

# CUARTA AUDITORÍA DE CALIDAD DE LA CADENA CÁRNICA DEL URUGUAY 2023 - 2024

Resumen Ejecutivo



# **CUARTA AUDITORÍA DE CALIDAD DE LA CADENA CÁRNICA DEL URUGUAY VACUNOS Y OVINOS**

## **Equipo técnico**

Marcia del Campo – INIA

Augusto Borca - INAC

Gustavo Brito - INIA

Juan Manuel Soares de Lima - INIA

Santiago Luzardo - INIA

Guillermo de Souza – INIA

Iván Pereira - INAC

Valeria Villalba - INAC

Daniela Correa - INIA

Manuela del Campo - INIA

Sandra Álvarez - INIA

Técnico de INAC asignado a cada planta el día de su evaluación

## **Coordinadores Operativos**

Augusto Borca – INAC

Gustavo Brito – INIA

## **Coordinadores del Proyecto**

Marcia del Campo – INIA

Natalia Barsanti - INAC

# CONTENIDO

<b>1. Introducción</b> .....	4
1.1 Antecedentes .....	4
1.2 Estructura de la auditoría .....	4
<b>2. Fase 1. Encuestas de percepción</b> .....	5
2.1 Introducción .....	5
2.2 Metodología .....	5
2.3 Resultados .....	6
2.3.1 Factores relevantes al momento de compra .....	6
2.3.2 Percepción de la calidad (relevamiento guiado) .....	7
2.3.3 Evolución de los problemas de calidad .....	8
2.4 Conclusiones fase 1 .....	8
<b>3. Fase 2. Evaluaciones en planta Frigorífica - bovinos</b> .....	10
3.1 Introducción .....	10
3.2 Caracterización de la faena de la 4ta auditoría .....	11
3.3 Puestos 1 a 4. Variables de Bienestar animal en planta frigorífica .....	12
3.3.1. Uso de picana .....	12
3.3.2. Resbalones .....	12
3.3.3. Caídas .....	12
3.3.4. Efectividad al noqueo .....	12
3.3.5. Tiempo noqueo - sangrado .....	12
3.4 Puesto 5: razas, cuernos y marcas .....	13
3.4.1 Razas .....	13
3.4.2 Presencia de cuernos .....	13
3.5 Puesto 6: hematomas y abscesos .....	13
3.5.1 Hematomas .....	13
3.5.2 Abscesos .....	16
3.6 Puesto 7: preñez y decomisos .....	16
3.6.1 Preñez .....	16
3.6.2 Decomiso de hígado .....	16
3.7 Puesto 8: romaneo .....	17
3.7.1 Dentición .....	17
3.7.2 Peso de canal caliente .....	17
3.7.3 Sistema de tipificación de inac .....	18
3.8 Puestos 9 y 10: evaluación de la canal y de la carne .....	18
3.8.1 Madurez esquelética .....	19
3.8.2 Color de grasa de cobertura .....	19
3.8.3 Ph .....	20
3.8.4 Color de la carne .....	20
3.8.5 Grado de marmoreo .....	20
3.8.6 Espesor de grasa subcutánea .....	21
3.8.7 Área de ojo de bife - aob .....	21
<b>4. Fase 2. Evaluación en planta Frigorífica – ovinos</b> .....	22
4.1 Introducción .....	22
4.2. Puesto 1. Previo al cuereado .....	22
4.2.1. Razas .....	22
4.2.2. Sexo .....	23
4.2.3. Presencia de cuernos .....	23
4.2.4. Suciedad .....	23
4.2.5. Largo de lana .....	23
4.3. Puesto 2. Evaluación de la canal en playa de faena .....	23
4.3.1. Presencia y severidad de hematomas .....	23
4.4. Puesto 3. Decomisos de hígado .....	24
4.5. Puesto 4. Romaneos .....	24
4.6. Puesto 5. Evaluación de canal en cámara .....	25

4.6.1. Conformación y terminación .....	25
4.6.2. Espesor de tejidos subcutáneos (gr) .....	26
4.6.3. Ph .....	26
4.6.4. Color de grasa de cobertura .....	26
4.6.5. Presencia de agentes extraños .....	26
<b>5. Fase 3. Taller .....</b>	<b>27</b>
5.1. Metodología .....	27
5.2. Pérdidas económicas .....	27
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

Desde el año 2002 y aproximadamente cada 5 años, INIA e INAC llevan a cabo un trabajo de investigación titulado "Auditoría de Calidad de Carne", con el objetivo general de caracterizar y determinar la calidad del ganado, de las canales y de la carne en el Uruguay. Este proyecto se enmarca en una línea de investigación de cooperación de INIA con la Universidad de Colorado (EEUU), quien aportó la metodología de estudio.

La relevancia de este trabajo radica en que permite monitorear de forma sistemática y con metodología científica la percepción de calidad de diferentes actores de la cadena y la incidencia de problemáticas de calidad de producto y de proceso, caracterizando la faena nacional con rigor estadístico. Esto es posible por las características de la cadena, la industria y el estado y contribuye, sin duda a la imagen del país, a la transparencia y es una carta de presentación para el Uruguay.

Este documento es un resumen ejecutivo de la Serie Técnica 268 de INIA.

### 1.2 ESTRUCTURA DE LA AUDITORIA

La auditoría consiste en tres fases, definiéndose objetivos específicos para cada una de ellas:

#### **1. Fase 1. Encuestas a diferentes agentes de la cadena cárnica**

Registrar la percepción de actores de cada eslabón de la cadena sobre la calidad del producto que adquiere y el valor que le asigna a los diferentes atributos de ese producto.

#### **2. Fase 2. Evaluación en plantas frigoríficas**

Relevar información de diferentes variables en planta frigorífica. Esta fase se realiza con tres objetivos principales: a) una caracterización detallada de la faena, que constituye una "foto" de la población de animales que abastece a la industria, de las canales y de la carne, b) un monitoreo de problemas asociados a la calidad de procesos, animales, canales y carne, que permite analizar no sólo el estado de situación de estas limitantes de calidad y su cuantificación económica, sino la evolución de éstas respecto a auditorías anteriores. Por último, c) una evaluación sobre la posible ocurrencia de nuevas limitantes y desafíos en lo que respecta a la calidad del producto y/o de los procesos que la determinan.

#### **3. Fase 3. Taller de trabajo con representantes de los diferentes eslabones de la cadena cárnica y de la institucionalidad agropecuaria**

Presentar los resultados más relevantes detectados en las fases 1 y 2 y la estimación económica de las principales limitantes detectadas.

Monitorear la evolución de las diferentes variables y limitantes detectadas en las Auditorías anteriores.

Relevar la opinión de estos actores calificados para definir posibles acciones y estrategias que contribuyan a continuar mejorando y al levantamiento de las limitantes detectadas, tales como nuevos proyectos de investigación, planes de difusión y capacitación, toma de decisiones por parte de algunos actores y generación de políticas públicas.

## 2. FASE 1. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN

### 2.1 INTRODUCCIÓN

En esta 4ta edición de la Auditoría, la percepción de calidad del producto fue realizada mediante una encuesta, tercerizada y realizada por la empresa Equipos Consultores, a agentes de diferentes eslabones de la cadena cárnica.

Estos fueron:

- Productores ganaderos remitentes de ganado a faena, ya sea de ciclo completo o invernadores.
- Frigoríficos incluidos en la Fase 2 de la Auditoría.
- Comerciante mayorista/minorista, el cual incluye distintos formatos de venta al público para consumo dentro y fuera del hogar: carnicerías, supermercados y sector gastronómico.
- Consumidores locales y operadores de comercio exterior, estos últimos como aproximación al consumidor extranjero.

### 2.2 METODOLOGÍA

La encuesta se llevó a cabo en marzo de 2023 para el caso de los consumidores y entre junio y julio de 2023 para los otros agentes o eslabones, definidos como "segmentos especializados". En el siguiente cuadro se detallan, los agentes encuestados agrupados por sector, número de encuestas realizadas y la modalidad aplicada.

Agente	Casos	Marco muestral
Productores	115	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Frigoríficos	6	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Distribuidores	4	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Brokers	5	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Supermercados	11	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Carnicerías	17	Listado de contactos provisto por INIA-INAC
Restaurante/hotel	29	"Marco de empresas de industria y comercio" 2021 (INE)
Consumidores	700	Personas de 18 años o más residentes en localidades de más de 2.000 habitantes de todo el país

Cuadro 1. Tamaño y marco muestral de la encuesta

El objetivo principal de la encuesta fue obtener una valoración de los atributos que determinan la calidad de la carne vacuna. Según el orden de importancia o valor relativo dado a cada una de las seis categorías de calidad consideradas, se construyó un ranking para cada eslabón y para la cadena en su conjunto.

Las seis categorías de calidad definidas para la Fase 1 fueron las siguientes:

- **Historia y prácticas aplicadas al producto (HP).** Incluye los atributos que refieren a la historia u origen y a las prácticas aplicadas al producto previo a su adquisición y las características o atributos consecuencia directa de esas prácticas. Ejemplos: producción a cielo abierto, origen del ganado, edad del animal, buenas prácticas de manejo animal, mantenimiento de registros sanitarios y manejo, tiempo de maduración, control de manejo de frío, empaque al vacío, envase reciclable.
- **Genética del ganado (GE):** Incluye los atributos que refieren al genotipo de los animales en sentido amplio y aquellas características del producto debidas en gran proporción a dicho genotipo. Ejemplo: biotipo determinado, homogeneidad racial, potencial de marmoreo.
- **Peso y tamaño (PT):** Incluye a los atributos ponderales y dimensionales del producto y sus partes. Ejemplos: rango de peso vivo, peso mínimo de canal, calibre del corte, tamaño de corte apropiado al envase.

- **Composición del producto (CO):** Incluye los atributos que refieren a los aspectos composicionales anatómicos y tisulares intrínsecos (carne, grasa, hueso). Ejemplos: cobertura de grasa, estructura muscular, conformación, relación músculo/hueso, homogeneidad del producto, proporción de cortes valiosos, valor nutricional.
- **Inocuidad alimentaria (IN):** Incluye los atributos que refieren a la inocuidad alimentaria y a las prácticas destinadas exclusivamente a ese propósito. Ejemplos: transporte en condiciones higiénicas, test libre de patógenos, sin daños físicos, registro de temperaturas, punto óptimo de cocción, higiene del local, establecimiento certificado.
- **Satisfacción al consumo (SA):** Incluye los atributos que refieren al disfrute del consumo y prácticas destinadas exclusivamente a ese propósito. Ejemplos: aroma, sabor, ternura, palatabilidad global, satisfacción del cliente, carne magra.

## 2.3 RESULTADOS

### 2.3.1 Factores relevantes al momento de compra

A continuación, se presentan los factores manifestados como más relevantes para cada eslabón, al momento de decidir la compra de su producto (animales o carne).

En primera instancia, se comprueba una tendencia a considerar la calidad del producto como uno de los factores más relevantes, especialmente en los sectores más cercanos al consumidor (carnicerías (71%), supermercados (73%) y restaurantes/hoteles (62%)). Esta tendencia no se expresa tan plenamente en el propio sector consumidor (29%), en el cual existen otros atributos como el precio, que en promedio tienen más peso al adquirir el producto.

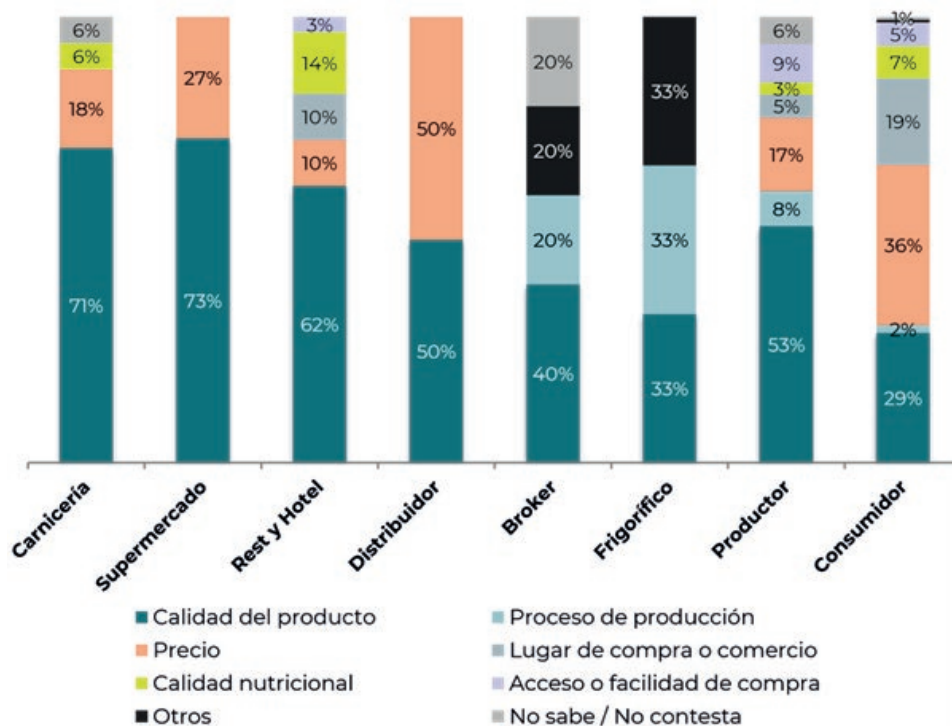


Figura 1. ¿Cuál de los siguientes factores tiene más en cuenta a la hora de comprar carne vacuna u ovina? (a todos los eslabones)



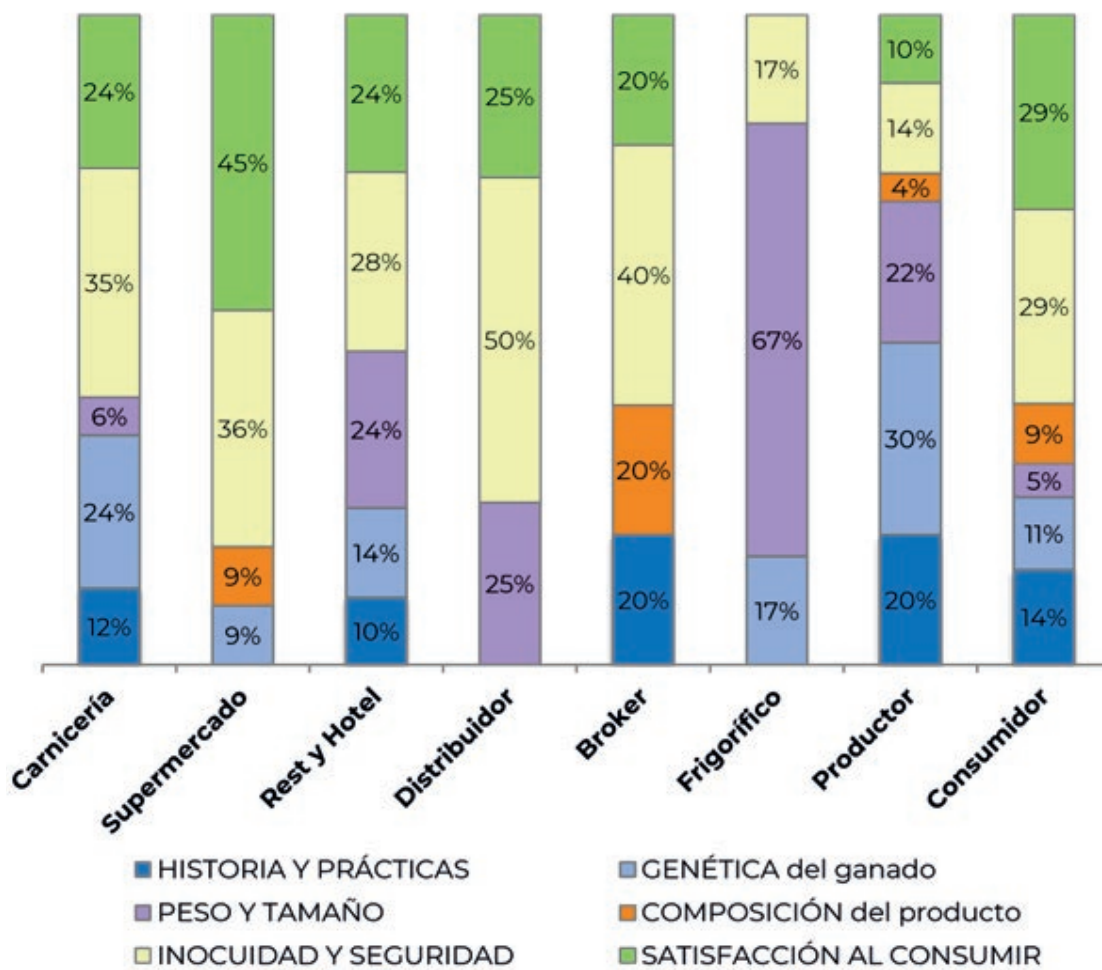


Figura 2. Teniendo en cuenta esas 6 categorías que engloban atributos de calidad de animales o productos cárnicos vacunos u ovinos, ¿cuál de las siguientes categorías es más importante para su empresa? (a todos los eslabones)

### 2.3.2 Percepción de la calidad (relevamiento guiado)

El relevamiento guiado busca limitar las respuestas de los encuestados a una serie de opciones preestablecidas por el encuestador.

Así se chequea la consistencia de las respuestas espontáneas, que luego se clasifican en ciertas categorías, respecto a cuando se lo fuerza a elegir entre ellas.

Los agentes que comercializan productos cárnicos con mayor cercanía al consumidor (al igual que los consumidores), ponen énfasis en la INOCUIDAD y SEGURIDAD y en la SATISFACCIÓN AL CONSUMIR (carnicerías, supermercados, restaurante/hotel, brokers y consumidores). Los productores valoran la GENÉTICA DEL GANADO (30%) y el PESO Y TAMAÑO de los animales a comprar (22%). Este último atributo es también el más valorado por la industria frigorífica (67%).

### 2.3.3 Evolución de los problemas de calidad

Se relevó la opinión de los distintos agentes respecto a su percepción de la evolución de problemas de calidad conocidos, que han sido monitoreados desde las primeras auditorías.

#### Vacunos

En el cuadro 2 se presentan de forma numérica/gráfica, las tendencias en la evolución de estos problemas de calidad, tal como son percibidos por cada integrante de la cadena. Los valores positivos (colores verdes) representan una mejora en los últimos 5 años, con una magnitud asociada al valor y a la intensidad del verde. Valores cercanos a cero (naranja) indican que el problema se mantiene y tonos más intensos (rojos) asociados a valores negativos, indican que el problema ha empeorado.

En el caso de la cadena vacuna, se registra una percepción positiva de la evolución de la mayoría de los problemas y en una alta proporción de los eslabones. Se destacan la mejora en la presentación, en la heterogeneidad, en el color de la grasa, en los problemas de pH, problemas de frío, estado de las rutas e instalaciones, hematomas y dressing.

En los restantes problemas no se percibe una evolución tan favorable y en variables como la terminación y las lesiones por inyectables, particularmente la industria frigorífica que está en la primera línea en la detección de estos problemas constata un importante retroceso.

#### Ovinos

Las problemáticas del sector ovino son diferentes, tal como se observa en el Cuadro 3.

Similar a lo ocurrido en el sector bovino, la industria frigorífica es quien detecta retrocesos en problemas de calidad respecto a los años anteriores. Algunos problemas provienen del producto que adquiere para su negocio (animales), tales como presencia de agentes contaminantes, flechilla y lesiones por inyectables, mientras que, hacia el otro lado de la cadena, se mencionan obstáculos de mercados para la colocación de productos. El productor ovino también es crítico mencionando dificultades mayores que en

años pasados, en lo que refiere a la zafralidad del negocio, la cultura de consumo de carne ovina de los consumidores y obstáculos de mercados, coincidiendo en esto último, con la industria.

## 2.4 CONCLUSIONES FASE 1

Respecto a la calidad general de la carne y su evolución:

- Todos los segmentos de la cadena cárnica tienen una valoración MUY POSITIVA de la CALIDAD GENERAL DE LA CARNE uruguaya.
- En ese contexto positivo los consumidores son levemente más críticos que el resto de la cadena: 1 de cada 5 considera que la calidad es regular o mala.
- Entre los segmentos especializados la mitad o más de los respondientes visualiza cambios positivos en los últimos 5 años respecto a la calidad de la carne uruguaya (excepto en frigoríficos donde el porcentaje es levemente menor) y es marginal el porcentaje que declara que la calidad empeoró. Respecto a las categorías de calidad:
- Entre consumidores y los segmentos especializados más cercanos al consumidor tienden a brindar mayor relevancia a la SATISFACCIÓN al consumir y a la INOCUIDAD/SEGURIDAD alimentaria. De manera espontánea aparece en primer lugar los aspectos vinculados a la satisfacción mientras que cuando se guía la pregunta aumenta la relevancia de la inocuidad.
- Los frigoríficos destacan en primer lugar aspectos asociados al PESO y TAMAÑO, y ponen en segundo nivel de relevancia a las categorías de composición del producto e inocuidad/seguridad
- Los productores son el segmento que le otorga mayor importancia a los aspectos asociados a la GENÉTICA, aunque también destacan las categorías de Peso y Tamaño e Historia/Prácticas aplicadas

	DIFERENCIAL DE OPINIÓN (% que opina "Mejoró" - % que opina "Empeoró")						
	Carnicería	Supermercado	Rest y Hotel	Distribuidor	Brokers	Frigorífico	Productor
Presentación del producto	88%	55%	66%	100%	80%	50%	77%
Heterogeneidad	50%	55%	52%	50%	80%	50%	71%
Color amarillo de la grasa	69%	82%	52%	50%	80%	17%	45%
Carne oscura y problemas de pH	69%	55%	66%	50%	80%	0%	57%
Problemas de frío	63%	60%	55%	50%	60%	50%	36%
Rutas e instalaciones	44%	50%	55%	75%	60%	33%	53%
Hematomas	69%	27%	62%	25%	60%	33%	59%
Estándar de dressing	38%	27%	21%	50%	60%	33%	21%
Falta de terminación	44%	45%	41%	0%	80%	-17%	53%
Falta de capacitación	50%	20%	28%	0%	40%	17%	42%
Excesos de marcas	44%	36%	34%	0%	40%	0%	34%
Decomisos (hígado)	50%	45%	14%	0%	20%	17%	34%
Lesiones por inyectables	56%	36%	28%	0%	20%	-50%	22%

**Cuadro 2.** Para el SECTOR BOVINO. ¿Cómo percibe Ud. que evolucionaron las siguientes características asociadas a productos y procesos en los últimos 5 años? (a todos los eslabones excepto consumidores)

	DIFERENCIAL DE OPINIÓN (% que opina "Mejoró" - % que opina "Empeoró")						
	Carnicería	Supermercado	Rest y Hotel	Distribuidor	Brokers	Frigorífico	Productor
Razas exclusivamente carniceras	44%	70%	48%	50%	60%	100%	38%
Rutas y caminos	38%	20%	48%	50%	60%	100%	31%
Presentación del producto	63%	30%	69%	50%	40%	50%	23%
Infraestructura inadecuada	44%	10%	45%	50%	40%	50%	12%
Heterogeneidad	31%	10%	41%	50%	40%	0%	25%
Presencia de agentes contaminantes	50%	50%	48%	50%	20%	-50%	24%
Presencia de flechilla	69%	60%	21%	50%	20%	-50%	19%
Doble piso, suciedad	31%	30%	21%	75%	20%	0%	9%
Zafralidad de la demanda	25%	30%	28%	0%	20%	50%	-18%
Cultura de consumo	13%	0%	45%	50%	20%	0%	-15%
Obstáculos de mercados	19%	0%	24%	0%	20%	-100%	-41%
Razas exclusivamente carniceras	44%	70%	48%	50%	60%	100%	38%
Lesiones por inyectables	56%	36%	28%	0%	20%	-50%	22%

**Cuadro 3.** Para el SECTOR OVINO. ¿Cómo percibe Ud. que evolucionaron las siguientes características asociadas a productos y procesos en los últimos 5 años? (a toda la cadena excepto consumidores)

### 3. FASE 2. EVALUACIONES EN PLANTA FRIGORÍFICA - BOVINOS

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

La Fase 2 consiste en relevar diferentes variables en plantas frigoríficas habilitadas para exportación, con el objetivo de caracterizarlas, evaluar su evolución respecto a auditorías anteriores, priorizar y cuantificar los principales problemas de calidad de la industria.

La 4ta auditoría de calidad de carne del Uruguay se realizó en 7 plantas frigoríficas habilitadas para exportación, seleccionadas fundamentalmente por volumen de faena y algunos otros criterios enfocados en captar la mayor heterogeneidad posible (región del país, categorías mayoritarias de faena, dieta de terminación) y a la vez balanceando dichos criterios.

Se asistió a cada planta en dos estaciones del año, primavera (27/10/2022 – 07/12/2022) y otoño (21/03/2023 - 17/05/2023), con un día de evaluación por estación del año y por planta.

La predominancia de sistemas pastoriles y mayoritariamente basados en pasturas naturales define una ganadería con una alta dependencia de condiciones climáticas. Por esta razón, las estaciones del año tienen una gran influencia en las características de los animales y por ende de las canales y la carne obtenida.

Dentro de cada planta frigorífica se establecieron 10 puestos de evaluación (PE), manteniendo los mismos 6 de auditorías

anteriores, agregando en esta oportunidad 4 puestos (previos a los 6 mencionados) donde se relevaron variables asociadas al bienestar animal (BA).

Se evaluó aproximadamente una tercera parte de la faena de cada frigorífico, muestreando 3207 animales de las categorías novillos, vacas y vaquillonas, de una faena total cercana a 10.000 vacunos. A diferencia de auditorías anteriores, donde los puestos de observación tuvieron independencia en el tamaño muestral, definiendo éste en función del tiempo requerido para el registro de las distintas variables y la velocidad de la línea de faena, en esta instancia se optó por unificar el muestreo a 1 de cada 3 animales en todos los puestos. De esta forma, no sólo se logró igualar el número muestral en todos los puestos de observación, sino que dicha muestra la conforman los mismos animales. El beneficio de esta estrategia es que permite trazar cada animal en su transcurso por la planta y correlacionar variables como raza, edad o tipo de alimentación previa, con otras variables como hematomas, marmoreo, pH, etc. Esto aporta un gran potencial a la investigación dentro de la auditoría, más allá de su valor como proceso de monitoreo permanente.

La excepción a este diseño muestral fueron las variables de bienestar animal, donde se evaluó un 20% de los animales por frigorífico y estación, en diferentes momentos de la faena diaria (inicio, medio, final). Además, en este caso, el muestreo fue independiente, es decir, los animales evaluados no fueron identificados y por ende no fueron trazados hacia adelante en los siguientes puestos de evaluación.

Código	Puesto de evaluación	Ubicación en planta frigorífica
1	Uso de la picana	Ingreso al cajón de noqueo
2	Resbalones y caídas	Traslado al cajón de noqueo
3	Efectividad al noqueo	Cajón de noqueo
4	Tiempo noqueo-sangrado	Playa de faena, previo al cuereado
5	Raza / cuernos / marcas	Playa de faena, previo al cuereado
6	Hematomas y abscesos	Playa de faena, posterior al cuereado
7	Preñez / Decomisos	Playa de faena, posterior al cuereado
8	Romaneos	Playa de faena, posterior al cuereado
9	Madurez esquelética / color de grasa / pH	Previo al cuarteo
10	Color de la carne / área de ojo de bife / espesor de grasa subcutánea / marmoreo	Posterior al cuarteo

Cuadro 4. Puestos de evaluación de la fase 2 y ubicación dentro de la planta

### 3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA FAENA DE LA 4TA AUDITORÍA

En el cuadro 5 se presentan los animales muestreados por planta frigorífica y la distribución estacional de la faena de cada una de las plantas.

Como puede apreciarse en el Cuadro 5, se logró un buen balance de animales, tanto entre plantas como en las estaciones dentro de cada una de las plantas.

A los efectos de describir la faena nacional, las categorías faenadas constituyen una variable altamente informativa. Esta categorización está basada en los datos aportados por cada planta (romaneo) de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Canales de INAC, según sexo y dentición. En el caso de las hembras, se define como vaquillonas, a aquellas hembras que poseen de 0 a 4 dientes y como vacas, cuando presentan 6 u 8 dientes permanentes.

En el cuadro 6 se presenta el número de animales faenados por categoría y su valor porcentual en el total de la faena.

También se presenta un rango de dispersión de valores, permitiendo representar la variabilidad existente más allá de los registros promedio. Estos valores se calculan por planta y estación del año, los mínimos y máximos presentados se extraen de los 14 registros promedio (7 plantas x 2 estaciones del año), equivalente a cada día de muestreo. A lo largo de todo el documento, siempre que se mencione el rango de dispersión se estará haciendo referencia al mismo criterio de unidad básica.

Se observa un mayor porcentaje de novillos faenados (58,1%) respecto a las hembras totales (41,9%), destacándose la alta variabilidad en las proporciones de categorías faenadas cada día. La representatividad de los novillos en las auditorías anteriores fue de 76,1% en 2002; 58,5% en 2008 y 61,0% en 2013.

Nombre Fantasía - Empresa	Animales muestreados	Primavera 2022 (%)	Otoño 2023 (%)
Canelones S.A. – Minerva Foods	506	48,4	51,6
BPU S.A. – NH Foods	455	47,5	52,5
Las Piedras S.A.	631	48,5	51,5
Matadero Pando – Ontilcor S.A.	312	52,2	47,8
PUL S.A.- Minerva Foods	484	50,6	49,4
La Caballada – Marfrig	346	50,3	49,7
Tacuarembó – Marfrig	473	57,3	42,7
Total animales muestreados	3207	50,5	49,5

**Cuadro 5.** Número de animales muestreados por planta y % por planta y estación del año

Categoría	Animales muestreados	%	Rango de dispersión (%)
Novillo	1863	58,1	0,0 – 86,8
Vaca	984	30,7	0,0 – 70,9
Vaquillona	360	11,2	0,0 - 100

**Cuadro 6.** Número de animales muestreados por categorías, % y rango de dispersión

### 3.3 PUESTOS 1 A 4. VARIABLES DE BIENESTAR ANIMAL EN PLANTA FRIGORÍFICA

Estas variables evalúan el bienestar de los animales durante su estadía y tránsito en la planta frigorífica, es decir, en el proceso pre mortem y hasta el momento del sangrado. En planta frigorífica, se utiliza una serie de variables para evaluar y auditar el bienestar animal. Ellas son: uso de la picana, con un valor máximo aceptable de 25%, resbalones y caídas durante el traslado al cajón de noqueo, con valores máximos aceptables de 3 y 1% respectivamente, efectividad al noqueo con un valor mínimo aceptable de 96% y tiempo entre noqueo y sangrado, que debe ser menor a 60 segundos cuando el método de insensibilización es el perno cautivo con penetración (Grandin, 2021).

#### 3.3.1. Uso de picana

El porcentaje de animales en los que se usó picana en el promedio general de las plantas evaluadas fue de 24,1% (Cuadro 7), inferior al valor máximo establecido como de conformidad (25%). Sin embargo, en algunas plantas se registró un uso excesivo de este dispositivo (ver valores de dispersión, Cuadro 7)

#### 3.3.2. Resbalones

Los porcentajes promedio de resbalones estuvieron por debajo de los valores máximos aceptables y no se registró ninguna planta frigorífica con valores por encima del límite aceptable o de conformidad (3%).

#### 3.3.3. Caídas

En relación a las caídas, el % promedio está por debajo del máximo aceptable. En esta variable sí se registró una planta que estuvo por encima del valor de conformidad de 1% (ver valores de dispersión en el Cuadro 7).

#### 3.3.4. Efectividad al noqueo

En relación con la efectividad al noqueo, el valor promedio fue de 99,4 %, muy superior al valor mínimo aceptable del 96%. Se destaca además que no hubo ninguna planta frigorífica con valores por debajo de este valor mínimo aceptable.

#### 3.3.5. Tiempo noqueo - sangrado

El promedio de tiempo transcurrido entre el noqueo y el sangrado para todas las plantas fue de 41,9 segundos, valor inferior al máximo aceptable para el sistema de insensibilización de perno cautivo con penetración (< 60 segundos). Para esta variable, tampoco se superó el valor máximo aceptable promedio en ninguna planta de faena. Sin embargo, existió un 2,6% del total de animales muestreados que tuvo un tiempo noqueo – sangrado superior a 60 segundos. Se debe mencionar que la totalidad de las plantas evaluadas utilizaron el perno cautivo con penetración como método de insensibilización.

En síntesis, los frigoríficos de exportación en Uruguay están posicionados de forma correcta en lo que tiene que ver con el manejo de los animales/bienestar, en forma previa y durante la faena.

Variable	Valor promedio	Rango de Dispersión	Conformidad
Uso de picana (%)	24,1	6 - 36,9	< 25%;
Resbalones (%)	1,86	0 - 2	< 3%;
Caídas (%)	0,31	0 - 1,3	< 1%
Efectividad al noqueo (%)	99,4	98,2 - 100	> 96%;
Tiempo entre noqueo y sangrado (segundos)	41,9	34,4 - 48,3	< 60 segundos
<b>Población evaluada (n)</b>	<b>2100</b>		

Cuadro 7. Variables de bienestar animal en planta

### 3.4 PUESTO 5: RAZAS, CUERNOS Y MARCAS

El puesto de observación 5 se ubicó en la playa de faena, posterior al sangrado de los animales y previo al cuereado.

#### 3.4.1 Razas

Las razas o biotipos del total de animales muestreados en la auditoría se presentan en el cuadro 8. La raza Angus resulta mayoritaria, seguida por la raza Hereford y luego por la cruce de ambas.

#### 3.4.2 Presencia de cuernos

La presencia de cuernos en los vacunos puede tener implicancias negativas, constituyendo un elemento de riesgo para la seguridad del trabajador y otros animales en casos de peleas o ataques, en situaciones de encierro, embarque, transporte y espera en planta y también para el propio animal cuando crecen en una dirección no deseada.

Se determinó la presencia o ausencia de cuernos (mochos) y su tamaño, clasificándolos en menores (<10 cm) y mayores (>10 cm).

Un 82% de los animales muestreados no presentaron cuernos (mochos). Un 14,7% presentó cuernos mayores y un 3,3% tuvieron cuernos menores. La reducción en la presencia

de cuernos acompaña el proceso de evolución de biotipos, donde el incremento de la raza Aberdeen Angus (genéticamente mochos) explica el incremento de animales no astados respecto a auditorías anteriores.

### 3.5 PUESTO 6: HEMATOMAS Y ABSCESOS

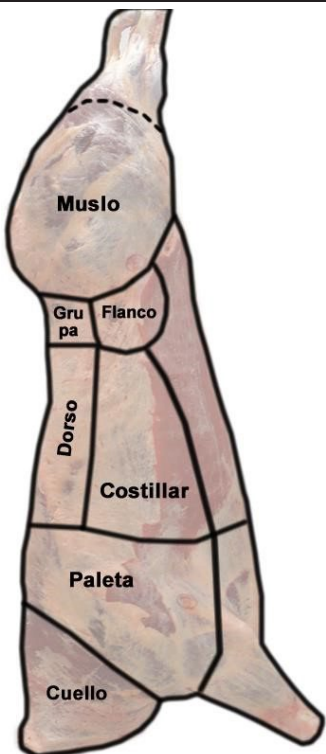
La evaluación de hematomas y abscesos se realizó en la línea de faena posterior al cuereado y previo al eviscerado de las canales. En el caso de los hematomas consistió en registrar: número de hematomas visibles, la región de la canal donde se ubicaba cada uno de los hematomas, su severidad y su tamaño (Diagrama 1). En el caso de los abscesos se registró tamaño (siguiendo la misma escala que para hematomas) y región de la canal.

#### 3.5.1 Hematomas

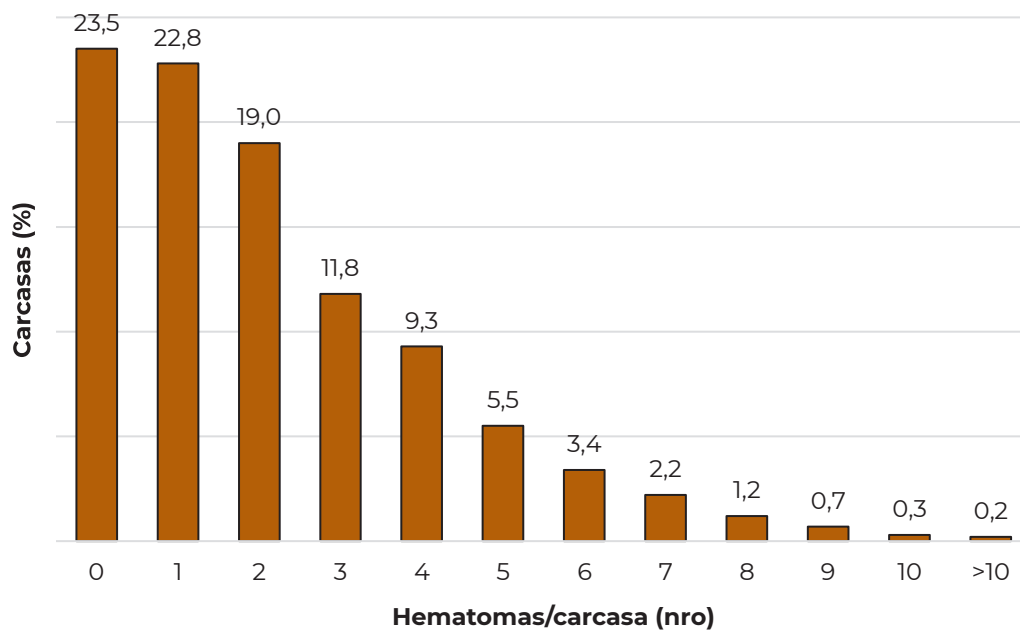
La incidencia de canales con al menos un hematoma fue del 76,5% en el promedio de plantas y en las dos estaciones del año evaluadas, con un rango de dispersión entre 62 y 93%. Más allá del valor promedio, aún en la planta de faena que quedó mejor posicionada respecto a esta variable, más del 60% de las canales presentaron al menos un hematoma. Como puede observarse en la Figura 3, el porcentaje de canales con 2 o más hematomas asciende a 53,4%, pudiéndose contabilizar casi un 23% de canales con 4 o más hematomas.

Raza/biotipo	Cabezas	%
Angus	1091	34,0
Hereford	1032	32,2
Cruzas británicas	846	26,4
Holando	54	1,7
Cruzas cebuinas	85	2,6
Cruzas continentales	31	1,0
Otras cruzas	68	2,1
Población evaluada	3207	100

Cuadro 8. Número de animales y proporción de biotipos en el total de plantas evaluadas

Regiones	Severidad	Tamaño
	<b>S1</b> Afecta tejido subcutáneo	<b>A1</b> 2-8 cm diámetro
		<b>A2</b> 8-16 cm diámetro
	<b>S2</b> Afecta tejido muscular	<b>A3</b> 16-30 cm diámetro
		<b>A4</b> > 30 cm diámetro
	<b>S3</b> Alcanza tejido óseo	<b>A5</b> Área generalizada

**Diagrama 1.** Clasificación en regiones (hematomas) y severidad y tamaño (hematomas).  
 Fuente: del Campo et al., (2017).



**Figura 3.** Distribución de canales según número de hematomas visibles



Además de la cantidad de hematomas presentes, es importante considerar su grado de severidad y su tamaño. Los hematomas de severidad 1 (S1) solamente requieren de una remoción de tejido superficial y al no alcanzar el músculo, por lo cual, dependiendo de su tamaño, tendrán consecuencias sobre el corte y por consiguiente, en su destino y valor final. Por el contrario, la remoción de un hematoma de severidad 2 (S2), puede determinar una

afectación importante en la forma o calibre del corte y por tanto, en su mercado de destino y valor definitivo.

En el cuadro 9 se presenta la frecuencia de hematomas de diferente severidad y el rango de dispersión de los datos por planta y por estación del año. Se debe aclarar que en este caso el 100% corresponde al total de hematomas (S1+S2) y no el total de canales evaluadas.

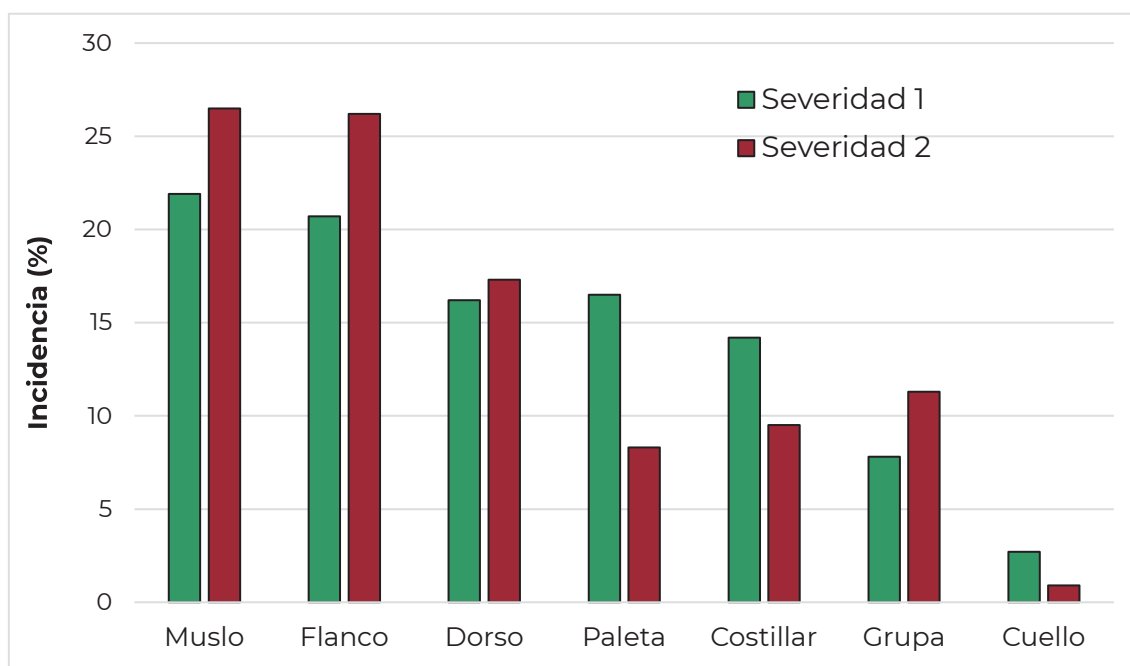
Severidad	Porcentaje	Rango de dispersión (%)
S1	74,1	61,1 – 84,6
S2	25,9	15,4 - 38,9

**Cuadro 9.** Porcentaje de hematomas sobre el total de hematomas registrados, según severidad y rango de dispersión (por planta y estación del año)

Además de las características propias de los hematomas (severidad y tamaño), la región donde estos se ubiquen tendrá diferentes implicancias económicas. La remoción de tejido muscular en regiones como el muslo, grupa o dorso (Diagrama 1) implicará afectación de cortes más valiosos y con requerimientos más estrictos de calibre, forma o cobertura grasa, respecto a hematomas ubicados en el costillar, paleta o cuello.

A nivel general, se constata una alta incidencia relativa de hematomas en la región del muslo, flanco y dorso (Figura 4).

Como fuera mencionado anteriormente, el muslo, flanco, dorso y grupa constituyen regiones de gran importancia económica, ya que albergan los cortes más valiosos de exportación (bife, cuadril, picaña, peceto, colita de cuadril) que representan un porcentaje muy importante del valor total de la canal. Por otra parte, es en esas regiones donde se observa una muy alta incidencia de hematomas S2 (muslo, flanco, dorso, grupa). Los hematomas S1, también presentan una alta incidencia en cortes de alto valor (muslo, flanco y dorso) así como en paleta y costillar (Figura 4).



**Figura 4.** Distribución de hematomas por regiones según severidad

### 3.5.2 Abscesos

La administración de inyectables, si no se realiza de forma correcta puede provocar abscesos, externos y visibles o internos. La presencia de abscesos tiene implicancias en bienestar animal por la situación de dolor y malestar que ocasionó al animal durante la resolución del proceso, pero también tiene importantes implicancias económicas, ya que, por razones higiénico-sanitarias, el área afectada es removida de la canal por parte de la inspección oficial.

El registro de abscesos visibles en el presente trabajo considera el tamaño y la región anatómica en que se encuentran, habiéndose registrado la totalidad en la región del cuello.

Como puede observarse en la Figura 5, el 15,5% de las canales presentaron al menos un absceso, más del doble del valor registrado en

la auditoría anterior (7%). El rango de dispersión es muy amplio, oscilando entre 4,2% y 47,1%.

En los últimos años, la industria ha implementado un sistema de clasificación de canales mediante video imagen (SAT), que incrementa las posibilidades de detección de abscesos de menor tamaño y/o mayor profundidad. Algunas evaluaciones preliminares realizadas por los técnicos de INAC en esta auditoría, hacen presumir que la incidencia de abscesos puede ser sensiblemente superior a la detectada por observación directa en la línea de faena (40% vs 15,5%).

La incidencia de abscesos tuvo una importante variación según la estación del año. En otoño, el número promedio de canales con 1 absceso o más fue de 21,3% mientras que este valor desciende a 9,7% en primavera.

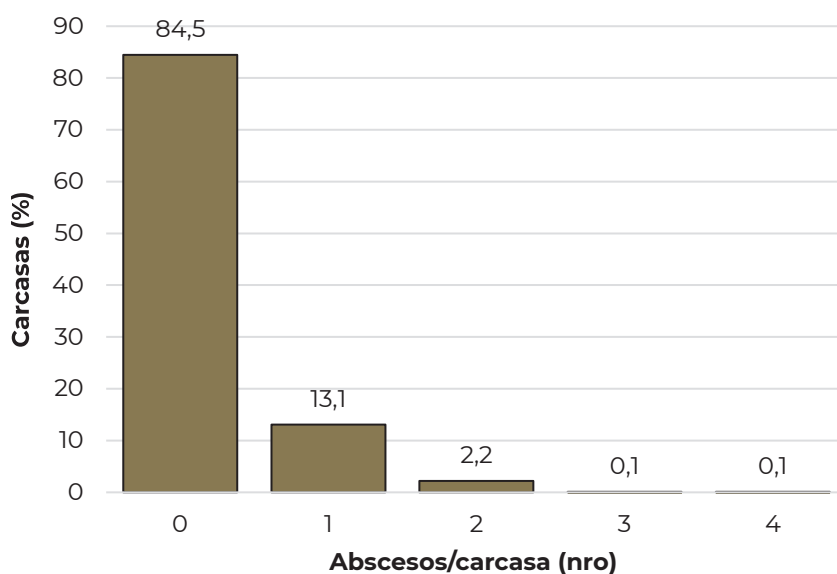


Figura 5. Distribución de las canales según cantidad de abscesos registrados en el cuello o cogote en línea de faena, de forma visual

### 3.6 PUESTO 7: PREÑEZ Y DECOMISOS

El puesto de observación 7 corresponde a la mesa de eviscerado, donde se registra preñez y decomiso de hígado.

#### 3.6.1 Preñez

El valor promedio de preñez registrado en esta auditoría para todas las categorías de hembras fue de 13,1%.

En la determinación de esta variable se valoró también el tiempo de gestación, discriminando

entre los tres tercios de su desarrollo. El 15,6% de las vacas y el 5,4% de las vaquillonas, llegan en diferentes grados de gestación al frigorífico.

#### 3.6.2 Decomiso de hígado

Se registraron los decomisos de hígado y sus motivos: presencia de quiste hidático (QH) y otros quistes (OQ), fasciola viva (FV), lesiones por fasciola (LF), otras causas de decomisos (OTROS = adherencias, abscesos, contaminación, etc.).

A nivel global, se decomisó un 25,8% de los hígados. Las causas de estos decomisos desglosados por categoría se describen en la Figura 6. Se destacan las lesiones por fasciola

como una de las principales causas de decomiso (50,8% dentro del total de hígados decomisados) y una incidencia sustancialmente mayor en vacas respecto a las otras categorías.

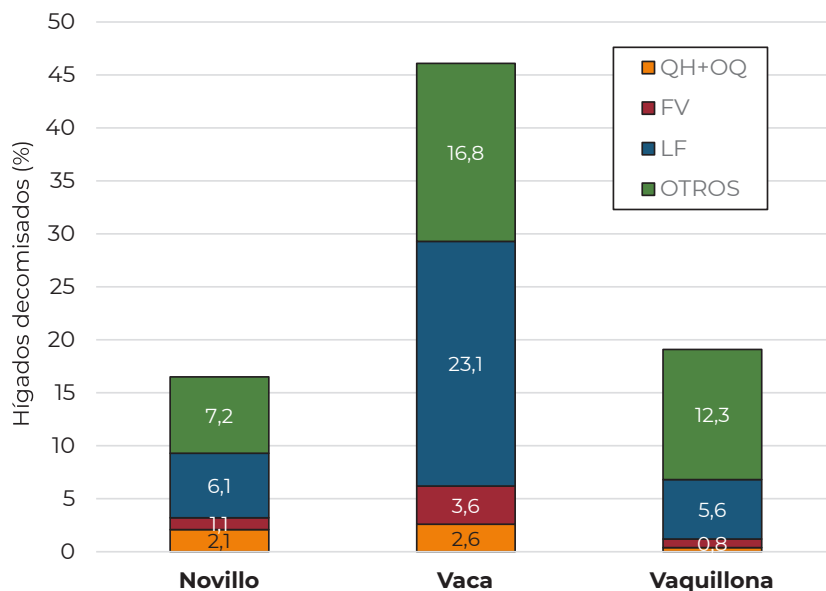


Figura 6. Causas de decomiso de hígados según categoría

### 3.7 PUESTO 8: ROMANEO

La información de este puesto fue aportada por los sistemas de información de cada una de las plantas frigoríficas. Dentro de las plantas, esta información se releva tras el lavado de las media reses, donde las mismas se pesan (cuarta balanza) y clasifican registrando: peso de la canal caliente, sexo, dentición, conformación y terminación de acuerdo con el Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación de canales de INAC (INAC, 1997).

#### 3.7.1 Dentición

La clasificación por categoría en el caso de las hembras fue: vaquillonas, hembras con dentición de 0-4 dientes y vacas, hembras con dentición de 68 dientes (INAC, 1997). En el

Cuadro 10 se observa la distribución según dentición para cada categoría bajo estudio y para el total de animales evaluados.

Se destaca la alta proporción de novillos faenados con 2 dientes, lo cual incide fuertemente en la composición etaria global, elevando a 30% el total de animales de 2 dientes, aún cuando el 30% de la faena está compuesta por vacas de boca llena en su mayoría.

#### 3.7.2 Peso de canal caliente

Los novillos presentan pesos de canal caliente de 290 kg, alrededor de 60 kg superiores a los de las vacas (234 kg) y 45 kg mayores a las vaquillonas (236 kg).

Dentición	Novillo	Vaca	Vaquillona	Total
0	6,6	-	20,5	5,9
2	40,7	-	60,6	29,8
4	22,4	-	18,9	14,9
6	15,5	14,0	-	13,4
8	14,8	86,0	-	36,0

Cuadro 10. Porcentaje de animales según dentición para cada categoría

### 3.7.3 Sistema de tipificación de INAC

La conformación es la relación existente entre la masa muscular y el esqueleto y se identifica a través de las siglas INACUR, donde I corresponde a canales con gran desarrollo muscular en todas sus regiones anatómicas, hasta R que corresponde a canales con carencia muscular. En el Cuadro 11 se observan los resultados de conformación según categoría, donde el 85,3 % de las canales se ubican en el grado A (relación carne/hueso equilibrado, líneas algo deprimidas).

La terminación, define la cantidad y distribución de grasa de cobertura y se determina a

partir de cinco grados; 0 corresponde a una canal con carencia total de grasa y 4 pertenece a canales con excesiva cobertura de grasa. Similar a lo observado en la distribución de animales por conformación, en la terminación también se observa una notoria concentración donde casi 80% de canales (Cuadro 12) se encuentra en el grado 2 (grasa moderadamente abundante y distribución uniforme).

Esta tendencia es consistente entre categorías, si bien existe un sesgo en las vacas hacia grados de conformación más carentes (Grado C = 13,8%; Cuadro 11) y niveles de terminación más escasos (Grado 0 y 1 aprox. 29%; Cuadro 12).

Conformación	Novillo	Vaca	Vaquillona	Total
I	-	-	-	-
N	10,6	0,1	7,5	7,0
A	85,3	84,0	88,6	85,3
C	3,9	13,8	3,3	6,9
U	0,2	1,7	0,6	0,7
R	-	0,4	-	0,1
<b>Muestreo</b>	<b>1856</b>	<b>1017</b>	<b>322</b>	<b>3195</b>

**Cuadro 11.** Distribución de canales según conformación para cada categoría

Nota: Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación de INAC, 1997

Terminación	Novillo	Vaca	Vaquillona	Total
0	0,3	5,8	1,1	2,1
1	7,9	22,8	13,9	13,2
2	85,4	68,8	78,6	79,5
3	6,4	2,6	6,4	5,2
4	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Muestreo</b>	<b>1856</b>	<b>1017</b>	<b>322</b>	<b>3195</b>

**Cuadro 12.** Distribución de canales según grado de terminación y categoría

Nota: Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación de INAC, 1997

### 3.8 PUESTOS 9 Y 10: EVALUACIÓN DE LA CANAL Y DE LA CARNE

Luego del enfriado de las canales y previo al cuarteo, se determinaron algunas características de calidad a las 36 horas post-mortem. Las mediciones realizadas en el

puesto de observación 9 (madurez esquelética, pH y color de grasa) se llevaron a cabo en la media res izquierda. En el puesto 10 se registró área de ojo de bife, color de la carne, grado de marmoreo y espesor de grasa a la altura de la 10ª-11ª costilla.

### 3.8.1 Madurez esquelética

La madurez esquelética es una clasificación realizada por el USDA (United States Department of Agriculture), basada en el estado fisiológico a nivel óseo y cartilaginoso, y por lo tanto refiere a la edad fisiológica y no a la edad cronológica. El USDA reconoce

cinco clases de madurez: A, B, C, D y E, donde A corresponde a un animal más joven y E a un animal más maduro.

El grado de osificación del total de las canales evaluadas para cada categoría animal se observa en el Cuadro 13.

Madurez esquelética	Novillo	Vaca	Vaquillona	Total
A	81,3	17,9	84,7	61,4
B	17,6	31,2	13,6	21,9
C	0,8	32,9	1,2	10,9
D	0,2	17,7	0,4	5,7
E	0,1	0,4	-	0,2
Muestreo	1697	840	242	2779

**Cuadro 13.** Distribución según madurez esquelética por categoría

*Nota: Sistema de Clasificación de Calidad de Canales del Departamento de Agricultura de EE.UU., Quality Grade, USDA USDA. United States Department of Agriculture United States. Standards for Grades of Carcass Beef. Agriculture Marketing Services. Livestock, Poultry and Seed Program. 2017.*

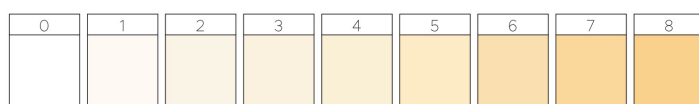
### 3.8.2 Color de grasa de cobertura

El color de grasa de cobertura se evalúa de forma subjetiva y se puntúa con los estándares de color de AUS-MEAT. La escala AUS-MEAT presenta 9 grados de color, que van del 0 al 8, a medida que aumenta el grado aumenta la coloración amarilla de la grasa (Figura 7).

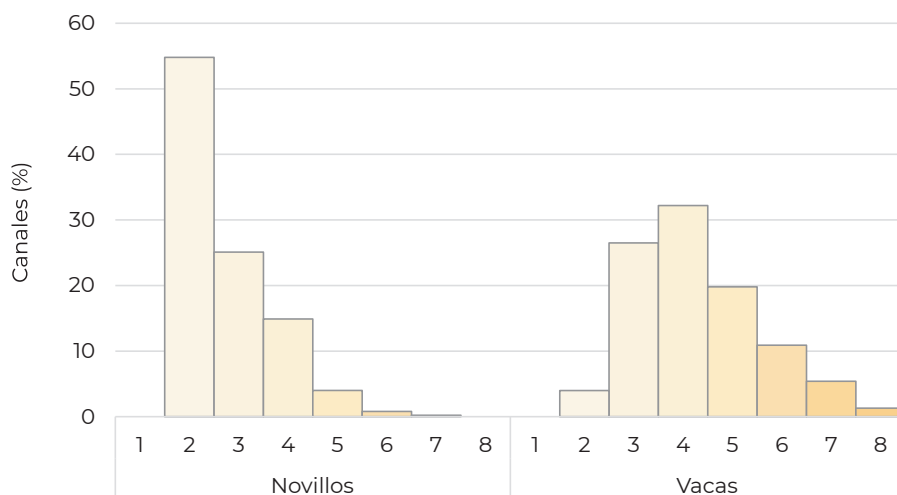
La distribución de canales según color de grasa presenta variaciones entre vacas y novillos. En la figura 8 se presenta esta distribución por

categoría, representando gráficamente los colores de cada grado en las barras del gráfico.

Canales con grados 7 y 8 determinarían un rechazo directo de las canales, por presentar una coloración excesivamente amarilla y comprometer la aceptación de los cortes cárnicos en varios mercados. En el caso de los novillos, la proporción de canales en estos grados (7 y 8), es mínima, mientras en vacas acumula un 6,7% de las canales.



**Figura 7.** Escala de color de grasa AUS-MEAT (2018)



**Figura 8.** Porcentaje de canales en los distintos grados de color de grasa según escala AUS-MEAT (2018).

*Nota: el color de las barras intenta representar el color real de cada grado*

### 3.8.3 pH

En la presente auditoría el pH se registró a nivel del músculo Longissimus dorsi, entre la 10ª y 11ª y con 36 horas post-mortem.

Los valores de la mediana para esta variable se ubicaron en 5,64; 5,66 y 5,70 para novillos, vaquillonas y vacas respectivamente. En la medida que un pH de 5,8 puede ser tomado como un valor umbral que define el rechazo o al menos el redestino del producto cárnico, se presenta el porcentaje de canales que superan

este valor, por categoría (Figura 9).

A nivel general, un 11,3% de las canales tienen valores de pH que pueden comprometer la exportación, el destino o al menos el valor de alguno o varios de los cortes provenientes de dicha canal. En las vacas se registró una incidencia sensiblemente mayor que los novillos, y en éstos, levemente por encima de las vaquillonas.

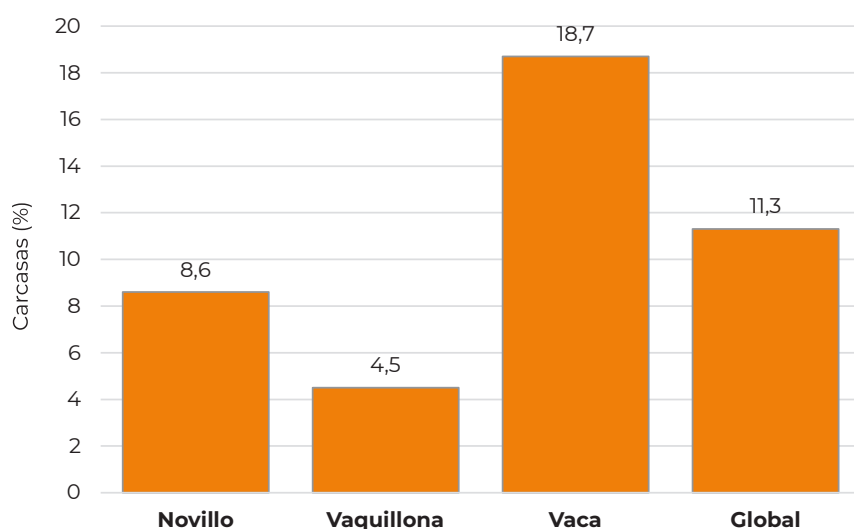


Figura 9. Porcentaje de canales con pH superior a 5,8 por categoría

### 3.8.4 Color de la carne

El color de la carne se evalúa en forma visual a nivel de área de ojo de bife, en la ubicación anatómica donde se realiza el cuarteo de la media canal.

Para el total de canales evaluadas (n=2542), el 96,6 % presenta un color normal. La presencia de corte oscuro varió para cada categoría, con una incidencia de 5,2% en vacas y de 3,1% en novillos.

### 3.8.5 Grado de marmoreo

El marmoreo (marbling en inglés), es una variable subjetiva que se evalúa de acuerdo al contenido y distribución de grasa intramuscular, en el ojo del bife, generalmente entre la 10ª y 11ª costilla. Es determinada a través de una escala por apreciación visual (USDA) que consta de 10 grados (Cuadro 14).

La mayor concentración de registros corresponde a los grados poco (Sm) y leve

Grado	Contenido de grasa intramuscular	Porcentaje
A	Abundante	-
Md A	Moderadamente abundante	0,5
SI A	Levemente abundante	1,4
Md	Moderado	6,8
Mt	Modesto	17,7
Sm	Poco	30,6
SI	Leve	30,8
Tr	Trazas	10,9
Pd	Prácticamente desprovisto	1,4
D	Desprovisto	-

Cuadro 14. Escala de marmoreo y distribución de los animales

(SI) que acumulan un 61,4%, mientras que los grados modesto (Mt) y superiores solamente representan un 26,4%.

De la relación existente entre el marmoreo y la madurez esquelética resulta el sistema de Clasificación de calidad del USDA (Quality Grade, Figura 10).

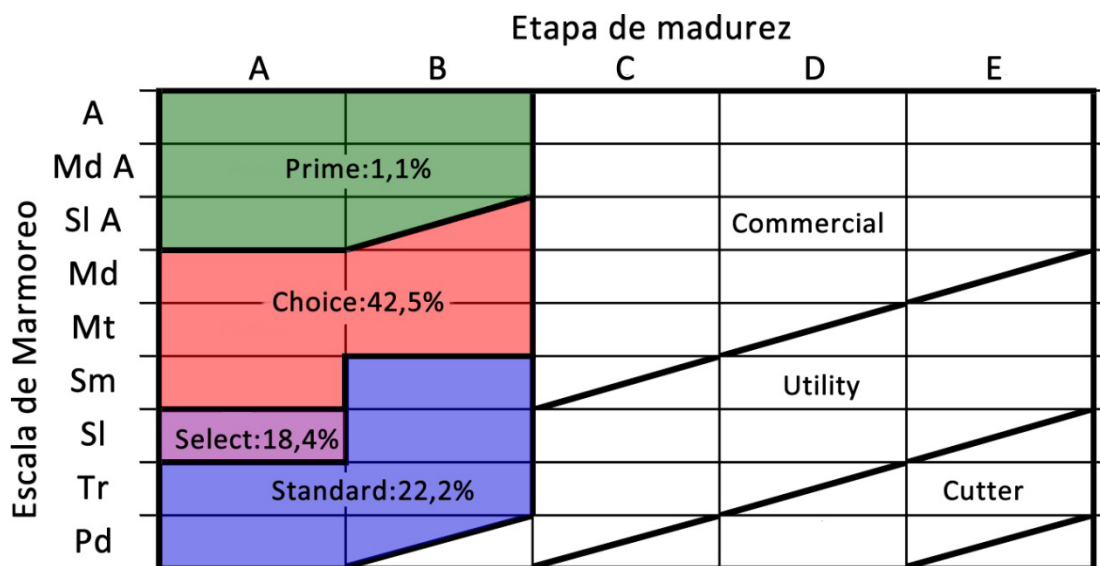


Figura 10. Relación entre marmoreo y etapa de madurez según sistema americano (Quality Grade, USDA); grados de calidad resultantes y % de animales tras su aplicación en la auditoría

### 3.8.6 Espesor de grasa subcutánea

El espesor de grasa subcutánea se define como la profundidad del tejido graso sobre el área del ojo de bife a nivel de la 10 - 11ª costilla. La medición se realiza con una regla graduada a una distancia equivalente a los ¾ partes de longitud de este músculo desde la espina dorsal.

El valor promedio de esta variable fue de 8,2 mm, no existiendo diferencias considerables por categoría, ni respecto a auditorías anteriores.

### 3.8.7 Área de ojo de bife - AOB

El área de ojo de bife es un parámetro objetivo en la evaluación de las canales, corresponde al área de la sección transversal del músculo Longissimus dorsi y se mide siguiendo el contorno de este músculo a la altura del corte entre la 10ª-11ª costilla.

Su importancia radica en la relación de este parámetro con el rendimiento de cortes valiosos del trasero, más allá de su estrecha relación con el peso de canal. El valor promedio fue de 58 cm².

En esta Auditoría esta variable fue registrada por dos empresas que utilizan la tecnología de video imagen para su determinación, TechnoBeef S.A.S., quien midió en la estación de primavera de 2022 y UBI Meat, quien lo hizo en otoño de 2023.

## 4. FASE 2. EVALUACIÓN EN PLANTA FRIGORÍFICA – OVINOS

### 4.1 INTRODUCCIÓN

La Fase II de la 4ta Auditoría de Calidad de Carne Ovina se realizó en la primavera de 2022 y de 2023. Se evaluaron un total de 1.107 corderos y borregos, los cuales se distribuyeron en tres plantas frigoríficas (Cuadro 15).

A diferencia de las Auditorías anteriores se fijó un único día faena para la evaluación.

Se asistió a cada planta en los días de faena

que se presentan en el cuadro anterior, con un día de evaluación por frigorífico correspondientes a las mediciones en faena y en cámara. Dentro de cada planta frigorífica se establecieron 5 puestos de evaluación (PE), manteniendo los mismos de auditorías anteriores (Cuadro 16). Se evaluó aproximadamente una tercera parte de la faena de cada frigorífico, lo cual fue definido en función del tiempo requerido para el registro de las distintas variables y la velocidad de la línea de faena (muestreo a 1 de cada 3 animales en todos los puestos).

Plantas Frigoríficas	Fecha	N (%)
Frigorífico Las Piedras S.A.	25/10/2022	456 (41%)
Frigorífico San Jacinto NIREA S.A.	12/12/2022	389 (35%)
Frigorífico Paso de los Toros Bamidal S.A	6/9/2023	262 (24%)

Cuadro 15. Frigoríficos participantes, fecha de faena y contribución de animales

Código	Puesto de evaluación	Ubicación
1	Previo al cuereado	Playa de faena
2	Evaluación de canal	Playa de faena
3	Decomisos	Playa de faena
4	Romaneos	Playa de faena
5	Evaluación canal	Cámara de frío

Cuadro 16. Puestos de evaluación de la fase II y ubicación dentro de la planta

### 4.2. PUESTO 1. PREVIO AL CUEREADO.

Las variables consideradas fueron raza, sexo, presencia de cuernos, largo de lana y presencia de cola.

#### 4.2.1. Razas

Las razas o biotipos del total de animales

muestreados en la auditoría se presentan en la figura 11. La raza Merino (M) fue la de mayor contribución (524 ovinos), seguida por otras razas (O: 295 animales). Se constata una disminución de la raza Corriedale (C) con respecto a la Auditoría de 2013, pasando del 33,4% al 15,7%.

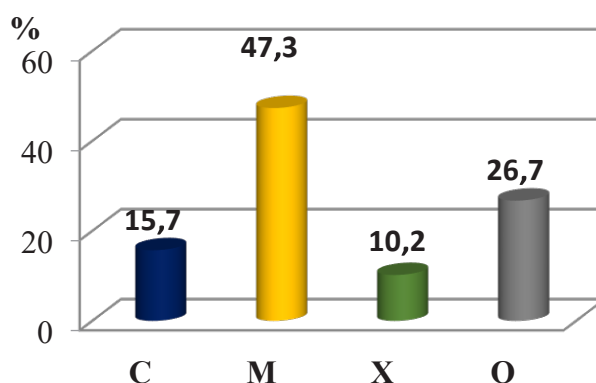


Figura 11. Porcentaje de razas evaluadas (C: Corriedale; M: Merino; X: Cruzas; O: Otras razas)



#### 4.2.2. Sexo

Las categorías definidas para esta variable fueron: hembra, macho entero y macho castrado. La categoría predominante fue Macho Castrado con 48,8 %.

En la Figura 12, se observan las proporciones para el total de los animales evaluados.

#### 4.2.3. Presencia de Cuernos

El 79 % de los animales evaluados mostró ausencia de cuernos. Dentro de los que presentaron cuernos, el 9 % fue menor a 5 cm de largo y el 12 % mayor a 5 cm.

#### 4.2.4. Suciedad

La suciedad en cuero se determinó por la presencia o ausencia de restos de barro y/o heces en el cuero, con la siguiente escala, 0: ausencia, 1: < 25 % del animal con suciedad y 2: > 25 % con suciedad. El 44% de los animales fueron clasificados con el score de 1. Los otros scores alcanzaron el 28% cada uno de ellos.

#### 4.2.5. Largo de lana

El 22 % del total de los animales evaluados presentaron un largo de lana menor a 1 cm, el 43 % entre 1-3 cm y el 35 % mayor a 3 cm de largo.

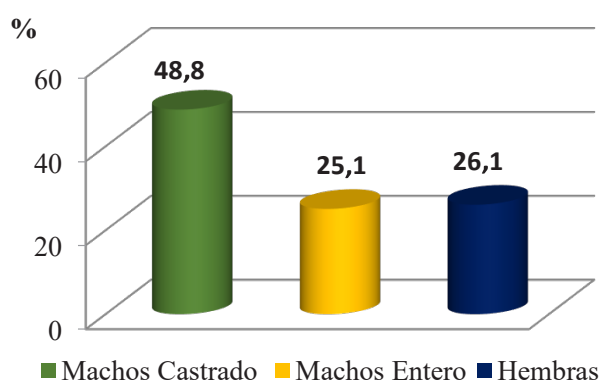


Figura 12. Porcentaje de categorías

### 4.3. PUESTO 2. EVALUACIÓN DE LA CANAL EN PLAYA DE FAENA.

En este puesto, la evaluación de la canal se realiza luego del cuereado y eviscerado y se miden las siguientes variables: presencia y severidad de hematomas en la totalidad de la canal y por región y decomisos.

#### 4.3.1. Presencia y severidad de hematomas

Se determinan la presencia y ausencia de hematomas sobre la canal y la severidad, donde 1: afecta tejido subcutáneo y su remoción no implica pérdida de valor y 2 afecta tejido muscular y su remoción implica pérdida de valor importante.

En el Cuadro 17 se presenta la información la incidencia de hematomas (cantidad de hematomas por canal). El 75,1% de las canales ovinas no presentaron hematomas. Dentro del 25% con presencia de hematomas, la mayoría contabiliza un solo hematoma.

En la figura 13 se muestra la definición de las regiones anatómicas donde fueron registrados los hematomas. Es de destacar que, en la región del dorso, así como la del muslo es donde se encuentran los cortes de mayor valor de las canales ovinas por lo que la presencia de hematomas de severidad 2 genera pérdidas de valor (Figura 14)

Hematomas/canal	%
0	75,1
1	19,3
2	5,2
3	0,4

Cuadro 17. Cantidad y proporción de hematomas por canal ovina

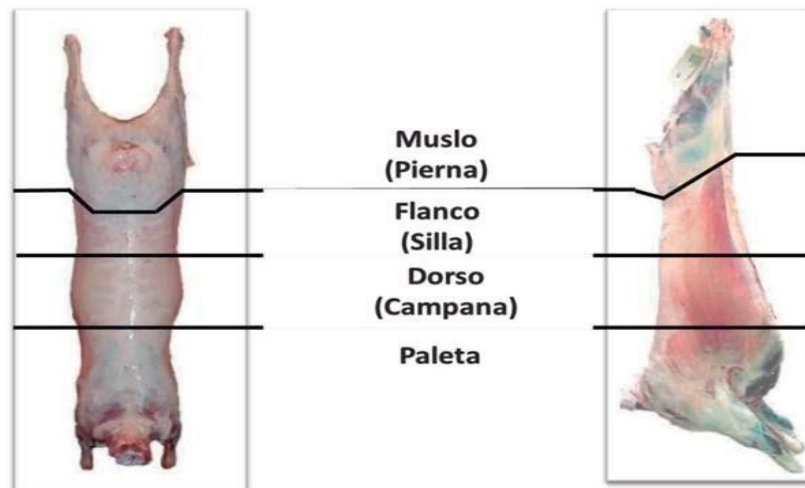


Figura 13. Regiones anatómicas de una canal ovina

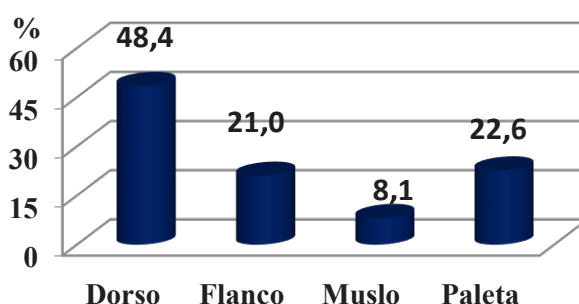


Figura 14. Regiones anatómicas de una canal ovina

#### 4.4. PUESTO 3. DECOMISOS DE HÍGADO.

Del total de hígados evaluados el 76 % no fueron decomisados (NO). Los motivos de decomisos fueron fasciola viva (FV), lesiones por fasciola (LF), quiste hidático (QH), otros quistes (OQ) y otros (Figura 15).

#### 4.5. PUESTO 4. ROMANEOS

La información recabada en este puesto es proporcionada por cada planta frigorífica. El promedio del peso de canal caliente fue de 18,5 kg. En la Figura 16 se presentan las frecuencias, según rangos de pesos de canal caliente donde se observa un 75 % de las canales ovinas con peso mayor a 16,5 kg.

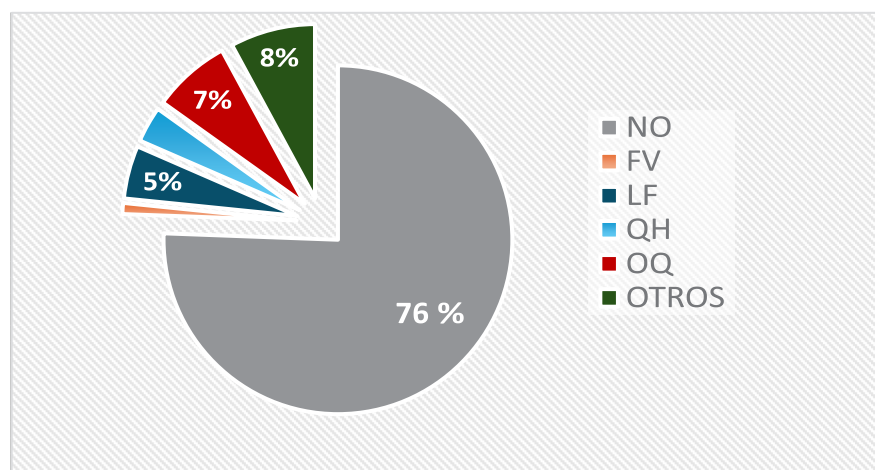


Figura 15. Decomisos de hígado

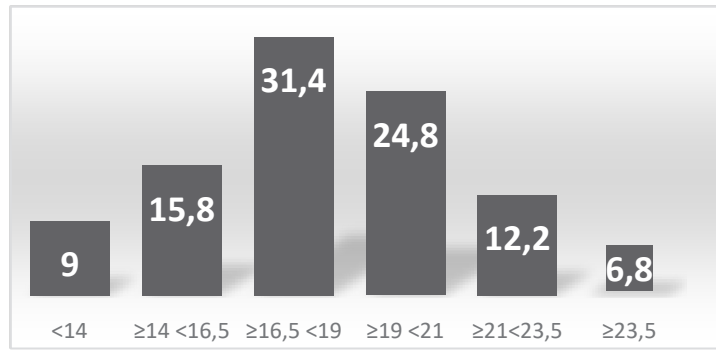


Figura 16. Distribución (%) por rangos de peso de canal (kg)

#### 4.6. PUESTO 5. EVALUACIÓN DE CANAL EN CÁMARA

El registro de los datos relacionados con la calidad de la canal se realizó a las 24 horas, determinándose: conformación y terminación del Sistema de Clasificación de canales ovinos (INAC), espesor de tejidos subcutáneos (GR), pH, color de la grasa de cobertura y presencia de agentes externos.

##### 4.6.1. Conformación y terminación

La determinación de la conformación y terminación de las canales fue llevada a cabo por personal especializado de INAC utilizando

la siguiente escala: Conformación: S (Superior), P (Primera), M (Media) e I (Insuficiente). Terminación: 1 (Escasa), 2 (Moderada), 3 (Abundante) y 4 (Excesiva). Los resultados obtenidos se presentan en las Figuras 17 y 18 para el total de canales evaluadas (n = 1.107).

En Conformación (figura 17) la mayoría de las canales fueron tipificadas en los grados P (57,4%) y M (35,9%).

Para la variable Terminación (figura 18) el 54,1% de las canales fueron tipificadas como 2, seguidas por un 28,6% asignadas al grado 1.

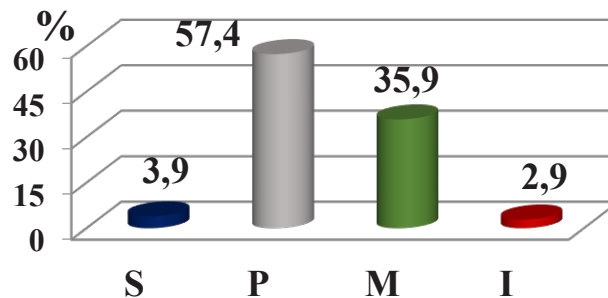


Figura 17. Distribución (%) de las canales por grados de conformación (INAC)

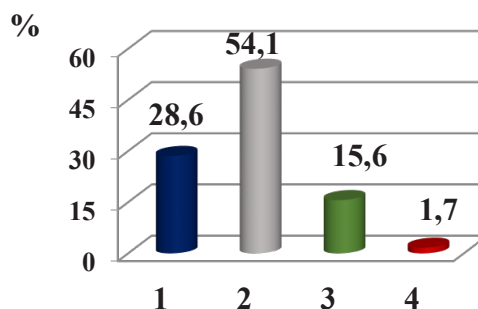


Figura 18. Distribución (%) de las canales por grados de terminación (INAC)

#### 4.6.2. Espesor de tejidos subcutáneos (GR)

El punto GR es un buen estimador de la cobertura de grasa de la canal (Kirton y Johnson, 1979), el cual se mide a nivel de la 12ª costilla a 110 mm de la línea media del animal. El valor promedio de GR (mm) fue 8,27 mm. El 47,7 % de las canales se encuentran en el rango de 6 y 12 mm (Figura 19).

#### 4.6.3. pH

En el presente trabajo, el pH se midió en músculo Longissimus dorsi, entre la 12ª y 13ª costilla a las 24 horas post-mortem. El pH promedio fue 5,79 y el 58,2 % de las canales evaluadas (figura 20) estuvo en el rango menor a 5,8.

#### 4.6.4. Color de grasa de cobertura

El color de grasa de cobertura de las canales de corderos y borregos se evaluó de forma subjetiva según los estándares de color de AUS-MEAT (Aus-Meat, 2013). La escala mencionada consiste en 9 puntos de 0-8, donde cero son colores muy claros (grasa blanca) y 8 colores amarillos intensos. El 90% de las canales presentó grado 2.

#### 4.6.5. Presencia de agentes extraños

La clasificación de agentes extraños sobre la canal contempla: ausencia, lana en la canal (LC), contenido gastro-intestinal y heces (CGI-H) y otros. En la figura 21 se observa que el 80,5 % de las canales no presentó ningún tipo de agente extraño.

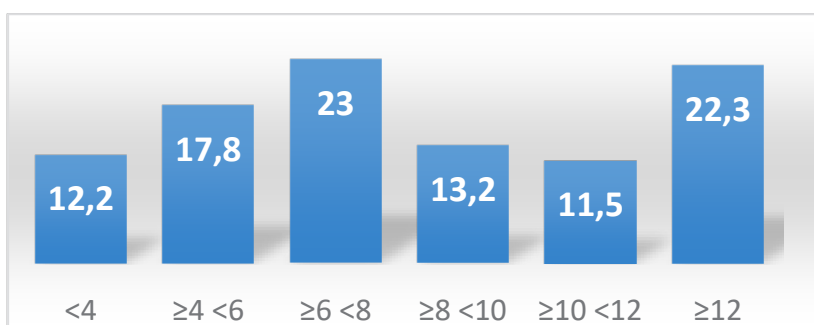


Figura 18. Distribución (%) de las canales por rangos del punto GR (mm)

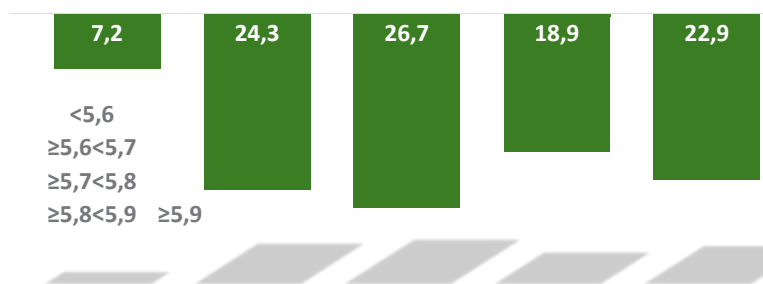


Figura 20. Distribución (%) de las canales por rangos de pH

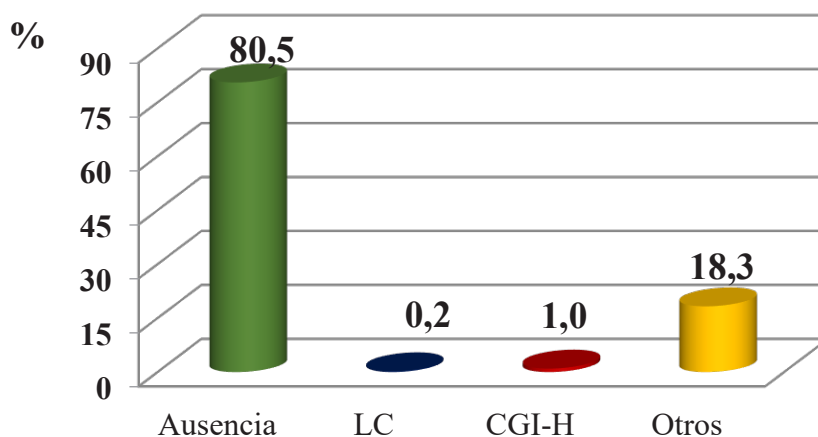


Figura 21. Distribución (%) de las canales por presencia de agentes extraños

## 5. FASE 3. TALLER

### 5.1. METODOLOGÍA

La tercera fase de la auditoría consiste en un Taller donde se convoca a representantes calificados de los diferentes eslabones de la cadena cárnica, de la institucionalidad agropecuaria y autoridades de gobierno.

En primaria instancia el equipo técnico de INIA e INAC comparte los resultados de las fases 1 y 2 y la estimación de las pérdidas asociadas a las principales variables registradas en planta de faena.

La opinión de estos actores calificados se toma como insumo para definir un Plan de Acción, en el corto y mediano plazo, por parte de las Instituciones ejecutoras. Este plan incluye acciones y estrategias que contribuyan a continuar mejorando y al levantamiento de las limitantes detectadas. Entre dichas acciones y estrategias se destaca: la definición de nuevos proyectos de investigación, de planes de difusión y capacitación, la toma de decisiones

por parte de algunos actores de la cadena y la posible generación de políticas públicas.

### 5.2. PÉRDIDAS ECONÓMICAS

En el cuadro 18 se observan las pérdidas económicas estimadas para bovinos, las cuales se calculan en función de los datos recabados y criterios asumidos y acordados con la industria.

Como puede observarse y al igual que en previas auditorías, los hematomas y el pH inadecuado + cortes oscuros, representan más del 65% de las pérdidas económicas.

Se destaca, asimismo, que casi la totalidad de las pérdidas (95%) están asociadas al manejo y bienestar de los animales tanto en el predio como en los momentos pre-faena.

En el Cuadro 19 se presentan las pérdidas estimadas para ovinos, siendo la heterogeneidad de canales el concepto de mayor relevancia, constituyendo el 66% de las pérdidas totales.

Concepto	Novillos	Vaquillonas	Vacas	Total faena	
	US\$/animal			US\$/animal	US\$ UY
Hematomas	4,67	3,26	9,13	5,56	9.729.711
Abscesos	2,10	1,81	1,72	1,96	3.427.177
pH y cortes oscuros	6,10	3,29	15,24	8,58	15.008.284
Decomiso hígados	0,88	1,03	2,46	1,37	2.399.679
Grasa amarilla	0,18	-	3,32	0,39	673.602
<b>Pérdida/animal</b>	<b>13,9</b>	<b>9,4</b>	<b>31,9</b>	<b>17,9</b>	<b>-</b>
<b>Pérdida total</b>					<b>31.238.453</b>

**Cuadro 18.** Pérdidas económicas determinadas por las variables de mayor incidencia en bovinos.

Concepto	Pérdidas/ animal	Pérdidas totales UY
Hematomas	0,24	202.860
Decomisos de Hígado	0,21	182.382
Heterogeneidad de canales	0,88	742.988
<b>Total</b>	<b>1,33</b>	<b>1.128.230</b>

**Cuadro 21.** Pérdidas económicas determinadas por las variables de mayor incidencia en ovinos.



## 5. CONCLUSIONES

- Todos los actores de la cadena cárnica valoran de forma muy positiva la calidad general de la carne uruguaya, siendo los consumidores los más críticos.

- A excepción de los frigoríficos, en los demás segmentos especializados, la mayoría opina que esta calidad ha evolucionado favorablemente en el último quinquenio.

- En vacunos, los hematomas junto al pH inadecuado y los cortes oscuros, continúan implicando más del 75% de las pérdidas totales.

- Existe una gran preocupación por el incremento en la incidencia de abscesos en bovinos, producto de inyectables mal administrados y su posible relación con la presencia de residuos en carne.

- Casi la totalidad de las pérdidas de la cadena cárnica vacuna del Uruguay (95%) están asociadas al manejo y bienestar de los animales tanto en el predio como en los momentos pre-faena.

- Con relación a los ovinos, la heterogeneidad de canales constituyó el principal factor de pérdida económica en esta última auditoría.

- La opinión de los participantes de la mesa ovina en el taller marca la necesidad de mejorar la escala del negocio ovino y la promoción de las bondades de éste.



