uno de estos principios debe ser analizado por criterios e indicadores para finalmente arribar a una calificación global del establecimiento.

Esta herramienta fue desarrollada a través del Proyecto INTA-IPCVA CCT 24.788, el cual tuvo inicio en el año 2017 y una duración de 3 años, contando con la participación activa de numerosos investigadores y especialistas en la temática en las distintas etapas del proyecto y que, a continuación se detallan en orden alfabético: Ana M. Sancho (Instituto de Genética, INTA), Andrea K. Cancino (EEA INTA Bariloche), Daniela Bottino (DNSA, SENASA), Darío G. Pighín (Instituto Tecnología de Alimentos), Débora Racciatti (DNSA, SENASA; Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA), Diego Bottegal (Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, INTA), Fernando J. Carduza

(Instituto Tecnología de Alimentos, INTA), Gisela A. Marcoppido (Instituto de Patobiología, INTA), Héctor R. Leiton (Instituto Tecnología de Alimentos, INTA), Ingrid Bain (EEA INTA Chubut), Joaquín Gonzalez Cosiorovski (Coordinación de Recursos Estratégicos, INTA), Joaquim Pallisera Lloveras (IRTA Monells, España), Julieta Fernandez Madero (Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, UCASAL), Marcela L. Menichelli (EEA INTA Reconquista), Maria Zimmerman (Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, INTA), Natalia M. Aguilar (EEA INTA Colonia Benítez), Patricio Davies (EEA INTA General Villegas), Sebastian A. Cunzolo (Instituto Tecnología de Alimentos, INTA), Tâmara Duarte Borges (Minerva Foods, San Pablo, Brasil), Trinidad Soterias (Instituto Tecnología de Alimentos, INTA) y quien suscribe (Leandro E. Langman, Instituto Tecnología de Alimentos, INTA). Asimismo, se contó con la colaboración activa y clave de Antoni Dalmau Bueno (IRTA Monells, España), Isabel Blanco Penedo (SLU, Upsala, Suecia), Fernando Storni (Cámara Argentina de Feedlot), Joaquín Armendano (Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA), Néstor Latimori (EEA INTA Marcos Juárez), Paula Ormando (Instituto Tecnología de Alimentos, INTA) y Sebastián Rojo (Instituto de Ingeniería Rural, INTA).

MSc. Leandro E. Langman

Director del proyecto INTA-IPCVA CCT 24788

Instituto Tecnología de Alimentos

Centro de Investigación de Agroindustria

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

E-mail: langman.leandro@inta.gob.ar

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
<i>Principios, criterios e indicadores de bienestar animal</i>	6
<i>Referencias bibliográficas</i>	11
ALCANCE	12
OBJETIVO	13
INFORMACIÓN PRELIMINAR	14
<i>Consideraciones generales para el correcto funcionamiento del protocolo</i>	14
<i>Información a obtener en la encuesta preliminar</i>	14
<i>Orden del muestreo y mediciones</i>	15
<i>Insumos y equipamiento requerido</i>	18
<i>Pasos a seguir desde el arribo al establecimiento hasta la finalización de la evaluación</i>	19
PROTOCOLO DE EVALUACIÓN	21
<i>Buena alimentación</i>	21
<i>Alojamiento y sectores de manejo apropiados</i>	28
<i>Buena salud</i>	38
<i>Comportamiento apropiado</i>	55
CALIFICACIÓN	61
<i>Bibliografía asociada</i>	70
ANEXO I: Encuesta previa a la evaluación mediante el protocolo	73
ANEXO II: Síntesis de la caracterización del sistema productivo a evaluar	83
ANEXO III: Planillas utilizadas para la evaluación *	
<i>* (Disponible en página web del IPCVA)</i>	

INTRODUCCIÓN

Las prácticas de manejo que se llevan a cabo con el ganado destinado a la producción de carne son muy variadas y tienen una incidencia directa sobre el bienestar de los animales.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal (2019), un animal se encontrará en condiciones de bienestar si goza de buena salud, está cómodo, bien alimentado, seguro, con posibilidad de expresar sus formas innatas de comportamiento y sin padecer de sensaciones desagradables tales como dolor, miedo o desasosiego. Además, otras exigencias se centran en prevenir sus enfermedades, administrándoles tratamientos veterinarios, brindándoles protección, manejo y alimentación adecuados e, incluso, un sacrificio humanitario.

Adicionalmente a la consideración ética, contemplar al bienestar animal dentro de la política de calidad de los establecimientos se ve traducido en múltiples beneficios y oportunidades. La evaluación del estado en el que se encuentran los bovinos posibilita la obtención de un diagnóstico y, en base a éste, el trazado de un eventual plan de mejora específico que no sólo contribuye directamente al bienestar animal, sino que los beneficios potenciales también podrían verse reflejados en términos de cantidad y calidad de la carne obtenida, brindando condiciones de manejo que sean más seguras para el personal involucrado y posibilitando no sólo el cumplimiento con la legislación vigente, sino también el agregado de valor mediante la adopción de normativa que permita diferenciar al establecimiento.

En la Argentina, las herramientas utilizadas actualmente para evaluar el estado de los animales se encuentran muy diversificadas, recurriendo mayoritariamente a metodologías desarrolladas en otros países mediante el empleo de indicadores que no siempre son aplicables en los sistemas productivos locales. Generar un protocolo de evaluación de bienestar animal adaptado a nuestros escenarios, representa un instrumento capaz de identificar las falencias y fortalezas que poseen los establecimientos.

Principios, criterios e indicadores de bienestar animal

El presente protocolo de evaluación de bienestar animal en engorde a corral toma como punto de partida la propuesta realizada por los protocolos europeos Welfare Quality® (2009) y AWIN® (2015). Teniendo en cuenta que el bienestar animal es un concepto multidimensional, que comprende tanto aspectos físicos como mentales, para su evaluación se han establecido cuatro principios básicos que derivan de las 5 libertades (FAWC, 1993) o, actualmente, del modelo de los 5 dominios propuesto por Mellor (2016). Estos principios son: buena alimentación, buen alojamiento y sectores de manejo apropiados, buena salud y comportamiento apropiado.

Dentro de cada principio, a su vez, se han definido los criterios que permiten estudiar aquellas cuestiones que resultan significativas para el bienestar animal. Los mismos son detallados a continuación:

Tabla 1. Principios y criterios de bienestar animal

Principio de bienestar animal	Criterio de bienestar animal
Buena alimentación	Ausencia de hambre prolongada
	Ausencia de sed prolongada
Alojamiento y sectores de manejo apropiados	Confort general en el corral
	Comodidad de descanso
	Confort térmico
	Facilidad de movimiento
Buena salud	Ausencia de lesiones
	Ausencia de enfermedades
	Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo
Comportamiento apropiado	Expresión de conductas sociales
	Buena relación humano-animal

De la misma manera, para poder evaluar cada uno de los criterios, se han desarrollado y establecido indicadores válidos (la medida refleja algún aspecto del bienestar real de los animales), confiables (la repetibilidad intra e inter observador es aceptable y la robustez es independiente de factores externos) y con la practicidad necesaria para que en una jornada se pueda aplicar el protocolo en su totalidad. Estos indicadores representan los parámetros a evaluar para saber si los criterios se cumplen y en qué medida. Los indicadores pueden evaluarse de manera directa, mediante medidas basadas en los propios animales, como el comportamiento o la salud. También pueden evaluarse de manera indirecta, a través de medidas basadas en los recursos y en el manejo, como las características del alojamiento o los planes sanitarios, respectivamente. Dado que el bienestar es un estado propio de cada animal y que la respuesta a un mismo ambiente puede variar entre individuos de acuerdo a diversos factores (como por ejemplo su genética, su temperamento y sus experiencias tempranas), las medidas directas son las que mejor reflejan dicho estado. Sin embargo, las medidas indirectas son una alternativa adecuada para evaluar el bienestar animal cuando no existen medidas directas para tal fin, o cuando las mismas no reúnen los atributos de validez, confiabilidad y practicidad. Los mismos se han seleccionado considerando las características y particularidades que tienen los engordes a corral argentinos. A continuación, se describen los principios con sus respectivos criterios e indicadores a evaluar.

Buena alimentación

Una buena alimentación resulta esencial para el bienestar animal. Dentro de este principio, la **ausencia de hambre prolongada** es evaluada mediante dos indicadores. El primero de ellos, *score de condición corporal*, está orientado a determinar el compromiso crónico de este criterio, que repercutirá en el aspecto físico de los animales. La condición corporal puede verse afectada por la disponibilidad del alimento, las condiciones climáticas, la presencia de determinados parásitos, los problemas dentales y las enfermedades, entre otras. El segundo, *frente de comedero disponible*, pone el foco en determinar la existencia de los recursos necesarios para acceder y disponer del alimento, considerando recomendaciones científicamente validadas.

Con la misma lógica, debido a que resulta un recurso esencial para la vida, cada animal debe contar con acceso a agua de bebida en cantidad suficiente y de buena calidad. El criterio **ausencia de sed prolongada** puede evaluarse a través de los indicadores *disponibilidad de bebederos*, que contempla la accesibilidad y la longitud de bebedero disponible y *limpieza de los bebederos*, que considera la calidad del agua de bebida a la que acceden los bovinos.

Alojamiento y sectores de manejo apropiados

El principio buen alojamiento y sectores de manejo apropiados considera cuatro criterios. El primero de ellos pone foco en el **confort general en el corral**, el cual se evalúa mediante las *condiciones de anegamiento* que presentan los mismos, registrando la cantidad de espacio libre de barro que tienen los animales. Para que los animales se encuentren cómodos en el corral, resulta necesario ofrecer zonas altas, limpias y secas. La presencia de barro en exceso es un problema que genera estrés crónico, lo que afecta el bienestar animal y reduce la ganancia de peso.

El segundo criterio hace referencia a la **comodidad de descanso**, el cual se centra en dos mediciones basadas en los animales. Partiendo de que el confort de descanso depende de la provisión de un espacio seco, la *higiene de los animales* en la región corporal que apoyan al momento de descansar es un indicador de suciedad por barro o heces que se registra como presencia y porcentaje de placas o suciedad líquida. Por su parte, la presencia de moscas es otro de los problemas que pueden estar presentes en los sistemas de engorde a corral argentinos afectando, entre otras cuestiones, al confort de descanso de los bovinos. Por este motivo, la *incomodidad por moscas* es un indicador de falta de confort.

Sin lugar a dudas, el **confort térmico** es otro de los factores ambientales centrales para el bienestar animal, el cual puede verse favorecido asumiendo estrategias que involucren al diseño de las instalaciones. Cuando el ganado se encuentra a la intemperie es particularmente vulnerable no sólo a las condiciones ambientales extremas, sino también a los cambios bruscos de esas condiciones. Para ello, el monitoreo del estrés por calor se lleva a cabo mediante los indicadores score de jadeo y provisión de recursos. El *score de jadeo*, es una medición directa de la falta de confort térmico por altas temperaturas, en donde se evidencia un aumento de la frecuencia respiratoria para eliminar la carga calórica. La provisión de recursos es una medición indirecta, cuya evaluación dependerá de la ubicación geográfica del establecimiento en cuestión. En establecimientos en los que durante los últimos 5 años se hayan presentado 3 días consecutivos con valores del índice de temperatura y humedad (ITH) de al menos 79 (categoría peligro), se llevará a cabo la medición de la *provisión de recursos para reducir el estrés por calor*, poniendo foco en la utilización del recurso sombra. Por su parte, en establecimientos en los que durante los últimos 3 años se hayan presentado 3 días consecutivos por año con valores de temperaturas de -5°C o inferiores, se llevará a cabo la evaluación del estrés por frío, mediante la *provisión de recursos para reducir el estrés por frío*, en este caso evaluando la existencia del recurso reparo. Aunque el ganado bovino generalmente tolera las bajas temperaturas luego del proceso de aclimatación, los animales de condición corporal baja o con algún problema de salud contarán con una menor capacidad de lidiar con su entorno, aumentando la probabilidad de que sufran hipotermia.

Asimismo, la **facilidad de movimiento** representa el cuarto criterio de este principio. Uno de sus indicadores es el *espacio disponible* que tienen los animales en los corrales, resaltando que un espacio insuficiente puede generar competencia por dicho recurso y, por tal motivo, el aumento en las interacciones agonísticas. Por otro lado, las características que tienen las *instalaciones en la zona de carga y descarga* de los animales representan una de las claves en términos de su diseño, con impacto tanto en la presentación de lesiones y heridas, como en el estado emocional o dominio mental de los bovinos.

Buena salud

El principio buena salud contempla tres criterios. La **ausencia de lesiones**, cuyos indicadores se centran en la evaluación de *cojeras* y en las *alteraciones en el tegumento o estructuras subyacentes*. Las primeras constituyen uno de los principales problemas asociados al bienestar animal y causal de dolor y alteraciones en el comportamiento de los bovinos. El segundo indicador pone foco en los parches pelados, lesiones e inflamaciones que pueden también ser causales de dolor y comprometer el bienestar de los bovinos.

La **ausencia de enfermedades** es otro de los criterios que, a través del protocolo, se responde recurriendo a indicadores tales como *presencia de tos, respiración dificultosa, descarga nasal, estado ocular* (principalmente asociado a queratoconjuntivitis infecciosa y sus secuelas), la evaluación de las heces mediante el *score fecal* que permita detectar desórdenes nutricionales (principalmente la acidosis aguda) y de *presencia de diarrea, de meteorización* y de la identificación de *animales que necesitan mayor cuidado*. Todas cuestiones que pueden causar dolor y/o estados afectivos negativos, o incluso la muerte de animales.

Por su parte, el tercero de los criterios pone foco en la **ausencia de procedimientos que sean potencialmente causales de dolor**. En este sentido, se arribará a la evaluación de posibles *prácticas* que puedan llevarse a cabo en el establecimiento, como el desmoché/descorne y la castración, así como los tratamientos involucrados en tales intervenciones.

Comportamiento apropiado

Los animales deben contar con los medios necesarios para expresar su comportamiento específico de la especie. En este sentido, dado que los bovinos son animales de comportamiento gregario, la expresión de **conductas sociales** debe estar presente. Entre éstas, las *conductas agonísticas* asociadas a lucha por un determinado recurso o las *conductas afiliativas* tales como el cabeceo de juego o el acicalamiento social resultan claves en términos de evaluación del bienestar animal, en donde la magnitud de estos comportamientos puede reflejar el estado de los animales en relación a sus intentos de afrontar las condiciones que presenta su entorno.

Sin lugar a dudas, la **relación humano-animal** representa un aspecto de gran importancia por su impacto en la salud, productividad y bienestar animal, motivo por el cual resulta un criterio importante dentro de la evaluación en engorde a corral. La calidad del manejo en sectores críticos, tales como el ingreso a la manga o a un cepo o balanza, resulta uno de los desafíos en los que se evidencia el trato del personal hacia los animales. Para su evaluación, se han considerado dos indicadores: la identificación de *manejo abusivo*, representado por una serie de eventos que son comunes y que deben evitarse, así como la evaluación de las *vocalizaciones*, asociadas a determinadas situaciones que se traducen en miedo y/o dolor, las cuales pueden verse acentuadas en determinados sectores del establecimiento.

Referencias bibliográficas

Animal Welfare Indicators (AWIN). 2015. AWIN welfare assessment protocol for sheep.

Farm Animal Welfare Council (FAWC). 1993. Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare; DEFRA: London, UK.

Mellor, D. J. 2016. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living”. *Animals*, 6(3), 21.

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2019. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Disponible en: https://www.oie.int/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmfile=chapitre_aw_introduction.htm

Welfare Quality. 2009. Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.

ALCANCE

El presente protocolo se ha desarrollado para evaluar el grado de bienestar animal de bovinos terminados en sistemas productivos de engorde a corral.

La información obtenida a través de su utilización brinda un diagnóstico relativo a la situación expuesta por un establecimiento al momento de realizar la evaluación. Entre otras cuestiones, dicho diagnóstico podrá utilizarse como punto de partida para trazar un plan de mejora de bienestar animal.

En cuanto al contenido, los métodos fueron descriptos de la manera más simple posible para que un evaluador entrenado pueda utilizarlo sin inconvenientes ni ambigüedades.

Para obtener información confiable, resulta clave que el evaluador atraviese previamente el proceso formal de entrenamiento desarrollado por el grupo de participantes del proyecto en el que se generó el protocolo.

OBJETIVO

El objetivo del presente protocolo es el de ofrecer una herramienta capaz de realizar un diagnóstico de bienestar animal en establecimientos destinados a engorde a corral, brindando información de la situación en la jornada en la que se lleva a cabo la evaluación.

Mediante la utilización de este protocolo, se podrá implementar un plan de mejora de bienestar animal específico del establecimiento.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Antes de arribar al establecimiento, resulta indispensable que los evaluadores organicen su visita contemplando todos los pasos que deben respetarse, con el objetivo de optimizar el tiempo destinado a la evaluación. Para ello, en esta sección se brinda un detalle de los aspectos que deben considerarse para contar con información y el equipamiento necesario para que la evaluación se desarrolle de manera dinámica y correcta:

- 1) Dominar los conceptos, definiciones, finalidad y utilización de cada una de las mediciones pertenecientes al protocolo, así como el funcionamiento y estructura del mismo.
- 2) Tener disponible la información provista por el gerente/responsable del establecimiento en la encuesta preliminar.
- 3) Definir el orden del muestreo o de las mediciones, a partir de la información provista en la entrevista y el croquis del establecimiento. Esto implica definir el corral que será muestreado para cada indicador y la cantidad de animales/corrales a evaluar para el indicador requerido.
- 4) Contar con la totalidad de los insumos y equipamiento requeridos al momento de visitar el establecimiento. Ver apartado “insumos y equipamiento requeridos”.
- 5) Planificar toda la jornada de evaluación considerando los pasos a seguir desde el arribo al establecimiento.

Consideraciones generales para el correcto funcionamiento del protocolo

El presente protocolo de evaluación de bienestar animal está desarrollado para ser aplicado por evaluadores entrenados. El entrenamiento incluye cada uno de los aspectos tratados en las diversas secciones del presente documento, motivo por el cual se da por sentado que un evaluador entrenado tendrá los conocimientos necesarios en términos de conceptos, finalidad, dominio en la aplicación de cada una de las mediciones y del correcto funcionamiento del protocolo.

Antes de concretar la visita, se recomienda revisar el pronóstico de las condiciones meteorológicas en la zona del establecimiento para evitar especialmente lluvias que imposibiliten, dificulten y/o interrumpan las mediciones.

Información a obtener en la encuesta preliminar

Al momento de contactar al gerente/responsable del establecimiento, es recomendable que el contacto sea personal o por vía telefónica, a fin de agilizar el proceso de obtención de información y evacuar todo tipo de duda que surja por parte del gerente/res-

ponsable de la unidad productiva. El evaluador deberá contar con la encuesta preliminar respondida (anexo I) teniendo total conocimiento de los detalles de la misma.

Uno de los puntos clave para diagramar el muestreo y llevarlo a cabo de forma eficiente consiste en solicitar y contar con un plano o croquis actualizado del establecimiento, donde debe estar detallado cada corral (con su numeración), pasillos, mangas y sector de arribo/egreso de animales que lo conforman. Con dicho documento y sumado a la información que se obtendrá en la encuesta, se puede planificar el muestreo para cada una de las mediciones pertenecientes al protocolo.

Se considera importante hacer saber al gerente/responsable que la información recabada mediante la aplicación del protocolo representa una imagen del establecimiento al momento de realizar la evaluación. Adicionalmente, la ejecución del presente protocolo permite obtener un diagnóstico instantáneo del estado de bienestar animal, realizar un seguimiento de la situación del establecimiento repitiendo las evaluaciones con una determinada frecuencia (por ejemplo, una medición por cada periodo estacional) y desarrollar un posible plan de mejora a partir del diagnóstico obtenido.

Orden del muestreo y mediciones

Al compilar la información del plano o croquis obtenido en la entrevista preliminar (ver anexo I), será posible conocer la cantidad de animales en cada corral, categoría animal/corral, peso promedio animal/corral y de esta manera realizar una planificación exhaustiva del muestreo, con el objetivo de optimizar el tiempo de evaluación y obtener la información correspondiente. En otras palabras, esta información permitirá definir primeramente los distintos puntos de muestreo dentro del establecimiento que son necesarios para cada medición. Este análisis, también, permitirá identificar corrales con características determinadas (ver tabla 2) que deben ser consideradas al momento de elegirlo o no para una determinada medición (ej.: animales con más de 50 días en el engorde a corral). Cabe recordar que la selección de los sitios o corrales de muestreo será al azar, posterior a la selección basada en las características y consideraciones detalladas en la tabla 2. Dichos sitios o corrales deberán estar distribuidos a lo largo de todo el establecimiento.

En términos generales, se recomienda respetar el orden de evaluación estipulado en la tabla 2, donde se detalla el grupo de indicadores incluidos en cada una de las etapas. Sin embargo, el evaluador podrá modificar el orden de muestreo en función de tareas que afecten las mediciones, de la extensión y distribución del establecimiento, con el fin de optimizar la jornada de evaluación y realizar la medición de grupos de indicadores de manera simultánea (ej.: unificar las mediciones clínicas y de instalaciones en un mismo corral).

Es importante aclarar que las mediciones comportamentales deberían realizarse al inicio, con el fin de no generar disturbios en el grupo de animales.

Dependiendo de la cantidad de animales presentes en el establecimiento, para las mediciones individuales y en los casos citados en el protocolo, se recurrirá a la tabla 3 en la que se detalla el número recomendado de animales a evaluar.

Tabla 2. Orden, mediciones, tamaño de la muestra y tiempo estimado de la evaluación.

ORDEN	MEDICIÓN	TAMAÑO DE LA MUESTRA	TIEMPO ESTIMADO*
1	Conductas agonísticas (4.1.1) Conductas afiliativas (4.1.2) Tos (3.2.1)	Hasta 12 corrales. Estas mediciones se realizan sobre el mismo número de animales. De ser posible, evaluar este grupo de indicadores en corrales que sólo tengan machos de más de 300kg.	140 - 160 minutos
2	Incomodidad por presencia de moscas (2.2.2)	10 animales (al menos 1 por corral evaluado)	15 - 20 minutos
3"	Score de condición corporal (1.1.1) Higiene de los animales (2.2.1) Cojeras (3.1.1) Alteraciones en el tegumento y/o estructuras subyacentes (3.1.2) Descarga nasal (3.2.2) Estado ocular (3.2.3) Respiración dificultosa (3.2.4) Diarrea (3.2.6) Meteorización (3.2.7) Score de jadeo (2.3.1)	Dependiente del tamaño del rodeo (tabla 3). Estas mediciones se realizan sobre el mismo número de animales. De ser posible, evaluar este grupo de indicadores en corrales libres de machos enteros de peso vivo que supere los 350kg.	40 - 120 minutos

4	<p>Frente de comedero disponible (1.1.2)</p> <p>Disponibilidad de los bebederos (1.2.1)</p> <p>Limpieza de los bebederos (1.2.2)</p> <p>Score fecal (3.2.5)</p> <p>Capacidad de los corrales (2.4.1)</p> <p>Provisión de recursos para reducir el estrés por calor (2.3.2)</p> <p>Provisión de recursos para reducir estrés por frío (2.3.3)</p> <p>Condición de anegamiento de los corrales (2.1.1)</p>	Hasta 12 corrales (los mismos utilizados para el punto 3).	45 - 90 minutos
5	Condiciones de la zona de carga y descarga (2.4.2)	Todas las rampas pertenecientes a la zona de carga/descarga.	5 - 15 minutos
A	<p>Manejo abusivo (4.2.1)</p> <p>Vocalizaciones (4.2.2)</p>	Dos tropas en el sector de mangas y balanza/cepo. De no ser posible, evaluar una sola tropa.***	45 - 90 minutos
B	Animales que necesitan mayor cuidado (3.2.8)	Evaluación realizada sobre el total de animales observados durante la jornada.	No requiere tiempo adicional (evaluado al mismo tiempo que se evalúan los demás indicadores).
C****	<p>Procedimientos de manejo con potencial causa de dolor (3.3.1)</p> <p>Mortalidad (3.2.9)</p>	Todo el rodeo.	Información obtenida durante la encuesta previa a la evaluación.
<p>* Tiempo estimado dependiente del tamaño del rodeo.</p> <p>** Evaluar esta sección entre las 12 y las 16h.</p> <p>*** Tamaño de muestreo dependiente del número de tropas en el establecimiento.</p> <p>**** Información obtenida en la encuesta.</p>			<p>290 - 495 minutos</p> <p>(4,83 - 8,25 horas)</p>

Si bien se recomienda fuertemente alcanzar el número recomendado de animales, de no ser posible, se podrá recurrir al número de la “muestra mínima” de animales detallada en la tabla 3 (en función de la cantidad total de animales en el establecimiento). En este sentido, es importante tener en cuenta que a medida que el número de animales a evaluar disminuye, también disminuye la consistencia de la información recabada en cada indicador. En otros términos, el intervalo de confianza disminuye al 90% si se recurre a la muestra mínima con respecto al del número recomendado (95%).

Tabla 3. Tamaño de la muestra de animales recomendado y mínimo dependiente del tamaño del rodeo.

Nº animales del establecimiento	Muestra recomendada	Muestra mínima
Menos de 30	Todos los animales	Todos los animales
30 - 49	30	29
50 - 69	37	32
70 - 99	47	39
100 - 149	55	44
150 - 199	63	49
200 - 299	70	54
300 - 399	76	57
400 - 499	80	58
500 - 599	81	59
600 - 699	83	60
700 - 799	85	61
800 - 899	86	62
900 - 999	87	63
1.000 - 1.499	90	65
1.500 o más	92	66

Insumos y equipamiento requerido

Al momento de arribar al establecimiento se deberá contar con:

- Calzados e indumentaria de seguridad y de protección contra las inclemencias del tiempo
- Planillas de evaluación
- Porta planillas
- Bolígrafos
- Prismáticos
- Dispositivos para la medición de longitud (ej.: cinta métrica)

- Regla de al menos 20cm
- Sensor de temperatura de bulbo seco
- Sensor de humedad relativa
- Tablet o Smartphone
- Cronómetro
- Conservadora con refrigerantes
- Alimento y bebida en cantidad suficiente para toda la jornada
- Botiquín de primeros auxilios
- Guantes de látex o similares
- Insumos de higiene personal
- Escalera o banco de al menos 70 cm de altura (recomendado)

Pasos a seguir desde el arribo al establecimiento hasta la finalización de la evaluación

Como primera instancia al momento de arribar a la unidad productiva, el evaluador brindará al gerente/responsable una breve presentación del protocolo, los principios de bienestar animal abordados, el/los objetivo/s, el tiempo estimado que demandará la evaluación, el orden (y justificación del mismo) en el que se llevarán a cabo las mediciones, así como el tiempo que demandará el análisis de los datos y, en caso de que se haya acordado previamente, la elaboración y entrega del informe. Esta presentación deberá ser lo más breve posible y se deberá aclarar que, a menos que se requiera la colaboración por parte del personal encargado del manejo del ganado o de alguna otra cuestión en particular, durante la evaluación resulta clave evitar interrupciones para asegurar que la misma pueda completarse durante la jornada.

En los casos que el evaluador requiera ingresar a los corrales deberá proceder con el mayor cuidado para preservar su salud y evitar posibles accidentes. Cuando se ingresa a un corral, se recomienda minimizar los tiempos de permanencia en el mismo tanto como sea posible.

Durante todo el tiempo en el que el evaluador se encuentre en las zonas de evaluación, se evitará gritar, realizar movimientos bruscos, dejar objetos que se encuentren al alcance de los animales y tocar a los animales.

En la presente tabla se resumen los principios, criterios e indicadores de bienestar animal considerados en el protocolo.

Tabla 4. Principios de bienestar animal, criterios e indicadores asociados.

Principio	Criterio	Indicador
Buena alimentación	Ausencia de hambre prolongada	Score de condición corporal
		Frente de comedero disponible
	Ausencia de sed prolongada	Disponibilidad de los bebederos
		Limpieza de los bebederos
Alojamiento y sectores de manejo apropiados	Confort general en el corral	Condición de anegamiento de los corrales
	Comodidad de descanso	Higiene de los animales
		Incomodidad por presencia de moscas
	Confort térmico	Score de jadeo
		Provisión de recursos para reducir el estrés por calor
		Provisión de recursos para reducir el estrés por frío
	Facilidad de movimiento	Capacidad de los corrales
		Condiciones en la zona de carga y descarga
Buena salud	Ausencia de lesiones	Cojeras
		Alteraciones en el tegumento y/o estructuras subyacentes
	Ausencia de enfermedades	Tos
		Descarga nasal
		Estado ocular
		Respiración dificultosa
		Score fecal
		Diarrea
		Meteorización
		Animales que necesitan mayor cuidado
	Mortalidad	
	Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo	Procedimientos de manejo con potencial causa de dolor
Comportamiento apropiado	Expresión de conductas sociales	Conductas agonísticas
		Conductas afiliativas
	Buena relación humano-animal	Manejo abusivo
		Vocalizaciones
	Estado emocional positivo	Al momento, no se ha incorporado ningún indicador específico. Evaluado indirectamente a través de conductas afiliativas y vocalizaciones.
	Expresión de otros comportamientos	Al momento, no se ha incorporado ningún indicador.

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

1. PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACIÓN

1.1. CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE PROLONGADA

1.1.1. Indicador: score de condición corporal

Tipo de medición: basada en el animal.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Observar sin tocar al animal desde una vista posterior y luego desde su flanco a la altura del lomo, la base de la cola y las vértebras, seguido de una visión general. Los animales deberán ser observados sin tocarlos en ningún momento.

Se realizará una clasificación basada en las 4 regiones a evaluar:

- Cavidad en la base de la cola
- Espacio coxal-isquion
- Tuberosidades coxal e isquiática
- General

RAZA	Angus							
	Hereford							
	Brangus							
	Braford							
CARACTERÍSTICAS	Base de Cola	Cavidad pronunciada.			Cavidad leve a nula.			
	Tuberosidades coxal e isquiática	Muy marcada.			Leve a nula.			
	Espacio coxal-isquiión	Cavidad pronunciada.			Cavidad leve a nula.			
	General	Huesos pelvianos y coxales fácilmente palpables. Ausencia o leve presencia de tejido adiposo. Depresión pelviana y lumbar.			Desaparece cavidad alrededor de la cola. Presencia de tejido adiposo en esa superficie. Extremos de costillas cortas cubiertas.			
Clasificación		2			0			

Figura 1. Scores de condición corporal para las razas Angus, Hereford, Brangus y Braford. Imágenes obtenidas de IPCVA y DEFRA (2001).

CARACTERÍSTICAS	Base de Cola	Cavidad pronunciada.			Cavidad leve a nula.			
	Tuberosidades coxal e isquiática	Muy marcada.			Leve a nula.			
	Espacio coxal-isquiión	Cavidad pronunciada.			Cavidad leve a nula.			
	General	Existe una profunda cavidad alrededor de la base de la cola. Huesos de la cadera y de las últimas costillas prominentes. Depresión visible en la zona del lomo.			Cavidad alrededor de la base de la cola leve a nula. No se detectan los huesos de las caderas ni de las rodillas. Depresión leve a nula en la zona del lomo.			
Clasificación		2			0			

Figura 2. Clasificación en base a la condición corporal para la raza Holstein y sus cruza (adaptado de Edmonson y col., 1989).

Nota 1: para que refleje la historia nutricional en el engorde (ya que el protocolo tiene como foco a esta etapa), evaluar sólo corrales con animales que hayan sobrepasado la mitad del período de engorde (mínimo 50 días desde el comienzo del acostumbramiento a la dieta), de manera que los resultados obtenidos sean representativos de la etapa de terminación del engorde a corral.

Nota 2: en caso de evaluar animales pertenecientes a razas que no correspondan a las incluidas para éste método se deberá seleccionar aquella cartilla que se asemeje en mayor medida a la raza evaluada.

Clasificación individual

0 - Condición corporal satisfactoria: al menos CC3.

2 - Condición corporal insatisfactoria: CC2 o inferior.



Score 0 – CC3, CC4 y CC5.



Score 2 – CC1 y CC2.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuación 2.

1.1.2. Indicador: frente de comedero disponible

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Medir la longitud que tiene el comedero (L_c) en el corral evaluado y contar el número de animales existentes en el recinto (n).

Como factor de corrección, en esta medición se considerará la accesibilidad a la zona del comedero. Para ello, se estimará la proporción de zona accesible al comedero (Z_{ac}), que se define como la proporción de todo el frente de comedero que deberá contar con las siguientes características:

- Guardapolvo adyacente a la línea del comedero de al menos 3m de ancho
- Zona adyacente al guardapolvo de al menos 2 metros de ancho
- Tramo de acceso al comedero sin desnivel (de cualquier índole) que supere los 0,2m

Calcular, en base al espacio recomendado, si el 75% de los animales del corral disponen de 0,3m/animal teniendo en cuenta los valores de L_c y Z_{ac} .



Ejemplo de zona accesible al comedero.



Ejemplo de zona considerada no accesible al comedero.

Clasificación individual

0- Espacio suficiente del frente de comedero accesible. Se cumple que $L_c * Z_{ac} \geq n * 0,75 * 0,3$.

2- Espacio insuficiente del frente de comedero accesible. Se cumple que $L_c * Z_{ac} < n * 0,75 * 0,3$.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de corrales con puntuación 2.

Nota: se define como guardapolvo al piso de cemento, entoscado o al suelo compactado (consolidado). Se define como tramo de acceso al comedero al segmento que comprende el guardapolvo y la zona adyacente al mismo.

1.2. CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA

1.2.1. Indicador: disponibilidad de los bebederos

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Registrar el número de bebederos del corral que dispongan de al menos 10 cm de altura de agua en su punto de mayor profundidad. Para cada bebedero registrado, medir la longitud de su/s frente/s y calcular la longitud total (L_b). Contar el número de animales existentes en el recinto (n). En el caso de contar con bebedero circular, el valor la longitud de su frente se obtendrá de multiplicar el diámetro del bebedero por π (3,1416).

En el caso de que los animales de un corral tengan acceso a un bebedero de un corral adyacente, se contará como media unidad adicional (contabilizando sólo la longitud del frente del bebedero disponible en el corral).

Como factor de corrección, en esta medición se considerará la accesibilidad a la zona del bebedero. Para ello, se estimará la proporción de zona accesible al bebedero (Z_{ab}), que se define como la proporción de todo el frente de bebedero que deberá contar con las siguientes características:

- Guardapolvo adyacente al bebedero de al menos 2 m de ancho
- Zona adyacente al guardapolvo de al menos 2 m de ancho
- Tramo de acceso al bebedero sin desnivel (de cualquier índole) que supere los 0,2 m

Calcular, en base al espacio recomendado, si el corral cuenta con al menos 0,06 m lineales de bebedero disponible/animal teniendo en cuenta los valores de L_b y Z_{ab} .

Clasificación individual

0 - Disponibilidad suficiente de bebederos. Se cumple que $L_b * Z_{ab} \geq n^{\circ}0,06$.

2 - Disponibilidad insuficiente de bebederos. Se cumple que $L_b * Z_{ab} < n^{\circ}0,06$.



Ejemplo de zona accesible al bebedero



Ejemplo de zona considerada no accesible al bebedero

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de corrales con puntuación 2.

Nota: se define como guardapolvo al piso de cemento, entoscado o al suelo compactado (consolidado). Se define como tramo de acceso al bebedero al segmento que comprende el guardapolvo y la zona adyacente al mismo.

1.2.2. Indicador: limpieza de los bebederos

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de la muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Se evaluarán todos los bebederos pertenecientes a los corrales en donde se realizan las observaciones.

Realizar una inspección visual y registrar el grado de limpieza de cada uno de los bebederos evaluados poniendo foco en el grado de estancamiento del agua disponible para los animales del corral (ver imagen). Los bebederos se considerarán como limpios en los casos que no haya evidencia de costras ni restos de suciedad (heces, barro, mohos, restos de comida, etc.). En la clasificación, se aclara que se acepta la presencia de alimento fresco.

Clasificación a nivel individual

0 - Limpio: el bebedero y el agua están limpios al momento de la inspección.

1 - Parcialmente sucio: el bebedero está sucio pero el agua es fresca y limpia al momento de la inspección.

2 - Sucio: el bebedero y el agua están sucios al momento de la inspección.



Score 0 - Limpio



Score 1 - Parcialmente sucio



Score 2 - Sucio

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de bebederos con puntuaciones 1 y 2.

2. PRINCIPIO: ALOJAMIENTO Y SECTORES DE MANEJO APROPIADOS

2.1. CRITERIO: CONFORT GENERAL EN EL CORRAL

2.1.1. Indicador: condición de anegamiento de los corrales

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Inspeccionar las condiciones del corral de acuerdo a la presencia de barro que supere la pezuña del animal o el equivalente a 10 cm de profundidad.

Se define como aceptable al corral que cuente con al menos 4,5 m² de espacio seco (ausencia de barro) por animal.

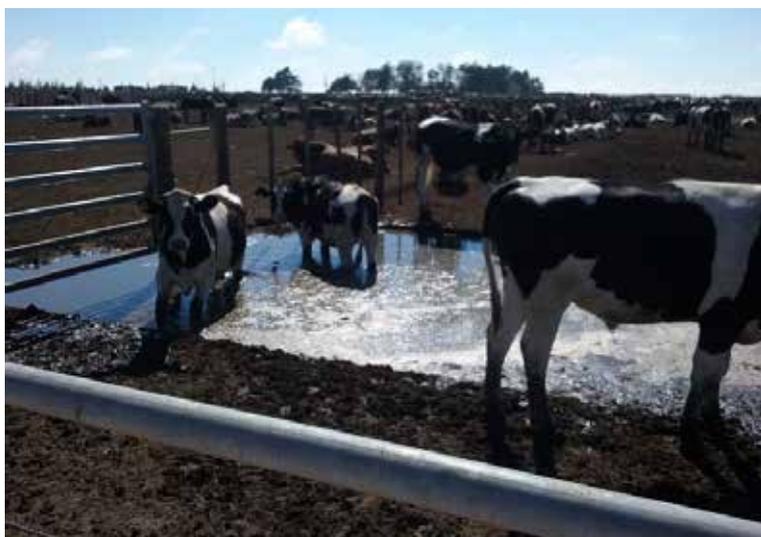
Clasificación nivel de corral

0 - Corral aceptable en términos de condiciones de anegamiento.

2 - Corral inaceptable en términos de condiciones de anegamiento.



Ejemplo de zona no anegada



Ejemplo de zona anegada

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de corrales con puntuación 2.

2.2. CRITERIO: COMODIDAD DE DESCANSO

2.2.1. Indicador: higiene de los animales

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Se examina un costado del animal incluyendo el abdomen, pero excluyendo la cabeza, el cuello y los miembros por debajo del tarso y carpo (ver imagen). El criterio de higiene es el grado de suciedad por heces y/o barro en las partes consideradas. Seleccionar los animales a evaluar antes de realizar la observación. De ser necesario, utilizar prismáticos para esta medición.

Se consideran 2 tipos de suciedad: suciedad líquida y placas de suciedad.



Región del animal considerada para evaluar higiene de los animales.

Se debe asegurar la selección al azar del flanco a evaluar. Para evitar resultados sesgados, la selección del flanco a evaluar se debe realizar con antelación a la examinación, o bien, como alternativa, el flanco que se visualiza en primera instancia puede ser el seleccionado.

Clasificación a nivel individual

0 - Menos del 25% del área evaluada está cubierta con placas de suciedad o menos del 50% del área evaluada está cubierta de suciedad líquida.

2 - Al menos un 25% del área evaluada está cubierta con placas de suciedad o más del 50% del área evaluada está cubierta de suciedad líquida.



Score 0



Score 2



Clasificación nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuación 2.

2.2.2. Indicador: incomodidad por presencia de moscas

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: 10 animales pertenecientes a distintos corrales.

Descripción del método

En primera instancia, observar la presencia de moscas en el ambiente. En caso de evidenciarse la presencia de las mismas, observar al animal seleccionado poniendo foco en la cola, cabeza, orejas, sus miembros anteriores y posteriores y sus músculos cutáneos.

Los animales se seleccionan al azar, evaluando y registrando durante un minuto las respuestas comportamentales generadas a causa de la molestia por presencia de moscas. Se recomienda que cada uno de los animales evaluados pertenezca a distintos corrales (los mismos seleccionados para las mediciones de buena salud).

Los animales se califican con respecto a cinco criterios de acuerdo a lo descrito en la tabla:

Región corporal evaluada	Respuesta comportamental a la presencia de moscas
Cola	Movimiento repentino de la cola de al menos 90° con respecto a su posición de descanso. El movimiento se cuenta desde la posición de descanso hacia un lado. Si vuelve a pasar por la posición de descanso y continua hacia el otro lado al menos 90° con respecto a su posición de descanso, se considerará como otro movimiento.
Orejas	Movimiento definido de contracción o rotación continua de una o ambas orejas en sentido horario o anti horario. La respuesta termina cuando la/s oreja/s vuelve/n a su posición de descanso y al menos pasan 2 segundos en reposo.
Cabeza	Movimiento repentino de la cabeza del animal. La respuesta termina una vez que el animal tiene su cabeza en la posición previa al inicio del comportamiento.
Patatas	El animal realiza pisotones con alguno/s de sus miembros anteriores o posteriores.
Músculo cutáneo	El animal realiza movimientos repentinos de su músculo cutáneo (reflejo del panículo). La respuesta termina cuando pasan al menos 2 segundos en los que el animal no realiza el movimiento cutáneo.

Nota: si bien el apiñamiento puede estar presente como una respuesta comportamental grupal ante la presencia de moscas, en la presente metodología sólo se podrá incluir a modo de observación.

Clasificación a nivel individual*

0 - Sin molestia: el animal no realiza ninguno de los comportamientos detallados.

1 - Molestia moderada: el animal realiza hasta 5 secuencias de alguno de los comportamientos detallados.

2 - Molestia severa: el animal realiza 6 o más secuencias de alguno de los comportamientos detallados.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de puntuaciones 1 y 2.

* En caso de no observar la presencia de moscas, se asignará como 100% de puntuación 0.

2.3. CRITERIO: CONFORT TÉRMICO

2.3.1. Indicador: score de jadeo

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

El score de jadeo (SJ) se evalúa en la franja horaria comprendida entre las 12h y las 16h. Observar y evaluar el score de jadeo teniendo en cuenta la descripción que figura a continuación:

SJ	Descripción
0	Sin jadeo.
1	Jadeo leve. La boca está cerrada, sin babeo, movimiento del pecho fácilmente visible.
2	Jadeo rápido. Babeo presente pero con la boca cerrada.
2,5	Como SJ 2 pero con ocasional jadeo con boca abierta, sin sacar la lengua.
3	Jadeo con boca abierta y babeo excesivo, sin sacar la lengua. Cuello extendido con la cabeza elevada.
3,5	Como SJ 3 pero saca ligeramente la lengua (por breves períodos puede extenderla totalmente).
4	Boca abierta con la lengua totalmente extendida por períodos prolongados. Babeo excesivo. Cuello extendido con la cabeza elevada.
4,5	Como SJ 4 pero con la cabeza baja, se observa el movimiento por la respiración desde los flancos. El babeo puede cesar.

Clasificación a nivel individual

0 - Normal: valor 0 del SJ (sin jadeo).

1 - Elevado: valores 1 o 2 del SJ (jadeo leve o rápido con boca cerrada y movimiento perceptible de pecho).

2 - Muy elevado: SJ de 2,5 o superior (jadeo con boca abierta).

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de puntuaciones 1 y 2.

2.3.2. Indicador: provisión de recursos para reducir el estrés por calor

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Ingresar al corral y calcular el área del recurso utilizado para proveer sombra, registrando el número de animales presentes. Luego, calcular el área por animal (en m²).

Nota: evaluar este indicador si el establecimiento se encuentra en una localidad en la que durante los últimos 5 años se hayan presentado 3 días consecutivos con valores de ITH de al menos 79 (categoría peligro o emergencia), considerando los valores de ITH del mes en el que se lleva a cabo la evaluación.

De ser posible, se recomienda chequear esta información con la estación meteorológica del establecimiento. En su defecto, se podrá consultar esta información en los sitios pertenecientes al Servicio Meteorológico Nacional (www.smn.gob.ar), y/o al INTA (<http://siga2.inta.gov.ar/#/>).

Clasificación a nivel del corral*

0- El corral dispone del recurso sombra, la cual provee al menos 3,3m²/animal.

1- El corral dispone del recurso sombra, pero con una disponibilidad inferior a 3,3m²/animal.

2- El corral no cuenta con el recurso sombra.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de puntuaciones 1 y 2.

* En caso de no evaluar este indicador (ver nota), se considerará como 100% de puntuación 0.

2.3.3. Indicador: provisión de recursos para reducir el estrés por frío

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Evaluar si los corrales cuentan con la presencia de reparo lateral (natural o artificial) y/o de techo. En caso de que el mismo cuente con techo, ingresar al corral y calcular el área del mismo, registrando el número de animales presentes. Luego, calcular el área de techo disponible por animal (en m²).

Nota: evaluar este indicador si el establecimiento se encuentra en una localidad en la que durante cada uno de los últimos 3 años se presentaron al menos 3 días consecutivos con temperatura mínima de -5°C o inferior, considerando los valores de temperatura del mes en el que se lleva a cabo la evaluación.

De ser posible, se recomienda chequear esta información con la estación meteorológica del establecimiento. En su defecto, se podrá consultar esta información en los sitios pertenecientes al Servicio Meteorológico Nacional (www.smn.gob.ar), y/o al INTA (<http://siga2.inta.gov.ar/#/>).

Clasificación a nivel del corral*

0- El corral dispone de reparo lateral y techo con una superficie de al menos 2m²/animal.

1- El corral dispone del reparo lateral, pero no cuenta con techo.

2- El corral no cuenta con reparo lateral ni techo.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de puntuaciones 1 y 2.

* En caso de no evaluar este indicador (ver nota), se considerará como 100% de puntuación 0.

2.4. CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO

2.4.1. Indicador: capacidad de los corrales

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Registrar el ancho y largo del corral. Luego registrar el número de animales existentes en el recinto. Seguido a esto, estimar el espacio disponible por animal (en m²). Finalmente, realizar el cálculo:

Capacidad de los corrales = (largo del corral x ancho del corral) / número animales en el corral

Clasificación a nivel de corral

0 - El corral cuenta con un espacio disponible mayor o igual a 15 m²/ animal.

1 - El corral cuenta con un espacio disponible mayor o igual a 12 m²/ animal, pero inferior a 15 m²/ animal.

2 - El corral cuenta con un espacio disponible menor a 12 m²/ animal.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de corrales con scores 1 y 2.

2.4.2. Indicador: condiciones de la zona de carga y descarga

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: todo el sector de embarque y desembarque.

Descripción del método

Las rampas y los corrales deben contar con un diseño apropiado, estar en buen estado de mantenimiento, tener pisos antideslizantes y una pendiente que favorezca el ascenso/descenso teniendo en cuenta las características que tienen los bovinos.

En la zona de carga y descarga de los animales, inspeccionar las rampas existentes en el establecimiento y registrar las características del piso, la pendiente del mismo y el estado de mantenimiento.

Clasificación individual

De acuerdo al tipo de piso de la rampa:

- 0 - La rampa cuenta con un sistema antideslizante (surcos romboidales, cuadrados o similares, mallas metálicas, placas de caucho, etc.).
- 2 - La rampa no cuenta con ninguno de los sistemas antideslizantes mencionados.

De acuerdo a la pendiente de la rampa:

- 0 - La rampa tiene una pendiente de hasta 20°.
- 1 - La rampa tiene una pendiente de 20 a 25°.
- 2 - La rampa tiene una pendiente mayor a 25°.

De acuerdo al terraplén (tramo previo al ingreso al camión cuando se realiza la carga o a la rampa de descenso cuando se realiza la descarga):

- 0 - Existe un terraplén de al menos 3m de longitud.
- 1 - Existe un terraplén menor a 3m.
- 2 - No existe un tramo horizontal, sino que directamente se encuentra la rampa.

De acuerdo al ancho de la zona de carga/descarga. En el caso que se cuente con rampa de carga y rampa de descarga desglosar el resultado (en caso contrario se obtendrá un único valor):

- 0 - El ancho de la rampa de carga es menor o igual al ancho de la puerta de los camiones.
- 2 - El ancho de la rampa de carga es mayor al ancho de la puerta de los camiones.

y

- 0 - El ancho de la rampa de descarga es de al menos 2 veces el ancho de la puerta de los camiones.
- 1 - El ancho de la rampa de descarga tiene una longitud de entre el ancho de la puerta de los camiones y 2 veces el ancho de dicha puerta.
- 2 - El ancho de la rampa de descarga es menor al ancho de la puerta de los camiones.

De acuerdo a las características de las paredes laterales:

- 0 - La zona de carga/descarga cuenta con paredes laterales ciegas.
- 2 - La zona de carga/descarga no cuenta con paredes laterales ciegas.

De acuerdo al nivel de mantenimiento de la rampa:

0 - No se observan objetos salientes ni surcos desgastados (inferiores a 3cm de profundidad) o mallas metálicas/placas de caucho en buenas condiciones.

2 - Se observan objetos salientes o surcos desgastados o mallas metálicas/placas de caucho rotas.

Clasificación a nivel de establecimiento

Caracterización de todas las instalaciones de carga/descarga (en base a la clasificación a nivel individual).

3. PRINCIPIO: BUENA SALUD

3.1. CRITERIO: AUSENCIA DE LESIONES

3.1.1. Indicador: Cojeras

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Las cojeras describen una anormalidad en el movimiento del animal. Este fenómeno se evidencia principalmente cuando el animal se encuentra en movimiento. Las cojeras son causadas por la reducción de la habilidad para utilizar una o más de sus extremidades con normalidad. Éstas pueden variar en severidad desde una movilidad reducida hasta la inhabilidad de apoyar el peso sobre una o más de sus extremidades.

Poniendo foco en el ritmo y el peso de apoyo, evaluar en el animal en movimiento la presencia de uno de los indicadores que figuran a continuación de acuerdo a la descripción:

- Resistencia a apoyar el peso sobre una pata
- Ritmo temporal desigual al apoyar las pezuñas, peso no soportado por igual tiempo en cada uno de las cuatro patas

Clasificación a nivel individual

0 - Sin evidencia de cojera: el animal no exhibe ninguno de los indicadores listados arriba.

2 - Evidencia de cojera: el animal muestra al menos uno de los indicadores listados arriba.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con cojera (puntuación 2).

Para la obtención de información adicional descriptiva, a los animales que han sido calificados con puntuación 2 se les asignará un segundo valor de acuerdo al grado de cojera teniendo en cuenta la siguiente descripción:

- Grado 1 (leve): el animal se encuentra parado normalmente, pero arquea el lomo al caminar. Por lo tanto, presenta una cojera apenas perceptible al desplazarse y trata de disminuir la fuerza de apoyo sobre el miembro afectado.
- Grado 2 (moderada): el animal arquea el lomo tanto cuando está parado como cuando camina, la cojera es evidente. La disminución de la fuerza de apoyo sobre el miembro afectado es más acentuada, lo cual dificulta aún más el desplazamiento.
- Grado 3 (severa): existe una severa dificultad para caminar y el animal intenta no apoyar o prácticamente no apoya el miembro afectado y le dificulta el movimiento.

En el caso de que el animal rehúsa levantarse o caminar por iniciativa propia y se mantiene en decúbito, se registrará grado 3.

3.1.2. Indicador: Alteraciones en el tegumento y/o estructuras subyacentes

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Las alteraciones en el tegumento y/o zonas subyacentes se definen como la presencia de parches pelados, lesiones o inflamaciones. Evaluar un flanco del animal para este indicador. Este tipo de alteraciones se contabilizan de acuerdo con el criterio definido a continuación:

Parche pelado

- * Área sin pelos de al menos 2 cm de diámetro
- * Piel sana
- * Adelgazamiento extenso de la capa
- * Engrosamiento o abultamiento de la capa



Parche pelado

Lesión

- * Piel dañada ya sea en forma de costra o herida de al menos 2 cm de diámetro
- * Dermatitis
- * Escoriaciones en las orejas



Lesión

Inflamación/Deformación

* Abultamiento en zona de articulación o zona ósea mayor a 5 cm de diámetro

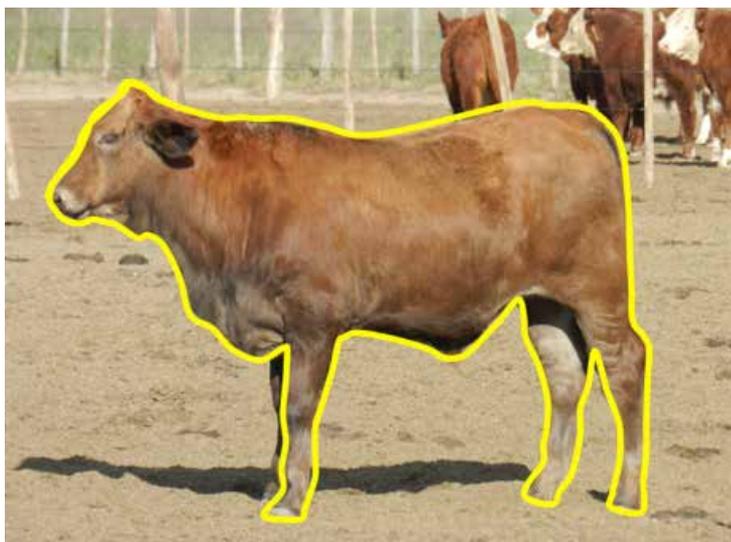
* Abultamiento en cualquier otra zona distinta a las anteriores, mayor a 5 cm de diámetro



Inflamación

Debe garantizarse la selección al azar del flanco al momento de evaluar (izquierdo o derecho). Para evitar resultados sesgados, la selección del flanco debe realizarse antes de la examinación. Una buena alternativa es la de seleccionar para evaluar el flanco que el animal exhibe primero al observador.

La evaluación se realizará desde la parte posterior hasta la anterior del animal. El observador se ubicará a 45° por detrás del animal excluyendo el lado inferior del vientre y el lado interno de las patas, pero incluyendo el lado interno de la pata trasera opuesta. De ser necesario, realizar esta medición con el uso de prismáticos.



Región del animal considerada para evaluar alteraciones en el tegumento y/o estructuras subyacentes.

En el caso de encontrar más de 20 alteraciones por categoría (parche pelado, lesión o inflamación), se registrará “> 20”. El valor máximo (“> 20”) también se registrará si el área afectada tiene un tamaño de igual o superior al de una mano. Si existe una alteración dentro de la otra (por ejemplo, un parche pelado redondo con una lesión en su centro) se registrará cada alteración.

Clasificación a nivel individual

0 - Ausencia de alteraciones en el tegumento y/o zonas subyacentes.

1 - Alteración leve. Presencia de al menos un parche pelado, sin heridas ni inflamaciones.

2 - Alteración severa. Al menos una herida o inflamación.

Información adicional

Número de parches pelados.

Número de lesiones.

Número de inflamaciones.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuaciones 1 y 2.

3.2. CRITERIO: AUSENCIA DE ENFERMEDADES

3.2.1. Indicador: tos

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Se define a la tos como la repentina expulsión sonora de aire desde los pulmones.

Registrar el número de veces que el animal tose mediante observaciones continuas en el corral (o en segmentos del mismo en los casos de corrales muy grandes). Para su evaluación, se considerarán los mismos animales seleccionados para la medición de conductas sociales. El total de tiempo de observación es de 120 minutos, registrando el número de veces que se escucha toser.

Clasificación a nivel de establecimiento

Número de toses/animal/15min.

Valor umbral de advertencia = 4%.

Valor umbral de alarma = 8%.

3.2.2. Indicador: descarga nasal

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

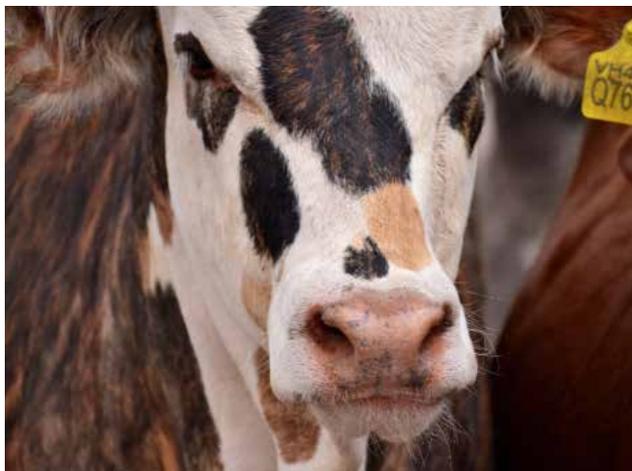
Se define a la descarga nasal como el flujo o descarga claramente visible que sale de las fosas nasales. Éste puede ser desde transparente hasta opaco amarillento, verdoso y/o con sangre, frecuentemente de consistencia espesa.

Los animales se observarán (y no tocarán), clasificándolos de acuerdo a los criterios de descarga nasal ilustrados fotográficamente.

Clasificación a nivel individual

0 - Sin evidencia de descarga nasal.

2 - Evidencia de descarga nasal.



Score 0



Score 2

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con clasificación 2.

Valor umbral de advertencia = 5%.

Valor umbral de alarma = 10%.

Para un análisis descriptivo adicional, se tomarán como indicadores dentro del score 2:

1 - descarga nasal transparente.

2 - descarga nasal opaca de color amarillento, verdoso y/o con sangre.

3.2.3. Indicador: estado ocular

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Las diversas enfermedades oculares que pueden estar presentes en los bovinos, principalmente la queratoconjuntivitis infecciosa bovina, adquieren gran importancia en los sistemas de engorde. Evaluar el estado ocular de los animales considerando los signos clínicos de dicha enfermedad.

Los signos clínicos que pueden aparecer son:

- Lagrimeo (flujo o descarga claramente visible) con una longitud de al menos 3 cm (húmeda o seca).
- Fotofobia (parpadeo continuo, mantener los ojos cerrados).
- Conjuntivitis.
- Opacidad de la córnea.
- Queratocono.
- Perforación de la córnea con pérdida de sustancia.
- Ausencia de ojos.

Los animales se observarán (y no tocarán) preferentemente a una distancia no mayor a 2 m, clasificándolos de acuerdo a los signos clínicos detallados.

Clasificación a nivel individual

0 - Sin evidencias de problemas oculares.

1 - Presencia de lagrimeo (húmedo o seco) que tenga una longitud de al menos 3 cm.

2 - Evidencia de alguno de los demás problemas oculares listados previamente con excepción de lagrimeo.



Score 0



Score 1



Score 2



Score 2

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con clasificaciones 1 y 2.

3.2.4. Indicador: respiración dificultosa

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Se define como respiración dificultosa a la que se da en los casos en que se percibe que el animal tiene una respiración laboriosa o muy dificultosa y profunda. En estos casos, la expiración puede verse acompañada por la contracción de los músculos del tronco y, frecuentemente, por un sonido pronunciado. La tasa respiratoria puede verse aumentada ligeramente.

El animal se debe observar pero no tocar. Los animales se puntúan con respecto a la definición de respiración dificultosa. No se considerará respiración dificultosa en los casos que se observa un animal jadeando.

Clasificación a nivel individual

0 - No hay evidencia de dificultad respiratoria.

2 - Hay evidencia de dificultad en la respiración.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuación 2.

Valor umbral de advertencia = 5%.

Valor umbral de alarma = 10%.

3.2.5. Indicador: Score fecal

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Realizar dentro del corral una inspección visual del aspecto de las heces, identificándolas con uno de los scores fecales (SF) detallados a continuación:

- SF 1: heces de consistencia muy líquida, que salpican profusamente al impacto, se extienden rápidamente y no generan ningún tipo de forma ni volumen.
- SF 2: heces de escasa consistencia, pastosa o blanda. Tienden a amontonarse con forma expandida (deposición aplanada) y salpican moderadamente al impactar el suelo y asentarse.
- SF 3: heces de apariencia blanda (papilla espesa; pastosa). Firme, pero no dura. Se mantiene amontonada, pero se expande levemente al impacto. Suavemente redondeada, con una leve depresión en el centro.
- SF 4: heces de apariencia seca, dura, cuya forma original no se deforma ni salpica al impacto.



Ejemplo de SF1



Ejemplo de SF2



Ejemplo de SF3



Ejemplo de SF4

Nota 1: para que refleje la historia nutricional en el engorde (ya que el protocolo tiene como foco a esta etapa), evaluar sólo corrales con animales que hayan sobrepasado la mitad del período de engorde (mínimo 50 días desde el comienzo del acostumbramiento a la dieta), de manera que los resultados obtenidos sean representativos de la etapa de terminación del engorde a corral.

Nota 2: Cuando existan condiciones que impiden la medición o identificación de la clasificación, se aclarará que la medición es no evaluable (NE). Entre tales condiciones se encuentran: corrales que presentan un nivel tal de barro que no hacen posible esta medición, corrales que superen los 1.250m² de superficie y corrales en los que no se puede realizar el recorrido completo debido a la presencia de machos enteros de más de 300kg.



Ejemplo de caso en el que el score fecal es no evaluable.

Clasificación individual

0 - En todo el corral no se hallan deposiciones con SF 1

1 - En todo el corral se registra sólo una deposición con SF 1

2 - En todo el corral se registran 2 o más deposiciones con SF 1

* En caso de no evaluar este indicador en un corral (ver nota 2), se considerará puntuación 0.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de corrales con clasificaciones individuales 1 y 2.

3.2.6. Indicador: diarrea

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

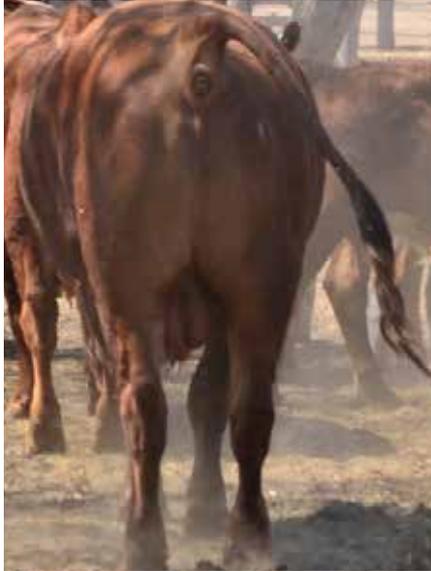
Se define a la diarrea como a la materia fecal líquida ubicada debajo de la base de la cola (a ambos lados), abarcando un área de por lo menos el tamaño de una mano.

Los animales se observarán (y no tocarán), clasificándolos de acuerdo a los criterios de diarrea ilustrados fotográficamente.

Clasificación a nivel individual

0 - Sin evidencia de diarrea.

2 - Evidencia de diarrea.



Score 0



Score 2

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuación 2.

3.2.7. Indicador: meteorización

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 3.

Descripción del método

Realizar una evaluación visual del grado de meteorización ruminal (MR) utilizando la siguiente escala de 4 puntos:

- MR 1 (ausente o leve): ausencia o leve distensión en la fosa paralumbar izquierda.
- MR 2 (ligero): distensión marcada en la fosa paralumbar izquierda, bien redondeado entre la cadera y la costilla en el flanco izquierdo, sin o leve distensión en el flanco derecho.
- MR 3 (moderado): bien redondeado en el flanco izquierdo, no se observa la fosa paralumbar del flanco derecho, inquieto.
- MR 4 (severo o terminal): ambos flancos del animal se encuentran extremadamente distendidos, cadera izquierda prácticamente indistinguible, ano protuberante y dificultad respiratoria.

Nota 1: para que refleje la historia nutricional en el engorde (ya que el protocolo tiene como foco a esta etapa), evaluar sólo corrales con animales que hayan sobrepasado la mitad del período de engorde (mínimo 50 días desde el comienzo del acostumbramiento a la dieta), de manera que los resultados obtenidos sean representativos de la etapa de terminación del engorde a corral.

Clasificación individual

0 - No hay evidencia de meteorización MR4.

2 - Hay evidencia de meteorización MR4.



Score 0



Score 2

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales con puntuación 2.

3.2.8. Indicador: animales que necesitan mayor cuidado

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Durante el transcurso de tiempo en el que se llevan a cabo las demás mediciones, registrar aquellos animales enfermos o heridos que podrían beneficiarse de una intervención adicional. Otras intervenciones podrían incluir tratamiento adicional, hospitalización (es decir, remoción del rebaño principal) o sacrificio.

Se considera como animales que necesitan mayor cuidado a:

- Animales afectados que se rehúsan ser arreados.
- Animales con secreciones mucopurulentas en las fosas nasales.
- Dificultad para respirar con actitud de cuello extendido, jadeo muy elevado (SJ de 2,5 o superior).
- Tos reiterada.
- Babeo excesivo.
- Anorexia.
- Enfermedades de la pezuña.
- Animales con cojera severa o incapaces de moverse por sí solos.
- Dificultad locomotriz.
- Animales ciegos o con procesos infecciosos que requieran tratamiento.
- Presencia de heridas abiertas.
- Hernias.
- Presencia de procesos convulsivos.
- Evidencia de trastornos alimenticios (acidosis, meteorismo severo, diarrea profusa, incoordinación, temblores musculares, etc.).
- Preñadas avanzadas y recién paridos (madres y sus terneros).
- Animales que sufren montas reiteradas.

No incluir animales enfermos o lesionados que ya recibieron atención adecuada.

Clasificación a nivel de establecimiento

Número de animales que necesitan mayor cuidado identificados y que no recibieron tratamiento.

3.2.9. Indicador: mortalidad

Tipo de medición: basada en el manejo.

Tamaño de la muestra: unidad productiva.

Descripción del método

Preguntar al gerente o responsable de la unidad productiva cuál ha sido el porcentaje de animales muertos en el transcurso del último año y cuál ha sido el número total de animales en dicho periodo.

Clasificación a nivel de establecimiento

Porcentaje de animales muertos durante el último año.

3.3. CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO POR PROCEDIMIENTOS DE MANEJO

3.3.1. Indicador: procedimientos de manejo con potencial causa de dolor

Tipo de medición: basada en el manejo.

Tamaño de la muestra: unidad productiva.

Descripción del método

Preguntar al gerente o responsable de la unidad productiva si en el establecimiento se realiza alguna de las siguientes prácticas con potencial causa de dolor:

- Desmoche/descorne
- Castración

Se clasificará a la unidad productiva poniendo foco en los siguientes aspectos:

- Uso de anestésicos
- Uso de analgésicos

Clasificación a nivel de establecimiento

0 - No se realiza ninguna de las prácticas listadas.

Si en el establecimiento recurren a alguna de estas prácticas, para cada una se recurrirá a la siguiente clasificación:

0 - Uso de anestesia.

2 - No se utiliza anestesia.

y

0 - Uso de analgésicos post cirugía.

2 - No se utilizan analgésicos post cirugía.

4. PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO

4.1. CRITERIO: EXPRESIÓN DE CONDUCTAS SOCIALES

4.1.1. Indicador: conductas agonísticas

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Se define como conductas agonísticas las relacionadas con la jerarquía social e incluyen tanto las conductas agresivas como las de sumisión. En este indicador sólo se tendrán en cuenta las interacciones agresivas y se evaluará la ocurrencia de los comportamientos listados abajo en corrales que sólo tengan machos. En caso de no contar con el número de corrales o segmentos suficientes que cumplan con este requisito, se realizará la evaluación exceptuando la medición del síndrome de *buller-steer*.

Parámetro	Descripción
Cabezazo	Interacción con contacto físico donde el animal actor está tocando, golpeando o empujando al receptor con la frente, cuernos o base del cuerno con un movimiento contundente; el receptor no renuncia a su posición actual (no hay desplazamiento).
Desplazamiento	Interacción con contacto físico donde el actor está tocando, golpeando o empujando al receptor con la frente, cuernos, base de cuerno o cualquier otra parte del cuerpo con un fuerte movimiento. Como consecuencia de esta acción el receptor renuncia a su posición desplazándose una distancia equivalente de al menos media longitud del animal o lateralmente el ancho del animal. Si después de un desplazamiento, los animales vecinos también dejan sus lugares pero el contacto físico antes descrito no está involucrado, entonces esta reacción no se registra como desplazamiento.
Persecución	El actor genera un contacto físico sobre el receptor y lo sigue rápidamente o corre detrás de él. Sólo se registra si existe una interacción con contacto físico. Si este comportamiento ocurre en el contexto de una lucha, entonces no se considera un comportamiento de persecución.
Lucha	Dos animales competidores empujan sus cabezas vigorosamente (frente, bases de cuerno y/o cuernos), mientras plantan sus pies en la tierra en la posición "estaca/poste" y ambos ejercen fuerza uno contra otro. Los movimientos de empuje de costado, como cabezazo, no son computados como tales, dado que son parte de la secuencia de lucha. Una nueva pelea comienza si los mismos animales reinician la pelea después de más de 10 segundos o si pelean con compañeros distintos.
Levantar a un compañero	El actor usa fuerza física (ej. cabezazo o empuje) para levantar un animal que está echado.
Síndrome <i>Buller-Steer</i>	El actor (macho) monta a un animal del mismo sexo.

Las observaciones se llevan a cabo en corrales o en segmentos del mismo, evaluando la mayor cantidad de corrales posibles. En el caso de corrales con 25 animales o menos la observación se realizará sobre el grupo total. En aquellos corrales donde se alojen entre 25 a 50 animales, para la observación se dividirá el grupo en dos segmentos imaginarios, lo que reduce el número total de corrales observados. En caso de que los corrales cuenten con una mayor cantidad de animales, será necesaria una segmentación que permita visualizar menos de 30 animales por segmento. Si al momento de realizar la evaluación en un segmento ingresa un número tal de animales que impide realizar la observación e identificación de las conductas, se detendrá el cronómetro y se reanudará en el momento que se visualicen menos de 30 animales por segmento. Si esto no ocurre, se completará el período de evaluación seleccionando un nuevo segmento de manera aleatoria. De la misma manera, si al momento de realizar la observación los animales se retiran del segmento, cuando quedan menos de 10 animales se detendrá el cronómetro y se continuará en otro segmento del corral que se seleccionará de manera aleatoria. En caso de recurrir a la evaluación por segmentos, de ser posible la mitad de los mismos corresponderá a la zona del comedero, mientras que la otra mitad se ubicará fuera de la zona del comedero (de ser posible y contar con un número suficiente de animales, en la zona del bebedero).

De ser posible se seleccionarán para su evaluación aquellos corrales que cuenten con animales de un peso superior a los 300 kg. Los corrales observados siempre deben ser elegidos de manera aleatoria. El tiempo de observación total (global) es de 120 minutos. La duración mínima de observación por segmento/corral es de 10 minutos, aclarando que las mismas deberán tener la misma duración. Se recomienda realizar esta medición dentro del período de la mañana.

Las conductas agonísticas se registrarán mediante muestreo de comportamiento continuo teniendo siempre en cuenta al animal que realiza la acción (actor).

En el caso de recurrir a la utilización de segmentos para evaluar, las interacciones entre animales de los diferentes segmentos se registrarán si la cabeza del animal que está llevando a cabo la acción (actor) se localiza en el segmento en el que se está evaluando.

Antes de comenzar y después de terminar la observación del comportamiento en un corral/segmento, se debe contar el número de animales presentes en el corral/segmento. En el caso de segmentos múltiples dentro de un corral, los animales que se encuentran acostados, de pie o alimentándose a través de los límites de los segmentos se cuentan en la sección donde se encuentra la cabeza. Se debe tener en cuenta que las conductas agonísticas y afiliativas se registran al mismo tiempo y, por lo tanto, el número de animales al inicio y al final de cada período de observación solo se registra una vez.

Clasificación a nivel de establecimiento

Número de animales en el corral/segmento al inicio y final de cada periodo de observación.

Número de conductas agonísticas por corral/segmento y periodo de observación o por hora.

4.1.2. Indicador: conductas afiliativas

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

La conducta afiliativa se define como al comportamiento que promueve la cohesión grupal. Se evaluará la ocurrencia de los comportamientos “acicalar” y “cabeceo de juego”. Los comportamientos cohesivos se registran utilizando muestreo de comportamiento continuo siempre teniendo en cuenta al actor. Las interacciones entre animales en diferentes segmentos se registran si la cabeza del actor se encuentra en el segmento que se está evaluando.

Las observaciones se llevan a cabo en corrales o en segmentos del mismo, evaluando la mayor cantidad de corrales posibles. En el caso de corrales con 25 animales o menos la observación se realizará sobre el grupo total. En aquellos corrales donde se alojen entre 25 a 50 animales, para la observación se dividirá el grupo en dos segmentos imaginarios, lo que reduce el número total de corrales observados. En caso de que los corrales cuenten con mayor cantidad de animales, será necesaria una segmentación que permita visualizar menos de 30 animales por segmento. Si al momento de realizar la evaluación en un segmento ingresa un número tal de animales que impide realizar la observación e identificación de las conductas, se detendrá el cronómetro y se reanudará en el momento que se visualicen menos de 30 animales por segmento. Si esto no ocurre, se completará el período de evaluación seleccionando un nuevo segmento de manera aleatoria. De la misma manera, si al momento de realizar la observación los animales se retiran del segmento, cuando quedan menos de 10 animales se detendrá el cronómetro y continuará en otro segmento del corral que se seleccione de manera aleatoria. En caso de recurrir a la evaluación por segmentos, de ser posible la mitad de los mismos corresponderá a la zona del comedero,

mientras que la otra mitad se ubicará fuera de la zona del comedero (de ser posible y contar con un número suficiente de animales, en la zona del bebedero).

De ser posible se elegirán para su evaluación aquellos corrales que cuenten con un peso superior a 300 kg. Los corrales observados siempre deben ser elegidos de manera aleatoria. El tiempo de observación total (global) es de 120 minutos. La duración mínima de observación por segmento/corral es de 10 minutos, aclarando que las mismas deberán tener la misma duración. Se recomienda realizar esta medición dentro del período de la mañana.

Parámetro	Descripción
Acicalar (<i>social licking</i>)	El actor toca con su lengua cualquier parte del cuerpo de su compañero (cabeza, cuello, torso, piernas, cola) excepto la región anal o el prepucio. Si el actor se detiene por más de 10 segundos y luego comienza a acicalar al mismo compañero, este acto se registra como uno nuevo. Incluso si el actor lo comienza en otro receptor o si los roles se revierten.
Cabeceo de Juego (<i>horning</i>)	Dos animales entran en contacto con sus cabezas a modo de juego. Es decir, los animales frotan la cabeza, base de los cuernos o los mismos cuernos contra la cabeza o cuello del otro animal sin una intención agonística obvia. Incluso los oponentes no toman ventaja de la situación en búsqueda de resultar ganadores. Se cuenta como un nuevo registro si los mismos animales comienzan el acto nuevamente luego de 10 segundos o bien si se cambia de actores.

Antes de comenzar y después de terminar la observación del comportamiento en un corral/segmento, se debe contar el número de animales presentes en el corral/segmento. Se debe tener en cuenta que las conductas agonísticas y afiliativas se registran al mismo tiempo y, por lo tanto, el número de animales al inicio y al final de cada período de observación solo se registra una vez.

Clasificación a nivel de establecimiento

Número de animales en el corral/segmento al inicio y final de cada periodo de observación.

Número de conductas afiliativas por corral/segmento y periodo de observación o por hora.

4.2. CRITERIO: BUENA RELACIÓN HUMANO-ANIMAL

4.2.1. Indicador: manejo abusivo

Tipo de medición: basada en los recursos.

Tamaño de muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Se define como manejo abusivo a cualquier procedimiento de manejo de los animales realizado por el personal involucrado considerado como no admisible y evitable. Durante el manejo realizado en la zona de observación, identificar y registrar el tipo y número de manejos abusivos realizados por el personal involucrado en el manejo del ganado. La zona de observación incluye a todos los animales que se encuentren en los 3m de manga previos al ingreso a la balanza/cepo.

Se considera como manejo abusivo a cualquiera de los siguientes indicadores:

- Tomar al animal de la cola (incluye quiebre de cola)
- Picanear en partes sensibles (región ano-genital, cara, hocico, boca y orejas)
- Arrastrar animales caídos que estén conscientes
- Cerrar la puerta guillotina (u otra) sobre los animales
- Usar herramientas con puntas, hirientes u otro que puedan causar daño
- Continuar con el arreo en manga cuando hay un animal caído por delante
- Usar indebidamente herramientas de arreo recomendadas
- Utilizar hierro caliente para mover un animal
- Golpear al animal

De ser posible, se recomienda que el observador realice la evaluación desde una posición elevada y a una distancia de la zona de observación lo más alejada posible pero que permita detectar los eventos mencionados en la zona de observación. Dependiendo de la altura de las paredes de la zona evaluada, podría utilizarse una escalera o banco de al menos 70cm de altura.

Clasificación a nivel de establecimiento

0 - Ausencia de manejo abusivo.

2 - Presencia de manejo abusivo.

4.2.2. Indicador: vocalizaciones

Tipo de medición: basada en los animales.

Tamaño de la muestra: ver tabla 2.

Descripción del método

Las vocalizaciones se definen como la respuesta vocal de los animales a eventos relacionados con el miedo o el dolor, como la caída, el arreo indebido en el que se aplican herramientas sobre el animal, la restricción y los golpes con la puerta guillotina sobre el lomo del animal, entre otros.

En la zona de observación, se registrará el número total de animales evaluados y el número de vocalizaciones detectadas. La zona de observación incluye a todos los animales que se encuentren en los 3m de manga previos al ingreso a la balanza/cepo. Las vocalizaciones repetidas y continuas se registrarán como una vocalización. De ser posible, se recomienda que el observador realice la evaluación desde una posición elevada y a una distancia de la zona de observación lo más alejada posible pero que permita detectar las vocalizaciones del sector evaluado. Dependiendo de la altura de las paredes de la zona evaluada, podría utilizarse una escalera o banco de al menos 70cm de altura.

Clasificación a nivel de establecimiento

Número de animales evaluados.

Número de vocalizaciones registradas.

Porcentaje de vocalizaciones.

Valor umbral de alarma = 3%.

CRITERIO: ESTADO EMOCIONAL POSITIVO

Al momento de la realización del presente protocolo no se ha incorporado ningún indicador específico. Criterio abordado a través de los indicadores conductas sociales (horning asociado a juego) y vocalizaciones (asociadas a miedo).

CRITERIO: EXPRESIÓN DE OTROS COMPORTAMIENTOS

Al momento de la realización del presente protocolo no se ha incorporado ningún indicador.

CALIFICACIÓN

En la presente sección se exhibe la calificación propuesta para los criterios y principios considerando en todos los casos las 4 categorías que figuran a continuación:

Tabla 5. Categorías de bienestar animal asociadas a la calificación obtenida.

Categoría	Calificación obtenida
Excelente	[80 - 100]
Bueno a muy bueno	[55 - 80]
Aceptable	[20 - 55]
Malo	[0 - 20]

A partir de los valores obtenidos en los 4 principios, la calificación global obtendrá un valor comprendido entre 0 y 10 (ver tabla 7).

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACIÓN

Criterio: ausencia de hambre prolongada (AHP)

Indicador: score de condición corporal (SCC)

Penalización (P_{SCC}): % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,6.

Indicador: frente de comedero disponible (FCD)

Penalización (P_{FCD}): % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,4.

Calificación del criterio:

$$C_{AHP} = 100 - (P_{SCC} * 0,6 + P_{FCD} * 0,4)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,5.

Criterio: ausencia de sed prolongada (ASP)

Indicador: disponibilidad de bebederos (DB)

Penalización (P_{DB}): % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,7.

Indicador: limpieza de los bebederos (LB)

Penalización (P_{LB}): $0,5 * \% \text{ score } 1 + \% \text{ score } 2$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,3.

Calificación del criterio:

$$C_{ASP} = 100 - (P_{DB} * 0,7 + P_{LB} * 0,3)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,5.

Calificación del principio:

$$\text{Buena alimentación} = C_{AHP} * 0,5 + C_{ASP} * 0,5$$

PRINCIPIO: ALOJAMIENTO Y SECTORES DE MANEJO APROPIADOS (AySMA)

Criterio: confort general en el corral (CGC)

Indicador: condición de anegamiento en los corrales (CAC)

Penalización (P_{CAC}): $\% \text{ de score } 2$.

Peso relativo dentro del criterio: 1.

Calificación del criterio:

$$C_{CGC} = 100 - P_{CAC}$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,3.

Criterio: comodidad de descanso (CD)

Indicador: higiene de los animales (HA)

Penalización (P_{HA}): $\% \text{ score } 2$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,8.

Indicador: incomodidad por presencia de moscas (IPM)

Penalización (P_{IPM}): $0,5 * \% \text{ score } 1 + \% \text{ score } 2$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,2.

Calificación del criterio:

$$C_{CD} = 100 - (P_{HA} * 0,8 + P_{IPM} * 0,2)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,1.

Criterio: confort térmico (CT)

Indicador: score de jadeo (SJ)

Penalización (P_{SJ}): 0,5 * % score 1 + % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,4.

Indicador: provisión de recursos para reducir el estrés por calor (PRREC)

Penalización (P_{PRREC}): 0,5 * % score 1 + % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,4.

Indicador: provisión de recursos para reducir el estrés por frío (PRREF)

Penalización (P_{PRREF}): 0,5 * % score 1 + % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,2.

Calificación del criterio:

$$C_{CT} = 100 - (P_{SJ} * 0,4 + P_{PRREC} * 0,4 + P_{PRREF} * 0,2)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,3.

Criterio: facilidad de movimiento (FM)

Indicador: capacidad de los corrales (CC)

Penalización (P_{CC}): 0,5* % score 1 + % score 2.

Peso relativo dentro del criterio: 0,8.

Indicador: condiciones en la zona de carga y descarga (CZCD)

Para el presente indicador se procede con el cálculo de las penalizaciones parciales contemplando los pesos relativos y el porcentaje de puntuación 2 de cada una de las variables evaluadas: tipo de piso de la rampa (TPR), pendiente de la rampa (PR), longitud del terraplén (LT), ancho de rampa de carga (ARC), ancho de rampa de descarga (ARD), paredes laterales (PL), y mantenimiento de la rampa (MR)

Penalizaciones parciales y pesos relativos:

P_{TPR} : 0,2 * % score 2 TPR.

P_{PR} : 0,2 * % score 2 PR.

P_{LT} : 0,1 * % score 2 LT.

P_{ARC} : 0,1 * % score 2 ARC.

P_{ARD} : 0,1 * % score 2 ARD.

P_{PL} : 0,2 * % score 2 PL.

P_{MR} : 0,1 * % score 2 MR.

Calificación (C_{CZCD}) = $100 - (P_{TPR} + P_{PR} + P_{LT} + P_{ARC} + P_{ARD} + P_{PL} + P_{MR})$

Peso relativo del indicador dentro del criterio: 0,2.

Calificación del criterio:

$C_{FM} = 100 - (P_{CC} * 0,8 + P_{CZCD} * 0,2)$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,3.

Calificación del principio:

$AySMA = C_{CC} * 0,3 + C_{CD} * 0,1 + C_{CT} * 0,3 + C_{FM} * 0,3$

PRINCIPIO: BUENA SALUD

Para el cálculo de las calificaciones de los indicadores evaluados en el presente principio, se consideran los valores de umbral de alarma utilizados en el protocolo Welfare Quality®, el cual define al umbral de alarma como el límite de la incidencia de un determinado indicador en el que valores superiores requieren de la implementación de un plan sanitario a nivel del establecimiento.

Criterio: ausencia de lesiones (AL)

Indicador: cojeras (C)

Valor de alarma: 10%.

Penalización (P_C): % score 2*100/10.
Peso relativo dentro del criterio: 0,6.

Indicador: alteraciones en el tegumento y/o en estructuras subyacentes (ATES)

Penalización (P_{ATES}): 0,5* % score 1 + % score 2.
Peso relativo dentro del criterio: 0,4.

Calificación del criterio:

$$C_{AL} = 100 - (P_C * 0,6 + P_{ATES} * 0,4)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,3.

Criterio: ausencia de enfermedades (AE)

Indicador: tos (T)

Valor de alarma: 8%.
Penalización (P_T): % toses/15min * 100/8.
Peso relativo dentro del criterio: 0,08.

Indicador: descarga nasal (DN)

Valor de alarma: 10%.
Penalización (P_{DN}): % score 2*100/10.
Peso relativo dentro del criterio: 0,05.

Indicador: estado ocular (EO)

Valor de alarma: 6%.
Penalización (P_{EO}): 0,5 * % score 1 * 100/6 + % score 2*100/6.
Peso relativo dentro del criterio: 0,12.

Indicador: respiración dificultosa (RD)

Valor de alarma: 10%.
Penalización (P_{RD}): % score 2*100/10.
Peso relativo dentro del criterio: 0,15.

Indicador: score fecal (SF)

Penalización (P_{SF}): 0,5 * % score 1 + % score 2.
Peso relativo dentro del criterio: 0,07.

Indicador: diarrea (D)

Valor de alarma: 6%.

Penalización (P_D): % score $2*100/6$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,05.

Indicador: meteorización (Me)

Valor de alarma: 10%.

Penalización (P_{Me}): % score $2*100/10$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,08.

Indicador: animales que necesitan mayor cuidado (ANMC)

Penalización (P_{ANMC}): $n * 20$.

Donde n: n° animales registrados que necesitan mayor cuidado.

Peso relativo dentro del criterio: 0,1.

Indicador: mortalidad (Mo)

Valor de alarma: 4%.

Penalización (P_{Mo}): % mortalidad $*100/4$.

Peso relativo dentro del criterio: 0,3.

Calificación del criterio:

$$C_{AE} = 100 - (P_T * 0,08 + P_{DN} * 0,05 + P_{EO} * 0,12 + P_{RD} * 0,15 + P_{SF/D} * 0,07 + P_D * 0,05 + P_{Me} * 0,08 + P_{ANMC} * 0,1 + P_{Mo} * 0,3)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,5.

Criterio: ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo (ADIPM)

Indicador: procedimientos de manejo con potencial causa de dolor (PMPCD)

Penalización (P_{PMPCD}):

- Si no realiza los procedimientos evaluados la penalización es 0.
- Si realiza 1 o 2 de los procedimientos, para la calificación se tomará el peor de los casos.
- Si usa anestesia y analgesia, la penalización es 0.
- Si utiliza una de las 2 (anestesia/analgesia), la penalización es de 50.
- Si no utilizan nada, la penalización es de 100.

Peso relativo dentro del criterio: 1.

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,2.

Calificación del criterio:

$$C_{ADIPM} = 100 - P_{PMPCD}$$

Calificación del principio:

$$\text{Buena salud} = C_{AL} * 0,3 + C_{AE} * 0,5 + C_{ADIPM} * 0,2$$

PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO

Criterio: expresión de conductas sociales (ECS)

El presente criterio se evalúa directamente considerando los dos indicadores que lo componen (conductas agonísticas y conductas afiliativas). A continuación, se presenta la calificación obtenida para el presente criterio (C_{ECS}).

Tabla 6. Calificación obtenida considerando el total de conductas agonísticas sobre el total de conductas sociales. Adaptado de Welfare Quality (2009).

% AGO sobre el total de conductas sociales	Nivel de conductas agonísticas (AGO*)				
	Muy bajo	Bajo	Intermedio	Alto	Muy alto
	< 0,5	[0,5 - 1,5)	[1,5 - 3)	[3 - 8]	> 8
Tiende a 0	100	100	100	100	100
10	95	75	55	35	15
20	95	70	50	30	10
30	90	70	50	30	10
40	85	65	45	25	5
50	80	60	45	25	5
60	75	55	40	20	5
70	70	50	40	20	5
80	65	45	35	15	0
90	60	40	30	10	0
100	60	35	25	10	0

* AGO: N° promedio de conductas agonísticas/animal/hora

Peso relativo dentro del criterio: 1.

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,35.

Criterio: buena relación humano-animal (BRHA)

Indicador: manejo abusivo (MA)

Penalización (P_{MA}): ausencia: 0 - presencia: 100.

Peso relativo dentro del criterio: 0,5.

Indicador: vocalizaciones (V)

Valor de alarma: 3%.

Penalización (P_V): % score 2 *100/3.

Peso relativo dentro del criterio: 0,5.

Calificación del criterio:

$$C_{BRHA} = 100 - (P_{MA} * 0,5 + P_V * 0,5)$$

Peso relativo del criterio dentro del principio: 0,65.

Calificación del principio:

$$\text{Comportamiento apropiado} = C_{\text{ECS}} * 0,35 + C_{\text{BRHA}} * 0,65$$

Calificación global

Considerando las 4 categorías (tabla 5) asociadas a la calificación obtenida en cada principio, la calificación del establecimiento se obtiene mediante la utilización de la siguiente tabla:

Tabla 7. Calificación en base al n° de principios que califican dentro de cada categoría.

N° de principios calificados dentro de cada categoría				
Excelente [80-100]	Bueno-muy bueno [55-80)	Aceptable [20-55)	Malo [0 - 20)	Calificación del establecimiento
4	0	0	0	10
3	1	0	0	9
3	0	1	0	9
2	2	0	0	8
2	1	1	0	8
2	0	2	0	8
1	3	0	0	8
0	4	0	0	8
1	2	1	0	7
1	1	2	0	7
1	0	3	0	7
0	3	1	0	7
0	2	2	0	7
0	1	3	0	6
0	0	4	0	6
3	0	0	1	6
2	1	0	1	6
2	0	1	1	6
1	2	0	1	6
1	1	1	1	6
1	0	2	1	5
0	3	0	1	5
0	1	2	1	5
2	0	0	2	4
1	0	1	2	4
1	1	0	2	4
0	2	1	1	4

0	0	3	1	4
0	2	0	2	3
0	1	1	2	3
1	0	0	3	2
0	0	2	2	2
0	1	0	3	1
0	0	1	3	1
0	0	0	4	0

Bibliografía asociada

Armendano, J.I., Odeón, A.C., Callejas, S.S., Echarte, L., Odriozola, E.R., 2015. Estrés térmico y síndrome distérmico en bovinos para carne de la provincial de Buenos Aires. 9° Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica. Mar del Plata, 28 y 29 de Agosto de 2015.

Assurewel. Advancing Animal Welfare Assurance. 2016. Beef cattle assessment protocol. Disponible en: <http://www.assurewel.org/beefcattle>.

Bavera, G.A. y Peñafort, C.H. 2006. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/61-heces_del_bovino_y_relacion_con_la_alimentacion.pdf.

Beef Quality Assurance. 2009. Cattle care and handling guidelines. Beef Quality Assurance, Centennial, Colorado. Disponible en: https://www.bqa.org/Media/BQA/Docs/cchg2015_final.pdf.

Broom, D.M. y Fraser, A.F. 2007. Domestic Animal Behaviour and Welfare, 4° edición. CABI. 438 páginas. Oxfordshire, UK.

Canali, E., Whay, H.R. y Leach, K.A. 2009. Cattle health status. Assessment of Animal Welfare Measures for Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves. B. Forkman, L. Keeling (Eds.). Pp. 77-88.

Danscher, A.M., Li, S., Andersen, P.H., Khafipour, E., Kristensen, N.B. y Plaizier, J.C. 2015. Indicators of induced subacute ruminal acidosis (SARA) in Danish Holstein cows. Acta Veterinaria Scandinavica 57, 39-52.

DEFRA. 2001. Condition scoring of dairy cows. DEFRA Publications online. Disponible en <http://www.defra.gov.uk/corporate/publications/pubfrm.htm>.

Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T. y Webster, G. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. Journal of Dairy Science 72, 68-78.

- Gaughan, J.B., Mader, T.L., Holt, S.M. y Lisle, A. 2008. A new heat load index for feedlot cattle. *Journal of Animal Science* 86, 226-234.
- Grandin, T. 1998. The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during cattle slaughter. *Applied Animal Behaviour Science* 56, 121-128.
- Grandin, T., 2000. *Livestock Handling and Transport*. CABI International, Wallingford, Oxon, Reino Unido. Disponible en: www.grandin.com.
- Grandin, T. (2010). *Recommended animal handling guidelines and audit guide. A systematic approach to animal welfare*. American Industry Foundation: USA.
- Grandin, T. 2016. Evaluation of the welfare of cattle housed in outdoor feedlot pens. *Veterinary and Animal Science* 1, 23-28.
- IPCVA. 2009. Condición corporal en la ganadería de cría. Cuadernillo técnico N° 8. Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/files/ct08.pdf>.
- Johnson, R. H., L. R. Brown, N. L. Jacobson and P. G. Homeyer. 1958. Effectiveness and practicability of some oils, penicillin, n-decyl alcohol, and lecithin in the control of alfalfa bloat. *Journal of Animal Science* 17, 893-902.
- Laister, S.; Brörkens, N.; Lolli, S.; Zucca, D.; Knierim, U.; Minero, M.; Canali, E.; Winckler, C. 2009a. Reliability of measures of agonistic behaviour in dairy and beef cattle. En: *Assessment of animal welfare measures for dairy cattle, beef bulls and veal calves. Welfare Quality reports* 11, 95-112.
- Laister, S., Regner, A.M., Zenger, K., Winckler, C., Brörkens, N., Quast, R. y Knierim, U. 2009b. Validation of social Licking as an indicator for positive emotions. En: *Assessment of animal welfare measures for dairy cattle, beef bulls and veal calves. Welfare Quality reports* 11, 113-123.
- Leach, K., Knierim, U. y Whay, H. 2009. Cleanliness scoring for dairy and beef cattle and veal calves. En: *Assessment of animal welfare measures for dairy cattle, beef bulls and veal calves. Welfare Quality reports* 11, 25-30.
- Leach, K.A. y Winckler, C. y Whay, H.R. (2009). Lameness in dairy and beef cattle and veal calves. *Welfare Quality Reports: Assessment of Animal Welfare Measures for Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves* 11, 35-41.
- Macitelli Benez, F. 2015. Implicações da disponibilidade de espaço no confinamento de bovinos de corte. Tese. Doutorado em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, FCAV-UNESP. 77 páginas.

- Meat and Livestock Australia. 2008. Assessment of varying allocations of shade area for feedlot cattle – Part 2 (182 days on feed). J. Gaughan (Ed.). Meat & Livestock Australia Limited. North Sydney, Australia.
- Miranda, A., Zielinski, G., Rossanigo, C. 2013. Sanidad en feedlot. Boletín Técnico N° 96, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_sanidad_en_el_feedlot.pdf.
- Pordomingo, A.J. 2013. Feedlot. Alimentación, diseño y manejo. Publicaciones INTA. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_feedlot_2013.pdf.
- Schulze Westerath, H., Leach, K., Whay, B., Knierim, U. y Whay, H. 2009. Scoring of cattle: Integument alternations of dairy and beef cattle and veal calves. *Welfare Quality Reports: Assessment of Animal Welfare Measures for Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves* 11, 43-50.
- Simon, G.E., Hoar, B.R. y Tucker, C.B. 2016. Assessing cow-calf welfare. Part 1: benchmarking beef cow health and behavior, handling; and management, facilities, and producer perspectives. *Journal of Animal Science* 94, 3476-3487.
- Tadich N, Hettich, E. y van Schaik, G. 2005. Prevalencia de cojeras en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria* 37, 29-36.
- Tuytens, F.A.M., de Graaf, S., Heerkens, J.L.T., Jacobs, L., Nalon, E., Ott, S. y Ampe, B. 2014. Observer bias in animal behavior research: Can we believe what we score, if we score what we believe? *Animal Behavior* 90, 273-280.
- Urech, R., Green, P., Skerman, A., Elson-Harris, M., Hogsette, J., Bright, R. y Brown, G. 2004. Integrated management of nuisance fly populations on cattle feedlots. FLOT306 Final Report.
- Van laer, E., Moons, C.P.H., Ampe, B., Sonck, B., Vandaele, L., De Campeneere, S. y Tuytens, F.A.M. 2015. Effect of summer conditions and shade on behavioral indicators of thermal discomfort in Holstein dairy and Belgian Blue beef cattle on pasture. *Animal* 9, 1536-1546.
- Welfare Quality®. 2009. Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.

ANEXO I - Encuesta previa a la evaluación mediante el protocolo

Con la finalidad de obtener información actualizada al momento de realizar la evaluación de bienestar animal en el establecimiento y de optimizar el tiempo destinado a la misma, se recomienda que la encuesta se realice previamente a la visita.

A continuación, se detalla la información a obtener durante la encuesta. Es importante recordar al gerente/responsable del establecimiento que cada una de las preguntas realizadas facilitará la organización de la visita y el diseño del muestreo. Asimismo, la información obtenida en esta instancia complementará lo evaluado mediante el protocolo, motivo por el cual cada respuesta deberá incluir la información objetiva de la situación real del establecimiento.

Datos del establecimiento

Nombre del encuestado:

Cargo del encuestado:

Profesión o formación:

Antigüedad en el establecimiento:

Fecha:

Nombre del establecimiento	
Cantidad de personas involucradas en el manejo del ganado	
N° total de bovinos que se encuentran actualmente	
N° de bovinos con peso inferior a los 300kg	
N° de bovinos con peso superior a los 300kg	
N° total de machos	

N° total de machos enteros	
N° de hembras	
Razas predominantes en el rodeo	
Detalle de la/s procedencia/s de los animales que ingresan al engorde a corral (indicar localidad y si son de compra o de campos propios)	
Peso promedio de ingreso de los animales al engorde a corral (detallar por categoría)	
Peso promedio de los animales al egreso del engorde a corral (detallar por categoría)	

Buena alimentación

1. ¿Cuántas veces por día se suministra alimento a los animales?

2. ¿En qué franja horaria se suministra el alimento?

3. ¿Se modifica el procedimiento de suministro de alimento en los días de lluvia, calor o nevada? En caso afirmativo, detallar.

4. ¿Se realiza lectura de comederos? ¿En qué momento del día y con qué frecuencia?

Buen alojamiento y sectores de manejo apropiados

4. ¿Es común la presencia de barro en los corrales? En caso afirmativo, detallar en qué casos sucede y si este fenómeno es estacional.

5. Manejo de los animales en la zona de carga, descarga y transporte
 - a. ¿Cuánto tiempo previo a la carga se traslada a los animales al corral de espera?

 - b. Previo a la carga o luego de la descarga, ¿Se efectúa alguna práctica de manejo (marca a fuego, descorne u otra)?

 - c. ¿Cuál es el tiempo aproximado de transporte desde el establecimiento hasta el mercado concentrador y/o la/s planta/s de faena? Especificar el tiempo para cada caso.

 - d. El corral de espera, ¿Cuenta con agua de bebida en cantidad suficiente y de buena calidad?

 - e. ¿Existe ayuno de pre-embarque? ¿De cuánto tiempo?

 - f. ¿Cuál es el tiempo aproximado para realizar la carga de los animales en el medio de transporte? Considerar el tiempo transcurrido desde que el primer animal ingresa al transporte hasta que lo hace el último.

- g. ¿Cuál es el tiempo aproximado para realizar la descarga de los animales del medio de transporte? Considerar el tiempo transcurrido desde que el primer animal abandona el transporte hasta que lo hace el último.
- h. ¿Cuál es la densidad de carga aproximada en los medios de transporte?
6. En caso de ser necesario, ¿Usted considera que en su establecimiento se pueden realizar modificaciones en las instalaciones que beneficiarían el bienestar de sus animales?

Buena Salud

7. Plan sanitario
- a. ¿Cuenta con un plan sanitario?

En el caso de responder afirmativamente:

- i. Describa brevemente en qué consiste.
- ii. ¿Hay un veterinario a cargo del desarrollo del plan sanitario y de su implementación?
- iii. ¿Qué vacunas incluye el plan sanitario del establecimiento? ¿En qué momentos se aplica cada una?

iv. ¿Qué tratamiento de desparasitación incluye el plan sanitario? ¿Con qué frecuencia?

v. En el último año, ¿Cuántos animales han recibido tratamiento preventivo (con antibióticos) del complejo respiratorio bovino al ingreso al engorde a corral? Aclare si se realiza .

b. ¿El establecimiento cuenta con un protocolo que especifique en qué casos se debe trasladar un animal al corral de enfermería?

c. ¿Se cuenta con un protocolo de tratamiento y seguimiento para los animales que se encuentran en el corral de enfermería? Detallar.

d. ¿Se cuenta con una estrategia para el control y/o la erradicación de moscas? Detallar.

8. Sacrificio de emergencia

a. ¿En qué casos se recurre al sacrificio de emergencia?

b. ¿Qué método/s utiliza para el sacrificio? En caso de utilizar distintos métodos en base al peso del animal, especificar el aplicado para cada rango de peso/categoría.

9. Procedimientos de manejo con potencial causa de dolor.

Indicar qué prácticas se llevan a cabo (sin importar su frecuencia) y el método utilizado (marcar con X):

Práctica	Método utilizado	¿Uso de anestesia?	¿Analgesia durante el procedimiento?	¿Analgesia post-procedimiento?
Castración				
Descorne				
Desmoche				
Marcación				
Colocación de caravana				
Retiro de caravana				
Otra (especificar)				
Otra (especificar)				

10. Mortalidad

- a. Indicar el número total de animales que hubo en el engorde a corral durante el último año.

- b. Indicar el número de animales muertos (incluyendo los sacrificados) durante el último año.

- c. ¿En qué momento se observa mayor cantidad de muertes de animales: al momento de su arribo, durante su período de adaptación, o durante la terminación?-

Comportamiento apropiado

- 11. ¿Con qué frecuencia ingresa el personal a los corrales? ¿Cuáles son las tareas que realiza el personal dentro del corral?

- 12. ¿Cuenta con información del número anual de accidentes del personal ocurridos durante el manejo de los animales?

- 13. Capacitación en bienestar animal
 - a. ¿Cuentan con un plan de capacitación y entrenamiento asociado a bienestar animal para el personal involucrado en el manejo del ganado?

 - b. En caso afirmativo, indicar la frecuencia con la que realiza las capacitaciones y qué temas se abordan en las mismas.

 - c. En caso de no contar con un plan de capacitación en bienestar animal, ¿Estaría interesado en incorporarlo a la política del establecimiento?

14. ¿Qué herramientas de arreo utilizan en el establecimiento? Detallar todas las herramientas utilizadas en cualquier instancia de manejo (desde la descarga, a su ingreso, hasta que se los carga al camión jaula para su egreso del establecimiento, pasando por todas las etapas de manejo de rutina en corrales de manejo y de engorde).

Preguntas complementarias

15. ¿Le interesaría implementar un sistema de auditoría interna en bienestar animal?

16. ¿Está interesado en adoptar estándares en bienestar animal que permitan diferenciar al establecimiento en términos de agregado de valor?

17. ¿Consideró alcanzar un certificado de bienestar animal para el establecimiento? Si su respuesta es negativa, ¿Cree que es interesante considerar este tema a futuro?

18. ¿Estaría interesado en participar en ensayos de investigación en los que se evalúen aspectos asociados al bienestar de los animales?

19. En términos del objetivo que se plantea por parte del establecimiento, mencione cuál de estas alternativas es la que estarían buscando (marcar con una X, puede ser más de una opción):

- a. Obtener un diagnóstico de bienestar animal de la situación actual del establecimiento
- b. Obtener un diagnóstico de bienestar animal de la situación que presenta el establecimiento bajo determinadas condiciones (ej.: evaluación estacional, evaluación en condiciones extremas de temperatura, etc.)
- c. Obtener un diagnóstico de bienestar animal y aplicar, de ser necesario, un plan de mejoras específico del establecimiento
- d. Otro (detallar)

20. Como instancia previa a la visita, es necesario contar con información acerca de las reglas o especificaciones de seguridad que tienen en el establecimiento. ¿Podría brindarme un breve detalle de las mismas? El mismo puede incluir el detalle de sectores en los que se debe tener mayor cuidado ya que representan un potencial peligro. Entre estos se incluyen: zonas de tránsito de vehículos, maquinaria peligrosa, presencia de perros y/o caballos, instalaciones eléctricas que impliquen un riesgo de descarga y bovinos que se encuentren fuera de los corrales, entre otros.

21. ¿Tiene usted inconvenientes en que se ingrese a los corrales para concretar algunas mediciones pertenecientes al protocolo?

22. Si desea realizar algún comentario adicional, por favor utilice este espacio para exponerlo.

Por último, se solicitará al gerente/encargado del establecimiento un plano actualizado (o en su defecto un croquis) en el que se permita visualizar la ubicación de todos los corrales. Asimismo, en el mencionado documento se deberá indicar para cada corral:

- El número o nombre de identificación del corral
- Cantidad de machos enteros y su ubicación (identificación de corrales)
- Cantidad de machos castrados y su ubicación (identificación de corrales)
- Cantidad de hembras y su ubicación (identificación de corrales por categoría: vaquillonas y vacas)
- Peso promedio de los animales por corral (en el caso de que haya mucha variabilidad de pesos dentro del corral, indicar el valor mínimo y máximo de pesos)

Para asegurar la aplicación de la totalidad del protocolo, se acordará con el gerente/responsable del establecimiento realizar la evaluación durante una jornada en la que esté planificado el manejo de animales en el sector de manga (idealmente de al menos 2 tropas).

ANEXO II - Caracterización del sistema productivo a evaluar

La producción ganadera vacuna en Argentina constituye una de las cadenas agroalimentarias de mayor importancia dentro del sector agroindustrial. Esta cadena presenta una gran relevancia debido a una serie de factores: constituye una actividad de gran arraigo cultural y existe una clara afición del consumidor argentino por el consumo de carne bovina. Así también, existen las condiciones agroecológicas óptimas para su producción y genera una gran cantidad de puestos de trabajos en cada uno de los eslabones de la cadena. Estos aspectos la convierten en una actividad pecuaria de gran relevancia en el sistema productivo nacional (SENASA, 2017). La actividad bovina se caracteriza, además, por presentar una gran cantidad y diversidad de actores y de alternativas productivas. Estas características agregan un nivel de complejidad extraordinario al estudio de escenarios políticos, climáticos y tecnológicos (Observatorio Ganadero, 2012).

Caracterización de las actividades ganaderas

Para la identificación de las actividades ganaderas predominantes en cada región se puede calcular el “coeficiente de orientación productiva” regional (n° de novillos + n° de novillitos / n° de vacas”) y establecer categorías en base a ello. La clasificación que se realiza en base a dicho coeficiente es:

- Región de sistemas de cría: inferior a 0,4.
- Región de sistemas de ciclo completo: relación entre 0,4 y 0,6.
- Región de sistemas de invernada: relación mayor a 0,6.

El promedio nacional del coeficiente de orientación es 0,42. Es posible utilizar también la relación “novillo/vaca” para la caracterización de los sistemas y de las regiones, sin embargo, los resultados son similares (Arzubi, Vidal y Moares, 2016).

Modelos productivos

En los sistemas de producción bovina es posible diferenciar tres grandes periodos de producción: cría, periodo de producción (de carne) y el final de la vida del animal cuando es transportado y faenado (Welfare Quality, 2009).

Como se mencionó, uno de los modelos productivos más desarrollados en Argentina es el de cría bovina, que tienen como objetivo la producción de terneros con destino a otras actividades o explotaciones. Entre el periodo de cría y el de terminación existe

una etapa de la vida de los vacunos, de duración y modalidad variables, que se denomina recría. Dichas etapas se diferencian por el cambio de peso, el tipo y proporción de tejido que se desarrolla y por modificaciones en el metabolismo. El momento en que se inicia la recría queda claramente definido con el destete, sin embargo, su culminación es variable y lo define el objetivo de venta que se tenga para el animal gordo. El peso tradicional de destete en el país es 160-180 kg a los 6 meses de edad promedio. Este es el momento en que se inicia la etapa de pastoreo directo –en los sistemas pastoriles- hasta alcanzar aproximadamente 300 kg si el animal va a consumo interno; en cambio, si el destino es la exportación, la recría se extenderá hasta que el animal alcance los 350 kg de peso, momento en el que comienza el periodo de terminación.

Cuando la alimentación a campo natural no permite ganancias diarias de peso vivo elevadas, la recría suele alargarse diferenciándose en:

- Recría I: Es la etapa inicial, el animal aún se encuentra desarrollando tejido óseo, músculos y órganos vitales. Las necesidades de proteínas cobran mayor importancia sobre las energéticas. La eficiencia de conversión es máxima en esta etapa.
- Recría II: En esta segunda etapa el animal ya ha desarrollado sus órganos vitales y está terminando de desarrollar su estructura ósea y muscular. Es en esta etapa donde mejor soportan las restricciones alimenticias.

Como se mencionó previamente, luego de la recría sucede la terminación, periodo al cual se pondrá especial atención en el protocolo a desarrollar. En esta etapa, comienza el depósito del tejido graso, de forma tal que el bovino alcanza la conformación adecuada para ser faenado. Una buena terminación se obtiene con 18% de grasa en el peso y 8 mm de grasa subcutánea, lo cual no ocurre a un peso fijo. En este periodo se encuentran aquellos sistemas que terminarán tanto con el engorde de los animales generados en los sistemas de cría (con el engorde de animales livianos que no terminaron su engorde apropiadamente o con el engorde de aquellas vaquillonas que no se utilizan para la reposición de vacas de cría) como así también vacas de descarte. Por este motivo, es de esperar que en un sistema exclusivo de terminación estén presentes diversas categorías e incluso de diferentes orígenes y biotipos.

En Argentina, históricamente, el término *invernada* se utilizó como sinónimo de engorde de los vacunos de diferente sexo y edad que generalmente se realizaba a base de pasturas con o sin suplementación, hasta su terminación y posterior envío al mercado. Actualmente, resulta difícil establecer sistemas ganaderos modelo, debido a la gran heterogeneidad de ambientes (clima, suelo), a las diferentes tipologías de productores y a la diversidad de estrategias de manejo existentes y utilizadas por los tomadores de decisiones. Esto genera una gran variedad de alternativas productivas para la terminación de los

animales desde los sistemas extensivos netamente pastoriles hasta los sistemas intensivos (encierre a corral), con sus alternativas intermedias, donde se puede nombrar a los sistemas pastoriles con suplementación (semi-intensivos) o pastoriles con integración de corral de encierre.

Caracterización del sistema ganadero seleccionado: engorde a corral

Tradicionalmente, la terminación en Argentina se realizaba a base de alimentación pastoril logrando bajo aumento de peso vivo diario y un periodo de invernada bastante extenso. El motivo principal de la baja producción era, y continúa siendo, que las pasturas y verdes presentan desbalances de nutrientes en distintas épocas del año. Sin embargo, estas deficiencias se pueden corregir mejorando la utilización del pasto e incluyendo estratégicamente en la alimentación distintos suplementos.

Por otro lado, la tendencia actual a nivel mundial está dirigida hacia una intensificación de los sistemas tradicionales o extensivos (Thornton y col., 2010) y nuestro país no es la excepción. La intensificación de los sistemas agropecuarios está ligada al incremento en la eficiencia en el uso de los recursos (tierra, capital, mano de obra) con aumentos en la cantidad de producto obtenido por unidad superficie en una escala temporal dada (Bungenstab, 2005). En los últimos años, el modelo económico obligó a las empresas pecuarias a incrementar la eficiencia de producción para poder obtener una rentabilidad que les permita continuar como tales (Santini, 2004). Entre las alternativas para la intensificación de la producción de carne surgió la basada en el engorde a corral. De acuerdo a la Resolución SENASA 329/2017 y su anexo registrado bajo el N° IF-2017-08493017, se establece el término “Establecimiento de engorde a corral”. El término hace referencia a aquellos predios agropecuarios que poseen animales bovinos en confinamiento, para realizar actividades de recría, engorde o terminación de los mismos, con la finalidad de producción de carne, a los cuales se le suministra una dieta a base de alimentos formulados, granos, silos, rollos y/o corte de pasturas, entre otros insumos y/o ingredientes, en forma permanente, sin ofrecerles acceso a pastoreo directo y voluntario durante toda la estadía. Asimismo, SENASA exige que para la inscripción de un engorde a corral, como tal, se presenten las figuras de un “Administrador del Engorde a Corral”, de un “Responsable sanitario del engorde a corral” y, adicionalmente, que se definan los “Usuarios del Engorde a Corral”. También se debe contar con una serie de requisitos de infraestructura (descriptos detalladamente en el Apéndice II del mencionado anexo).

Los sistemas de engorde a corral buscan aumentar el ritmo de engorde permitiendo la terminación de los animales en un corto período de tiempo. A modo de ejemplo, un animal de *frame* pequeño se desteta y, tras una corta recría ingresa al corral y se va terminado con más de 6 mm de grasa dorsal en un lapso total de aproximadamente 180 días. El

uso de una dieta de engorde balanceada adecuadamente permite obtener ganancias de más de 1 kg de peso vivo (PV) diario sin inconvenientes, logrando conversiones alimenticias de aproximadamente 6,5 kg de alimento por kg de PV ganado (Santini, 2004).

El engorde a corral es una actividad fuertemente complementada con la actividad agrícola. Es por esto que los sistemas se encuentran localizados no solo en las zonas donde la producción de granos es alta sino donde existen industrias para el procesamiento de los mismos. De acuerdo al Registro de Engorde a Corral (el cual forma parte del Sistema Integrado de Gestión de la Sanidad Animal de SENASA) la provincia de Buenos Aires presenta 449 establecimientos de engorde a corral, representando al 30% de los existentes en el país (SENASA, 2017, datos sin publicar). Dentro de ellos, además, se aloja al 40% de los animales (544.098 bovinos en marzo de 2015) engordados a corral. Luego, se ubican las provincias de Córdoba y Santa Fe, con 356 y 354 establecimientos, respectivamente; mientras que en el cuarto lugar se encuentra la provincia de Entre Ríos con 95 establecimientos de engorde a corral (SENASA, 2017, datos sin publicar).

Por otra parte, a nivel nacional las categorías ternero, ternera y novillito constituyen más del 70% de los animales que ingresan al encierre a corral (Ministerio de Agroindustria, 2015). Por este motivo se suele considerar que el peso de los animales al momento de ingresar al sistema ronda entre los 180 a 200 kg de PV. A modo de ejemplo, a fines de septiembre de 2017, de los aproximadamente 1,78 millones de bovinos encerrados en establecimientos de engorde a corral, más de 670 mil fueron vaquillonas y terneras (37,7%) y más de 870 mil fueron novillitos, toritos y terneros (aproximadamente 49,0% del total de animales) (IPCVA, 2017). Estos datos no solo dan una idea de la predominancia de los machos sobre las hembras, sino de la disparidad de categorías que ingresan al sistema.

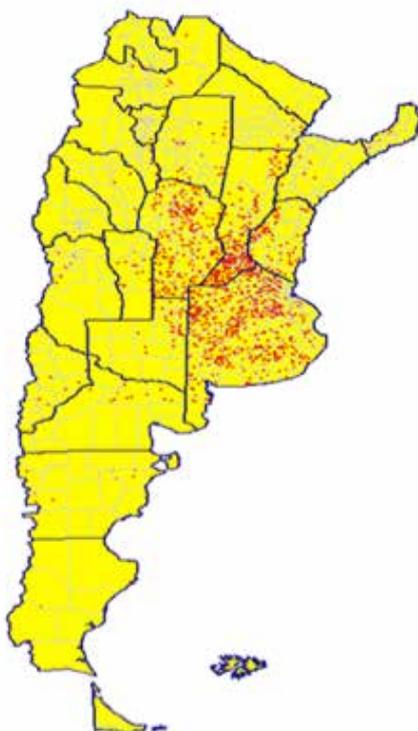


Gráfico 1. Distribución geográfica de los establecimientos de engorde a corral en Argentina. Año 2017.
Fuente: CAF, 2017.

Justificación de la selección del sistema de engorde a corral

En los últimos años, la temática de bienestar animal ha tomado gran trascendencia, principalmente en los países desarrollados donde es considerado no sólo como un “bien público” sino como un elemento imprescindible para desarrollar sistemas de producción animal sustentables (Velarde y col., 2015). En este sentido, resulta clave atender, dentro de los sistemas ganaderos, aquellas variables que inciden directamente sobre el ambiente en que se encuentran los animales. Asimismo, la aplicación de un protocolo de evaluación de bienestar animal, constituye una herramienta de diagnóstico que exhibe la situación en la que se encuentra el establecimiento y los aspectos en los que se requiere poner atención para favorecer la mejora del grado de bienestar de los bovinos. De esta manera, aquellas libertades del bienestar animal que se ven comprometidas podrán identificarse y, mediante el desarrollo de un plan específico, lograr mejoras tangibles tanto en términos de diseño y mantenimiento de las instalaciones como en el manejo realizado por el personal involucrado.

Si bien todos los sistemas productivos presentan aspectos que pueden comprometer el bienestar de los animales, las variables que presentan los engordes a corral suelen repercutir con mayor sensibilidad, especialmente por las limitaciones de espacio y recursos disponibles a las que pueden verse sometidos los bovinos. En estos sistemas, las decisiones tomadas por la gerencia tendrán una incidencia directa sobre la alimentación, el alojamiento, la salud y la capacidad que tengan los animales de expresar sus necesidades comportamentales.

Desde otro punto de vista y tal como se mencionó previamente, cerca del 65-70% de los animales pertenecientes a las principales categorías que son destinadas a faena provienen de engorde a corral, motivo por el cual resulta idóneo desarrollar un protocolo enfocado en los sistemas de terminación intensivos posibilitando, mediante su aplicación, cubrir al sector mayoritario de este eslabón de la cadena pecuaria.

Por todo lo mencionado, resulta indispensable contar con una herramienta desarrollada en base a las características que ofrecen los sistemas productivos intensivos en la Argentina para identificar y caracterizar de una manera objetiva los aspectos que hacen al bienestar de los animales.

Referencias Bibliográficas

- Arzubi, A., Vidal, R y Moares, J. 2016. Resultados Económicos Ganaderos. Disponible en: <http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/modelos/resultados>.
- Bungenstab, D. J. 2005. Environmental Impacts of Beef Production in Central Brazil: The Effect of Intensification on Area Appropriation. Verlag Hut, (Ed.). 199 páginas. Agrarwissenschaften. Munich, Germany.
- IPCVA.2017. Informe de Faena y Producción de carne vacuna. Hoja Técnica. Octubre 2017. Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar>.
- Ministerio de Agroindustria. 2015. Caracterización de la Producción Bovina. Disponible en: <https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/>.
- Observatorio Ganadero. 2012. Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina, informe N°1. Buenos Aires, Argentina. 56 páginas.
- Santini, F. 2004. Engorde a corral: ciclo completo, de Terminación y de complementación del sistema pastoril. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/_invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/42-engorde_a_corral_ciclo_completo.pdf.
- SENASA.2017. Resolución 329/2017 SENASA. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/normativas/resolucion-329-2017-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>.
- Thornton, P. K., P. G. Jones, G. Alagarswamy, J. Andresen y Herrero, M. 2010. Adapting to climate change: Agricultural system and household impacts in East Africa. *Agricultural Systems* 103, 73-82.
- Velarde, A., Fàbrega, E., Blanco-Penedo, I., y Dalmau, A. 2015. Animal welfare towards sustainability in pork meat production. *Meat Science* 109, 13-17.
- Welfare Quality. 2009. Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina