



## Validación de un protocolo de bienestar animal en explotaciones de cabras lecheras

### *Validation of an animal welfare protocol on dairy goat farms*

Suarez, V.H.<sup>1\*</sup>; Martínez, G.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Salta (INTA), Ruta Nacional 68, km 172 (CP: 4403) Cerrillos, Salta, Argentina

\* Correspondencia: Víctor Suarez. INTA EEA Salta, RN 68, km 172, Salta. | suarez.victor@inta.gob.ar

Recibido 20/01/2025 – Aceptado 03/05/2025

**Resumen:** El objetivo del trabajo fue validar una serie de indicadores de bienestar animal a través de un protocolo de evaluación en explotaciones de leche de cabra bajo diferentes sistemas productivos del noroeste (NOA) de Argentina. El estudio comprendió 6 explotaciones extensivas y 5 semiextensivas con pastoreo diurno y encierre nocturno y 1 con confinamiento total, ubicadas en las regiones de quebradas y valles áridos ( $n=7$ , QyVA) y de valles templados y yungas ( $n=5$ , VTyY). El protocolo estuvo dividido en dos partes, una basada en la observación de las instalaciones, manejo nutricional, sanitario y ordeño, comportamiento de los animales y en la relación humano-animal. La segunda se basó en la inspección de  $20 \pm 5$  cabras en ordeño, registrando la condición corporal (CC), grado de limpieza, signos clínicos y prácticas de despezuñado y descorne. Cada parámetro recibió una puntuación parcial para que sumados poder arribar a un score final, donde se enfatizaron aquellos parámetros observados directamente por los evaluadores, además de los registrados a través del relato del productor. El protocolo resultó viable ya que el tiempo de realización fue menor a 2 horas y los costos fueron bajos. El puntaje promedio final de las explotaciones alcanzó el  $64,4 \pm 17,4\%$ , sobre el óptimo, alcanzando el máximo el rubro de prevalencia de signos clínicos individuales ( $87,2\%$ ) y el mínimo el de interacción social y percepción y aportes al bienestar ( $28,1\%$ ). Al analizar por rubro de bienestar solo se hallaron diferencias entre los sistemas extensivos y semiextensivos en lo concerniente a las instalaciones y el confort ( $X^2 4,3$ ;  $p < 0,04$ ) y a las instalaciones e higiene ( $X^2 7,0$ ;  $p < 0,008$ ), donde un número mayor de sistemas semiextensivos superaron el puntaje medio del total de las explotaciones en comparación con los extensivos. En cuanto a la prevalencia de signos clínicos, se observó una tendencia ( $X^2 3,08$ ;  $p < 0,07$ ) a que un mayor número de aquellas majadas criadas en la ecorregión de QyVA superaron el puntaje promedio en comparación con las criadas en los VTyY, que presentaron una mayor prevalencia de score 4 y 5 de Famacha y de cojeras. Se concluye que el conjunto seleccionado de medidas de manejo y de aquellas basadas en los animales fue capaz de discriminar el bienestar de las cabras entre explotaciones en diferentes ecorregiones y sistemas productivos del NOA.

**Palabras clave:** cabras lecheras, protocolo de evaluación, bienestar animal, noroeste argentino

**Summary:** The purpose was to validate animal welfare indicators through an animal welfare assessment protocol in goat milk farms under different production systems in the northwest (NOA) of Argentina. The study included 6 extensive farms and 5 semi-extensive farms with daytime grazing and nighttime confinement and 1 with total confinement, located in the regions of arid canyon and valleys ( $n=7$ , QyVA) and temperate valleys and rain forest ( $n=5$ , VTyY). The protocol was divided into two parts, one based on the observation of the environment conditions, nutritional, sanitary and milking management, animal behavior and human-animal relationship. The second was based on the inspection of  $20 \pm 5$  goats in milking, recording the prevalence of body condition, cleanliness degree, clinical signs and hoof trimming and dehorning. Each parameter received a partial score to be summed to obtain the final total score, where those parameters observed directly by the evaluators were emphasized over those recorded through the producer's report. The protocol was feasible since the implementation time was less than 2 hours and the costs were low. The final average score of the farms was  $64.4 \pm 17.4\%$ , over the final optimum score, reaching the maximum in the



category of prevalence of individual clinical signs (87.2%) and the minimum in social interaction and contributions to well-being (28.1%). When analyzing by category of well-being, differences were only found between the extensive and semi-extensive systems regarding environment conditions and comfort ( $X^2$  4.3;  $p < 0.04$ ) and environment and hygiene ( $X^2$  7.0;  $p < 0.008$ ), where a greater number of semi-extensive systems exceeded the average score of the total farms compared to the extensive ones. Regarding the prevalence of clinical signs, a trend was observed ( $X^2$  3.08;  $p < 0.07$ ) that a greater number of those flocks located in the QyVA region exceeded the average score compared to those located in the VTyY, which presented a higher prevalence of Famacha scores 4 and 5 and lameness. It is concluded that the selected set of management and animal-based measures was able to discriminate the welfare of goats between farms in different regions and productive systems of the NOA.

**Keywords:** dairy goats, animal welfare, assessment protocol, Argentina Northwest.

## Introducción

La producción caprina en Argentina es una de las principales actividades pecuarias que conforman la economía local en regiones marginales del país. Esto se debe a que donde otras especies animales difícilmente se adaptarían, la rusticidad de los caprinos les permite no solo sobrevivir, sino también ser explotadas productivamente con éxito (Silanikove, 2000). La actividad caprina ha sido desarrollada históricamente por parte de pequeñas unidades productivas familiares, aunque actualmente también existen en diversas partes de la Argentina como en el noroeste emprendimientos semi extensivos que integran producción primaria y el procesamiento industrial (Gutman *et al.*, 2004; Martínez y Suarez, 2018).

Independientemente del tipo de sistema productivo que se considera, para identificar y abordar los problemas de bienestar en la producción de cabras lecheras, como problemas alimenticios, sanitarios, de manejo y de instalaciones inapropiadas (Martínez y Suarez, 2018), es necesario contar con protocolos de evaluación del bienestar que sean sólidos y validados científicamente (Whay *et al.* 2003). A su vez, para poder tener un diagnóstico certero, Webster *et al.* (2003) sugieren que debe ser condición necesaria la implementación de indicadores de bienestar basados directamente en los animales. A partir de esto se desarrolló el Welfare Quality®, un programa europeo a gran escala diseñado para evaluar el bienestar de vacunos, cerdos y aves de corral basado en criterios científicos y los principios de bienestar animal (Blokhuys *et al.*, 2010). Posteriormente, basados en este programa se construyó una segunda propuesta denominada Indicadores de Bienestar Animal (AWIN), especialmente realizada para especies de producción desatendidas (ovejas, cabras, caballos, burros y pavos) en el proyecto anterior del Welfare Quality®. Finalmente, basado en esta última propuesta se elaboró un protocolo específico para evaluar bienestar en caprinos (AWIN, 2015). Este instrumento, probado en un entorno Europeo ha demostrado que los indicadores incluidos fueron válidos y factibles de realizar (Battini *et al.*, 2016; Can *et al.*, 2016; Caroprese *et al.* 2015). Posteriormente, en algunas regiones de América se han evaluado protocolos similares (Leite *et al.*, 2020; Silva Salas *et al.*, 2020; Hempstead *et al.*, 2021). Sin embargo, hasta el presente en nuestro país no se han llevado a cabo protocolos de evaluación del bienestar en explotaciones de cabras lecheras.

Debido a esta falta de antecedentes, recientemente se ha desarrollado un protocolo para evaluar bienestar animal en explotaciones caprinas lecheras, teniendo en cuenta para su desarrollo un enfoque multidimensional, donde los autores incluyen indicadores cuyo fin es determinar el bienestar real de los animales, incluyendo tanto las instalaciones que los cobijan, su estado físico como mental (Suarez y Martínez, 2025).

A fin de conocer la aplicabilidad real y el alcance la herramienta antes mencionada, es que el objetivo del presente trabajo fue validar un protocolo de evaluación del bienestar de cabras en las explotaciones de leche y verificar si el protocolo puede discriminar el nivel de bienestar otorgado en diferentes sistemas productivos del noroeste de Argentina.

## Materiales y métodos

### Características de las explotaciones

El estudio se llevó a cabo por 2 profesionales especializados en bienestar animal, entre septiembre de 2021 y noviembre de 2022 en 12 explotaciones lecheras caprinas. Siete explotaciones estaban ubicadas en la región de las quebradas y valles áridos (QyVA) y cinco en aquellas de los valles templados y yungas (VTyY) en las

provincias de Salta y Jujuy. El clima árido de las QyVA se caracteriza por temperaturas medias anuales que fluctúan entre 5 y 23 °C y lluvias estivales que difícilmente superan los 250 mm anuales, mientras que en la región de los VTyY, la temperatura media anual varía entre 15 y 23 °C con lluvias estivales que van de los 600 a más de 1000 mm anuales.

Seis majadas eran manejadas en forma extensiva con encierre nocturno, pastoreando mayormente plantas arbustivas durante 4 a 8 horas diarias y complementadas durante el período seco con granos y heno. Cinco majadas eran manejadas en forma semiextensiva con encierre nocturno, pastoreando verdeos y pasturas de alfalfa o gramíneas implantadas y suplementadas con grano de maíz y heno durante todo el año. La majada restante tenía un manejo intensivo donde los animales se encontraban confinados, alimentados con grano y fardos de alfalfa. La Tabla 1 muestra la ubicación y el manejo de las explotaciones, el número y biotipos de cabras en ordeño, la producción media de litros de leche por cabra por día y el tipo de ordeño. Las razas caprinas mayormente tenían como base cabras criollas absorbidas por cruzamientos con machos mayormente de raza Anglo Nubian y Saanen (Martinez y Suarez, 2018)

**Tabla 1.** Características de las explotaciones caprinas evaluadas. Quebradas y valles áridos (QyVA), valles templados y yungas (VTyY); cruza Saanen (CS), cruza Anglo Nubian (CAN), Cruza Criolla (CC).

Explotación	Ecorregión	Manejo	N° cabras en ordeño	Ordeño	Promedio Lt/cab/día	Raza/biotipos
1	QyVA	Ex	25	Manual	0,66	CS, CAN, CC
2	QyVA	Ex	25	Manual	1,3	Saanen
3	VTyY	Ex	28	Manual	0,65	CS
4	VTyY	Ex	38	Manual	1	CS, CAN
5	QyVA	Ex	60	Manual	0,58	CS, CAN
6	QyVA	Ex	70	Mecánico	0,7	Saanen
7	QyVA	SE	23	Manual	1,4	CS, CAN, CC
8	VTyY	SE	30	Mecánico	2	Saanen
9	VTyY	SE	46	manual	0,65	CS, CAN
10	VTyY	SE	70	Mecánico	1,2	CS, CAN
11	QyVA	SE	600	Mecánico	0,7	CS, CAN
12	QyVA	In	380	Mecánico	1,4	Saanen

La evaluación estuvo dividida en tres partes, un cuestionario, una evaluación general de las instalaciones y comportamientos de las cabras y una evaluación individual de una muestra representativa de las cabras en ordeño de la majada. La evaluación está descrita en detalle en el trabajo previo (Suarez y Martínez, 2025).

### Cuestionario a los encargados

El cuestionario a los encargados indagó sobre la gestión general de la explotación y la majada, principalmente sobre cual era su actividad principal, el tamaño de la majada, su manejo general y forrajero, tipo de servicio, tipo de ordeño, número de descartes y muertes. También, el cuestionario comprendió una parte donde se preguntaba a los encargados cual era su pensamiento acerca de brindar bienestar a sus cabras y sobre si estas tenían sentimientos. Además, de si los encargados conocían mínimamente los criterios en que se basaba el bienestar animal.

### Medidas basadas en las instalaciones, comportamientos y relación humano-animal

La inclusión de los diferentes parámetros se basó en el protocolo de evaluación del bienestar desarrollado por el proyecto AWIN (2015) para cabras lecheras lactantes. Las medidas basadas en la evaluación de los recursos disponibles en las explotaciones para las cabras comprendieron aspectos como el manejo y gestión como así también los relacionados con una adecuada alimentación y provisión de agua, medidas relacionadas el medio ambiente como las comodidades para descansar, provisión de sombra y refugio, la facilidad de desplazamiento, el estado de las instalaciones de ordeño y aquellas comodidades que hacen a la gestión de la sanidad general. También se realizó la evaluación de las condiciones necesarias para que las cabras puedan expresar comportamientos que son propios de su naturaleza. Esto incluye aspectos emocionales, como sentirse cómodas y libres de estrés; la interacción social, cómo relacionarse adecuadamente con otras cabras en un entorno adecuado; y su relación con los seres humanos, asegurando que esta sea positiva y respetuosa. En esta parte de la evaluación también se incluyeron los recursos disponibles para la cría de los cabritos y la recría de la reposición y el manejo de los reproductores machos.

### Medidas basadas en los animales

Al momento de la visita se muestrearon con la colaboración del encargado 20±5 cabras en ordeño en el corral principal de todas las explotaciones. La muestra fue representativa de acuerdo a la distribución etaria y racial de las cabras en ordeño al momento de la visita. Solo se evaluaron cabras en ordeño debido a que su estado nutricional, sanitario y anímico representa el modo en que fue su crianza y que debido a la marginalidad de este tipo de explotación los tiempos y la economía necesaria para la evaluación constituyen serias limitantes (AWIN, 2015). Los parámetros evaluados fueron registrados en términos de prevalencia (número de animales afectados / número de animales observados × 100). Dentro de los parámetros evaluados se calificó la condición corporal (CC) utilizando la escala de 5 puntos propuesta por Villaquiran (2007) y el grado de limpieza evaluado a partir del hallazgo o no de salpicaduras importantes o placas de suciedad (mayores de 5 cm) en la ubre y los cuartos traseros (AWIN, 2015). En lo relativo a la condición sanitaria se registraron alteraciones de la piel (incluyendo hiperqueratosis, áreas sin pelos, ectoparásitos y otras dermatitis), heridas, desmochado inadecuado o falta del mismo, cojeras, deformación de al menos 1 pezuña, abscesos, secreciones oculares, nasales y vulvares, prolapsos uterinos y anomalías en las heces. También se registró la prevalencia de cabras con pezones asimétricos o afectados por mastitis subclínicas o clínicas y la prevalencia de cabras afectadas por anemia según el color de la mucosa ocular por el método FAMACHA (Suarez *et al.*, 2014).

### Protocolo de calificación

El sistema de puntuación para realizar la calificación de la explotación se adaptó de varias fuentes como el índice de necesidades de los animales (Bartussek *et al.*, 2000). La descripción y el procedimiento de calificación enfatiza aquellos parámetros productivos e índices animales observados directamente por los evaluadores. Se ponderaron los indicadores registrados del muestreo directo de las cabras como la condición corporal, grado de limpieza y aspectos sanitarios, a los cuales se les otorgó mayor proporción en los puntajes. También se ponderaron otros aspectos de confort y de la relación humano animal a través del índice de docilidad que evalúa la reacción de los animales ante un hombre en posición fija (Waiblinger *et al.*, 2006). Estas puntuaciones parciales de cada parámetro se sumaron para obtener la puntuación total. Las tablas 2 y 3 señalan los rubros utilizados y la puntuación otorgada para calificar el bienestar animal y el total posible de alcanzar con su sumatoria. Mayores detalles del protocolo utilizado y de la escala de puntuaciones se hallan descriptas en la propuesta de evaluación de Suarez y Martínez (2025). Los porcentajes que cada rubro evaluado aporta a la calificación óptima figuran en la Figura 1.

**Tabla 2.** Parámetros y puntaje máximo de los rubros del bienestar animal evaluados.

<b>Manejo y producción</b>
----------------------------

Tipo de sistema productivo (1)	Comodidad de descanso (1)	Manejo de machos (2)	Manejo de recria (2)	Cabritos / cabras paridas (2)	N° de reposición necesario y real (2)
3	3	2	2	2	2
<b>Relación animal - operarios</b>					
Docilidad (1)	Presencia de perros (1)	Arreo de la majada (2)	Conducta durante el ordeño (2)	Conocimiento del BA (2)	Percepción sobre la especie (2)
9	4	2	2	2	2
<b>Interacción social y aportes al bienestar</b>					
Conductas: aletargamiento, estereotipias, agonistas (1)	Enriquecimiento ambiental= Cría (1)	Enriquecimiento ambiental= Recría (1)	Destete y manejo de cabritos (2)		
6	4	3	2		
<b>Alimentación e higiene de su provisión</b>					
Condición corporal (1)	Provisión de agua (1)	Limpieza y calidad del agua (1)	Limpieza de comederos (1)	Consistencia de la materia fecal en los corrales (1)	
15	3	2	2	1	
<b>Instalaciones y confort</b>					
Superficie y comodidad del corral (1)	Refugio para las cabras (1)	Disponibilidad de sombra y o ventilación (1)	Superficie y refugio del corral recria (1)	Superficie y refugio del corral cría (1)	Infraestructura, caminos y accesos (2)
3	3	3	3	3	2
<b>Instalaciones e higiene</b>					
Grado de Limpieza animal en ubres y garrones (1)	Estado del lugar de ordeño (sala o corral) (1)	Ordeño: Manual= utensilios, higiene. Mecánico= estado de ordeñadora (1)	Estado del lugar de la recria (1)	Estado del corral de las cabras (1)	Índice de rutina de ordeño (2)
6	2	2	2	2	1

1: parámetros directamente observados por los evaluadores; 2: parámetros relatados por los dueños u operarios.

**Tabla 3.** Parámetros y puntaje máximo de los rubros evaluados relativos a la salud y manejo sanitario del bienestar animal.

<b>Estado de la salud individual</b>
--------------------------------------

Descargas nasales y oculares. Tos (1)	Grado de anemia Famacha (1)	Abscesos (1)	Trastornos de piel y mucosas, prurito, etc (1)	Materia fecal, cascárrea (1)	Afecciones podales (1)	Asimetría de ubres, mastitis (1)
3	4	3	3	3	3	4
Manejo y estado sanitario						
Crecimiento de pezuñas (1)	Estado de los cuernos/descorne (1)	Heridas, mordidas, traumatismos (1)	Tiene Lazareto y botiquín veterinario (1)	Hembras muertas o descartadas al año (2)	Tiene plan sanitario y frecuencia de la visita veterinaria (2)	
3	3	3	3	2	2	

1: parámetros directamente observados por los evaluadores; 2: parámetros relatados por los dueños u operarios.

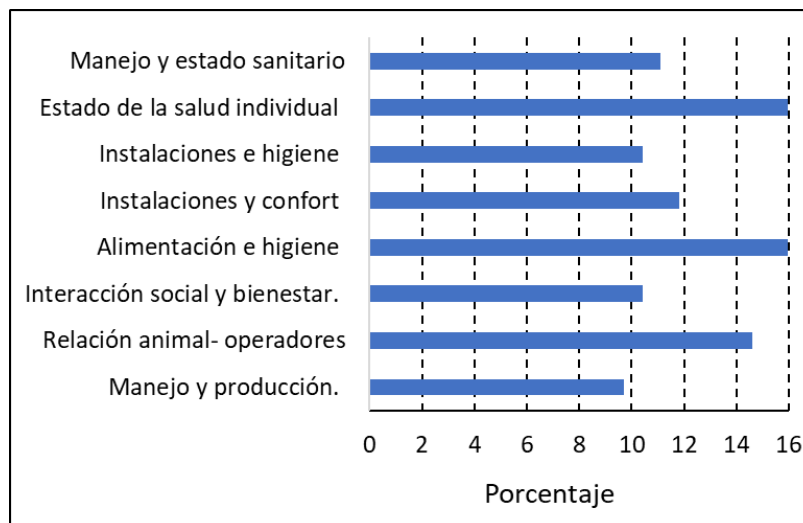


Figura 1. Porcentaje que aporta cada rubro de bienestar animal al total de la calificación óptima.

### Análisis estadísticos

Para el análisis estadístico de los datos se utilizaron técnicas descriptivas, específicamente en la evaluación individual de la muestra de las 20 cabras en ordeño, registrando la prevalencia de cada índice a partir del número de los animales afectados sobre el número de los animales observados. El análisis de Kruskal Wallis se utilizó para comparar distribuciones no paramétricas de las evaluaciones individuales de las cabras y el Chi cuadrado para comparar datos discretos. Se fijó un nivel de significancia del estadístico de  $p < 0,05$  (Di Rienzo *et al.*, 2018) y se analizaron tendencias a la diferencia estadística ( $p < 0,10$ ).

### Resultados

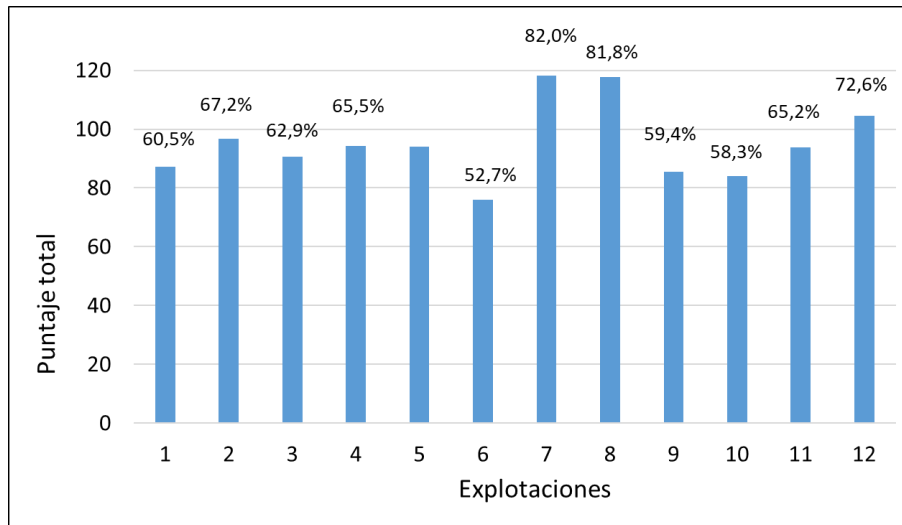
Los puntajes otorgados a los parámetros directamente observados por los evaluadores siempre calificaron sensiblemente más que aquellos requeridos a los dueños y/u operarios. El tiempo empleado en las evaluaciones nunca superó las 2 horas.

En la Tabla 4 se presenta el puntaje obtenido en cada explotación de cada rubro de bienestar animal. El promedio de la suma de los puntajes de cada explotación, es decir su calificación final fue de  $95,2 \pm 12,8$ , con extremos que variaron de 75,8 a 118,1 puntos. El promedio aludido alcanzó solo al 66,1 % de la calificación máxima (144

puntos). La Figura 2 muestra los puntajes totales de cada explotación y el porcentaje sobre el total óptimo alcanzado por cada una de ellas, donde se observa que los dos mayores puntajes alcanzan a superar el 80 %.

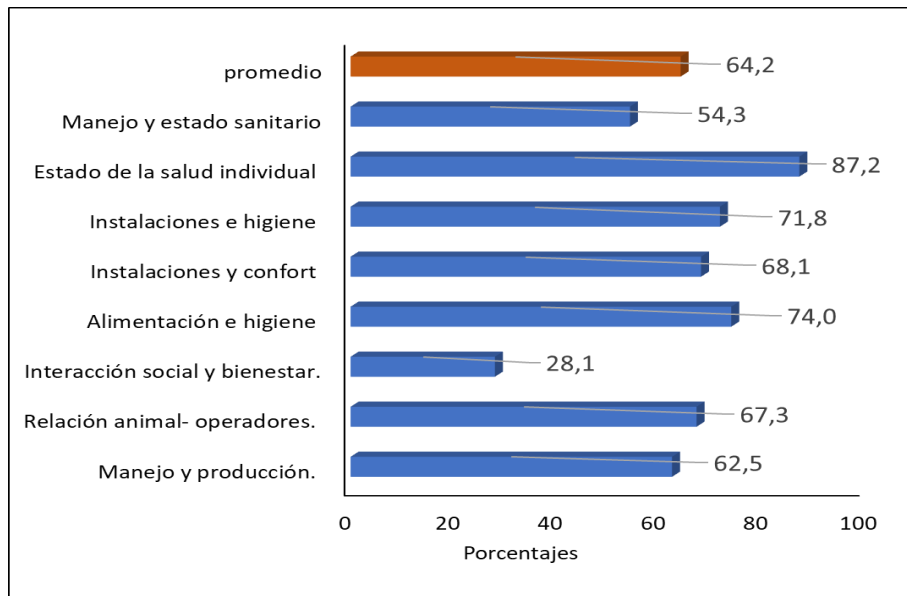
**Tabla 4.** Puntaje otorgado en cada explotación caprina para cada rubro de bienestar animal.

Explotaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Manejo y producción.	8,5	6,0	11,5	6,5	8,0	9,5	12,0	10,0	11,0	7,5	6,5	8,0
Relación animal-operarios	14,5	11,0	15,5	19,0	17,5	5,0	21,0	21,0	9,0	12,5	11,0	12,5
Interacción social y bienestar	2,0	6,0	4,5	5,0	0,0	1,5	2,0	8,0	8,0	6,0	1,0	6,5
Alimentación e higiene	21,3	18,9	16,1	18,1	18,1	15,4	21,6	18,1	9,3	12,1	18,0	17,3
Instalaciones y confort	3,5	15,5	9,0	6,5	14,0	9,5	12,5	14,0	12,5	12,5	14,0	15,5
Instalaciones e higiene	9,0	10,0	7,6	9,0	9,5	8,0	14,0	15,0	11,5	7,8	13,9	14,0
Estado de la salud individual	20,9	21,7	18,5	20,9	19,9	20,5	21,6	20,2	18,7	18,8	18,3	21,0
Manejo y estado sanitario	7,5	7,7	7,8	9,4	7,1	6,5	13,4	11,6	5,6	6,8	11,2	9,8



**Figura 2.** Puntaje total y porcentaje sobre el puntaje óptimo otorgado en la evaluación de bienestar animal de cada explotación caprina.

Al evaluar los puntajes otorgados en cada rubro de bienestar animal, el porcentaje promedio sobre cada evaluación óptima alcanzó el  $64,4 \pm 17,4\%$ , alcanzando el máximo el rubro de la prevalencia del estado de salud individual (87,2%) y el mínimo el de interacción social y percepción y aportes al bienestar (28,1%). La Figura 3 presenta los porcentajes promedio alcanzados por rubro.



**Figura3.** Porcentaje sobre el total alcanzado por cada rubro y porcentaje promedio de todos los rubros de bienestar animal.

Al analizar por rubro de bienestar posibles diferencias entre los puntajes otorgados a las explotaciones solo se hallaron diferencias entre los sistemas extensivos y semiextensivos en lo concerniente a las instalaciones y el confort ( $X^2$  4,3;  $p < 0,04$ ) y a las instalaciones e higiene ( $X^2$  7,0;  $p < 0,008$ ); donde un número mayor de sistemas semiextensivos superaron el puntaje medio del total de las explotaciones. Por otro lado, en cuanto a la prevalencia de alteraciones de salud, se observó una tendencia ( $X^2$  3,08;  $p < 0,07$ ) a que un mayor número de aquellas majadas criadas en la ecorregión de QyVA superen el puntaje promedio en comparación con las criadas en los VTyY, que presentaron una mayor prevalencia de ciertas patologías como las ligadas al índice de anemia Famacha y a la presencia de cojeras. En lo concerniente al índice de anemia donde sobre un puntaje óptimo de bienestar de 4, el puntaje medio (3,09) del total de animales examinados en las QyVA ( $n=140$ ) superó significativamente ( $p < 0,001$ ) al puntaje (1,91) del total ( $n=100$ ) examinado en los VTyY. También el puntaje en la prevalencia de cojeras fue superior ( $p < 0,01$ ) en las cabras de las QyVA (2,98) que el de las de los VTyY (2,83) sobre un óptimo de bienestar de 3.

Finalmente, el score de CC del total ( $n=140$ ) de las cabras revisadas en las QyVA fue significativamente ( $p < 0,0003$ ) superior al total ( $n=100$ ) de cabras revisadas en las explotaciones de los VTyY, donde se hallaron más ( $X^2$  13,8;  $p < 0,01$ ) cabras (43 %) con una CC inferior a un score 2,5 que en las QyVA (21,4 %).

## Discusión

El protocolo logró incluir todos los indicadores confiables, prácticos y posibles dentro de la realidad local de las explotaciones caprinas. Fue factible realizar los muestreos en un tiempo que no afectó el manejo de los animales y económicamente razonable, ya que no superó las 2 horas. También la aplicación de este protocolo basado en el AWIN (2015), al igual que otros usados (Battini *et al.*, 2015) fue bien aceptado por los dueños de las majadas y la revisión individual de las cabras fue sencilla y rápida. Aunque esto podría ser cuestionado desde el punto de vista de la calidad del muestreo individual que en algunas explotaciones la muestra de 20 cabras no alcanzó al número de animales sugerido por el AWIN (2015). Probablemente, el tiempo empleado, sobre todo en aquellas majadas que tenían entre 70 y 600 animales donde el mínimo recomendado sería de entre 35 y 60 cabras, hubiese sido superior y económicamente poco viable. Battini *et al.* (2016) al revisar el número recomendado de muestreo en las explotaciones con más de 50 cabras, observaron un aumento en los tiempos empleados. Sin embargo, esto debería ser probado en explotaciones ubicadas en otras regiones de la Argentina con características diferentes (Gutman *et al.*, 2004) y evaluar la necesidad y factibilidad de realizar un muestreo individual de cabras más numeroso.

El puntaje medio obtenido solo alcanzó el 64,2 % del óptimo del bienestar posible con extremos de entre el 28,1 % en la interacción social y bienestar y 87,2 % en la evaluación individual de la salud. Al considerar ese bajo puntaje, las conductas observadas en las cabras fueron las que mayor puntaje otorgaban y en donde en un 83,3 % de las explotaciones se observaron conductas agonistas y la falta de elementos de enriquecimiento ambiental para el bienestar de la cría y recria. En algunas explotaciones el tamaño de los comederos no era el adecuado, lo cual es conocido que un mayor espacio de alimentación reduce las agresiones (Jørgensen *et al.*, 2007) y aumenta el rinde lácteo (Barroso *et al.*, 2000). Además, se observó que en ninguna explotación se descortaba, lo que necesariamente obliga de disponer de un mayor espacio de alimentación. Esto reduce las cornadas propinadas a los individuos subordinados, necesitando una asignación mínima de 70 cm por individuo (Loretz *et al.*, 2004), espacio pocas veces observado en las explotaciones relevadas.

Al registrar el puntaje otorgado al rubro relación de los operarios con las cabras, el índice de docilidad fue la medida que brindó mayor puntaje seguida por la presencia/ausencia de perros. En seis majadas, las cabras tardaron en contactar al evaluador estático más de 5 min o directamente no lo contactaron, siendo este índice el que disminuyó el puntaje considerablemente. El índice de docilidad previamente validado (Waiblinger *et al.*, 2006; Jackson y Hackett, 2007) fue de gran valor ya que manifiesta miedo y/o recuerdos negativos con los humanos, indicando cierto destrato con las cabras en esas explotaciones (Mattiello *et al.*, 2010). Además, esta metodología elimina como causal de demora en el contacto con el humano, a las posibles distracciones de las cabras, debido a que estarían en un entorno conocido. Asimismo, las posibles diferencias raciales en la docilidad quedan atenuadas debido a la socialización de los cabritos con el ser humano bajo estos sistemas lecheros (Martínez y Suarez, 2018). La presencia de más de 2 perros se castigó en el puntaje, ya que posiblemente al ser numerosos, estén presentes en los arreos y manejo de las cabras, lo cual solo es conveniente ver la presencia de

uno o dos perros “cabriteros” que cuiden la majada de eventuales depredadores. Contrariamente, la evaluación individual de la salud en promedio obtuvo los mayores puntajes sobre el total posible, ya que solo se halló en algunas majadas una prevalencia alta de cabras con índices de Famacha de entre 3 y 5, mientras que el resto de las medidas tuvieron bajas prevalencias, es decir altos puntajes, a excepción de unas pocas majadas con un porcentaje importante de ubres asimétricas o cojeras. Probablemente, de haberse calculado el tamaño de la muestra de acuerdo al número total de cabras en ordeño para que el resultado sea representativo sería necesario contemplar el nivel de prevalencia esperado del indicador y un nivel estadístico y de error (Lwanga y Lemeshow. 1991). Este ajuste, debido a que el bienestar es un problema multicausal, convertiría al protocolo en las majadas más numerosas en una evaluación específica sanitaria y el tiempo empleado haría poco factible el protocolo impidiendo observar con atención los otros factores relacionados con el bienestar de las cabras.

Se hallaron diferencias en algunos rubros del bienestar en lo concerniente al manejo a que eran sometidas las majadas, siendo las explotaciones semiextensivas e intensiva las que contaban con instalaciones mejor acondicionadas para brindar confort, un ambiente higiénico y seguridad a sus cabras en comparación con las de manejo extensivo. Sin embargo, estas diferencias no se dieron en el indicador con mayor puntaje de uno de estos rubros, que fue el grado de limpieza de las cabras, medido en forma individual. Y esto fue debido a que la mayoría de las cabras revisadas estuvieron limpias, a diferencia de las explotaciones intensivas portuguesas como italianas (Battini *et al.*, 2016; Can *et al.*, 2016), donde la suciedad de los garrones fue un problema, aunque inferior al del Reino Unido y Noruega, registrándose una prevalencia de ubres y garrones sucios respectivamente del 16,3 y 36,4 % y del 17 y 17,5 % (Anzuino *et al.*, 2010; Muri *et al.*, 2013). Tampoco se observaron cabras con signos de estrés térmico, a pesar de la falta de sombra en algunas explotaciones extensivas, probablemente debido a que en su mayoría eran cruza adaptadas al clima regional. Esto mismo fue observado en una evaluación del bienestar en explotaciones de cabras lecheras en el nordeste de Brasil (Leite *et al.*, 2020).

Cabe destacar que en cuanto a la ecorregión en que se hallaban las explotaciones, solo en la prevalencia de la CC y en los signos relacionados con problemas de salud se hallaron diferencias. La CC es un indicador válido y confiable de bienestar (Cabiddu *et al.*, 1999; Battini *et al.*, 2015), que puede asociarse con riesgo de mortalidad cuando es menor a 2, constatado en los sistemas extensivos australianos semiáridos (Mcgregor y Butler, 2008). Contrariamente, nuestros resultados mostraron que en la ecorregión de los VTyY el porcentaje de cabras con una condición corporal inferior al un score 2,5 fue superior a la hallada en las cabras de las QyVA. Probablemente, la menor CC hallada en la región con mayores lluvias, no estaría íntimamente relacionada a la oferta forrajera, ya que solo en dos explotaciones el forraje disponible por causas climáticas y económicas no fue suficiente, sino en relación a las parasitosis como causa atribuible más generalizada (Suarez *et al.*, 2013; Suarez y Martínez, 2019). A diferencia de otras encuestas dirigidas a evaluar el bienestar caprino (Leite *et al.*, 2020; Battini *et al.*, 2015), en la presente encuesta no se observó mala condición del pelaje en las majadas, indicando la falta de signos clínicos de carencias minerales (Suarez y Almudebar, 2020). En cuanto al score Famacha, las majadas de los VTyY mostraron una mayor prevalencia de signos de anemia. Esta diferencia está en concordancia con los hallazgos de Suarez *et al.* (2013) en que el clima de los VTyY favorece el desarrollo de parasitosis como la gastroenteritis verminosa y en especial la presencia de *Haemonchus* que es un nematode hematófago. Por otro lado, la abundancia y cargas de los nematodos gastrointestinales son bajas en las majadas criadas bajo el clima árido de las QyVA (Suarez *et al.*, 2021). Una evaluación similar en una región semiárida de México se registró una prevalencia promedio de 5,8 % de Famacha score 4 (Silva Salas *et al.*, 2021) a diferencia de la cifra registrada (22,9%) en el presente estudio. También la prevalencia de cabras con problemas podales fue mayor en la ecorregión de los VTyY, probablemente por la humedad estival en estas zonas que favorece las infecciones, por la falta de cuidado en el despezuñado en algunas explotaciones de manejo semiextensivo, en comparación con el desgaste mayor que sufren las pezuñas de las cabras manejadas extensivamente al recorrer grandes distancias y suelos abrasivos para alimentarse (Martinez y Suarez, 2018). En otros estudios la prevalencia promedio fue similar a las de los VTyY donde Anzuino *et al.* (2010) en el Reino Unido (3,2 %) Battini *et al.* (2016) en Italia (3,2 %) y Can *et al.* (2016) en Portugal (2,1 %) presenciaron cojeras severas.

En cuanto a las mastitis y la presencia de ubres asimétricas no se detectaron diferencias significativas entre los 2 grupos ubicados por ecorregiones. En nuestro estudio, la prevalencia de mastitis subclínica (18,7 %) fue mucho menor que las reportadas del 38 % en Estados Unidos (McDougall *et al.*, 2002), de hasta el 22 % en el Reino Unido (Can *et al.*, 2017) y mayores a las registradas en Italia (5,9 %) y Portugal (1- 6,7 %) respectivamente por Battini *et al.* (2016) y Can *et al.* (2016).

Finalmente, debido a las diferencias climáticas de las desiguales regiones del país y el clima predominante de donde se llevó a cabo la presente validación, el protocolo de evaluación de bienestar debería aplicarse también bajo las condiciones regionales más adversas. Lo cual sería en el NOA para la ecorregión de QyVA la época seca, donde la falta de lluvias complica la alimentación de las majadas, es decir fin del invierno y principios de primavera y en los VTyY la época de lluvias, es decir durante el verano.

Los resultados demostraron que el protocolo de evaluación del bienestar de las cabras lecheras, basado en un protocolo europeo, elaborado para auditar sistemas lecheros intensivos, ha permitido calificar a partir de los diferentes criterios de bienestar a las explotaciones de una forma completa pero a su vez simple, rápida y factible. También, en forma secundaria el protocolo permitió detectar áreas de deficiencias y brindar a los dueños y operarios una herramienta que enumera criterios valiosos para ser adoptados y que ayuden a mejorar la competitividad de sus explotaciones y a su vez el bienestar de la majada. Además, se demostró que su aplicación es sencilla y que fue bien recibido y con interés por parte de los dueños. Sería deseable en un futuro poder evaluar el protocolo en otras regiones del país y otras condiciones de explotación.

### Referencias bibliográficas

- Anzuino K, Bell NJ, Bazeley KJ, Nicol CJ. 2010. Assessment of welfare on 24 commercial UK dairy goat farms based on direct observations. *Vet. Rec.* 167: 774-780. DOI: 10.1136/vr.c5892
- AWIN. 2015. AWIN welfare assessment protocol for goats. DOI: 10.13130/AWIN goats 2015.
- Barroso FG, Alados CL, Boza J. 2000. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69 1: 35-53. DOI: 10.1016/S0168-1591(00)00113-1
- Bartussek H, Leeb CH, Held S. 2000. Animal needs index for cattle. ANI 35 L/2000-cattle. Federal Research Institute for Agriculture. [www.bal.bmlf.gv.at/index.php](http://www.bal.bmlf.gv.at/index.php)
- Battini M, Stilwell G, Vieira A, Barbieri S, Canali E, Mattiello S. 2015. On-farm welfare assessment protocol for adult dairy goats in intensive production systems. *Animals (Basel)* 5: 934-950. DOI: 10.3390/ani5040393
- Battini M, Barbieri S, Vieira A, Stilwell G, Mattiello S. 2016. Results of testing the prototype of the AWIN welfare assessment protocol for dairy goats in 30 intensive farms in Northern Italy, *Italian Journal of Animal Science* 15, 2: 283-293. DOI: 10.1080/1828051X.2016.1150795
- Blokhuis HJ, Veissier I, Miele M, Jones B. 2010. The Welfare Quality® project and beyond: Safeguarding farm animal wellbeing. *Acta Agric. Scand. Anim. Sci.*, 60: 129-140. DOI:10.1080/09064702.2010.523480
- Cabiddu A., Branca A, Decandia M, Pes A, Santucci PM, Masoero F, Calamari L. 1999. Relationship between body condition score, metabolic profile, milk yield and milk composition in goats browsing a Mediterranean shrubland. *Livestock Prod. Sci.* 61: 267-73. DOI: 10.1016/S0301-6226(99)00076-7
- Can E, Vieira A, Battini M, Mattiello S, Stilwell G. 2016. On-farm welfare assessment of dairy goat farms using animal-based indicators: the example of 30 commercial farms in Portugal. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A - Animal Science.* 66, 1: 43-55. DOI: 10.1080/09064702.2016.1208267
- Can E, Vieira A, Battini M, Mattiello S, Stilwell G. 2017. Consistency over time of animal-based welfare indicators as a further step for developing a welfare assessment monitoring scheme: The case of the Animal Welfare Indicators protocol for dairy goats. *J. Dairy Sci.* 100: 9194-9204. DOI: 10.3168/jds.2017-12825
- Caroprese M, Napolitano F, Mattiello S, Fthenakis GC, Ribo O, Sevi A. 2015. On-farm welfare monitoring of small ruminants. *Small Rum. Res.* 135, sup. 1. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2015.12.010
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW. 2018. InfoStat, versión 2018´, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina..

- Gutman G, Iturregui ME, Filadoro A. 2004. Informe Cepal: Propuestas para la formulación de políticas para el desarrollo de tramas productivas regionales: El caso de la lechería caprina en Argentina. Series de la CEPAL, Estudios y perspectivas, mayo 2004, 94 pp.
- Hempstead MN, Lindquist TM, Shearer JK, Shearer LC, Cave VM, Plummer PJ. 2021. Welfare Assessment of 30 Dairy Goat Farms in the Midwestern United States. *Front. Vet. Sci., Sec. Animal Behavior and Welfare*. Vol. 8. DOI: 10.3389/fvets.2021.646715
- Jackson KMA, Hackett D. 2007. A note: The effects of human handling on heart girth, behaviour and milk quality in dairy goats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108: 332-336. DOI: 10.1016/j.applanim.2007.01.011
- Jørgensen GHM, Andersen IL, Bøe KE. 2007. Feed intake and social interactions in dairy goats– the effects of feeding space and type of roughage. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 107: 239–251.
- Leite LO, Stamm FO, Souza RA, Camarinha Filho JA, Garcia RCM. 2020. On-farm welfare assessment in dairy goats in the Brazilian Northeast. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 72, 6: 2308-2320. DOI: 10.1590/1678-4162-11691
- Loretz C, Wechsler B, Hauser R, Reusch P. 2004. A comparison of space requirements of horned and hornless goats at the feed barrier and in the lying area. *Appl Anim Behav Sci.* 87: 275-283. DOI: 10.1016/j.applanim.2004.01.005
- Lwanga SK, Lemeshow S. 1991. Determinación del tamaño de las muestras en estudios sanitarios: manual práctico. Ginebra; Organización Mundial de la salud. VIII, 80 pp.
- Martínez GM, Suarez, VH. 2018. Lechería Caprina: producción, manejo, sanidad, calidad de leche y productos. 1ra Ed. INTA Ediciones, Colección Investigación, desarrollo e innovación. 167 p. Archivo digital. ISBN N° 978-987-521-972-4. <https://inta.gob.ar/documentos/lecheria-caprina-produccion-manejo-sanidad-calidad-de-leche>
- Mattiello S, Battini M, Andreoli E, Minero M, Barbieri S, Canali E. 2010. Technical note. Avoidance distance test in goats: A comparison with its application in cows. *Small Rumin. Res.* 91: 215-218. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2010.03.002.
- McDougall S, Pankey W, Delaney C, Barlow J, Murdough PA, Scruton D. 2002. Prevalence and incidence of sub-clinical mastitis in goats and dairy ewes in Vermont, USA. *Small Rumin. Res.* 46: 115-121. DOI: 10.1016/S0921-4488(02)00191-8
- McGregor BA, Butler KL. 2008. Relationship of body condition score, live weight, stocking rate and grazing system to the mortality of Angora goats from hypothermia and their use in the assessment of welfare risks. *Aust. Vet. J.* 86: 12-17. DOI: 10.1111/j.1751-0813.2007.00249.x
- Muri K, Stubbsjøn SM, Valle PS. 2013. Development and testing of an on-farm welfare assessment protocol for dairy goats. *Anim. Welf.* 22: 385-400. DOI: 10.7120/09627286.22.3.385
- Silanikove N. 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Rum Res.* 35:181-193. DOI: 10.1016/S0921-4488(99)00096-6
- Silva Salas MA, Mondragón-Ancelmo J, Jiménez Badillo MR, Rodríguez Licea G, Napolitano F. 2020. Assessing dairy goat welfare in intensive or semi-intensive farming conditions in Mexico. *J. Dairy Sci.* 104: 6175-6184. DOI: 10.3168/jds.2020-19557
- Suarez VH, Fondraz M, Viñabal AE, Martínez GM, Salatin AO. 2013. Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en caprinos lecheros en los valles templados del NOA, Argentina. *RIA 2*, 39: 191-197.
- Suarez VH, Fondraz M, Viñabal AE, Salatin AO. 2014. Validación del método FAMACHA® para detectar anemia en caprinos lecheros en los valles templados del Noroeste Argentino. *Rev. Med. Vet. (Buenos Aires)* 95: 4-11.
- Suarez VH, Martínez GM. 2019. Infectious and Parasitic Disease Presence in Smallholder's Dairy Goat Flocks from the Arid Regions of Northwestern Argentina. *Dairy Vet. Sci. J.* 14: 555886. DOI: 10.19080/JDVS.2019.14.555886

- Suarez VH, Martínez Almudebar FC. 2020. Guía para el reconocimiento de las principales enfermedades de los rumiantes detectadas en el departamento Guachipas, provincia de Salta. CFI, Gob. provincia de Salta, INTA, SENASA. 91 pp.
- Suarez VH, Martínez GM, Olmos LH. 2021. Epidemiology of Goat Nematode Infections in Different Ecological Regions of Argentina's Northwest. *Asian J. Res. Biosci.* 3: 29-37.
- Suarez VH, Martínez GM. 2025. Diseño de un protocolo para la medición del bienestar animal en caprinos lecheros. *Ciencia Veterinaria*, E-ISSN 1853-8495. DOI: 10.19137/cienvet.v27.8962
- Villaquiran M, Gipson T, Merkel R, Goetsch A, Sahlu T. 2007. Body Condition Scores in Goats. in Proc. 22nd Ann. Goat Field Day, Langston University, Langston, OK. pp. 125-131.
- Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi MV, Janczak AM, Visser EK, Jones RB. 2006. Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 101: 185-242. DOI: 10.1016/j.applanim.2006.02.001
- Webster AJF. 2003 Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: consensus of expert Opinion. *Animal Welfare* 12: 205-217. DOI: 10.1017/S0962728600025641
- Whay HR, Main DC, Green LE, Webster AJF. 2003. Animal Based measures for the assessment of the welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: consensus of expert opinion. *Animal Welfare* 12: 205-217.