



**INSTITUTO  
NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN  
AGROPECUARIA**

**URUGUAY**



**TERCERA AUDITORÍA  
DE CALIDAD DE  
CARNE OVINA  
DEL URUGUAY**

Marzo, 2017

**SERIE  
TÉCNICA**

**228**

**INIA**

---

# TERCERA AUDITORÍA DE CALIDAD DE CARNE OVINA DEL URUGUAY

**Editores: Brito, Gustavo\***  
**Correa, Daniela\*\***  
**San Julián, Roberto\*\***

---

\* Ing.Agr., PhD., Director Regional, INIA Tacuarembó

\*\* Ing.Agr., Programa Nacional de Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

\*\*\* Ing.Agr., MSc, Programa Nacional de Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

**Título:** TERCERA AUDITORÍA DE CALIDAD DE CARNE OVINA DEL URUGUAY

**Editores:** Gustavo Brito, Daniela Correa, Roberto San Julián

Serie Técnica N° 228

© 2017, INIA

ISBN - 978-9974-38-371-5

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología del INIA  
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay  
<http://www.inia.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

## Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., MSc., PhD. Álvaro Roel - Presidente

D.M.T.V., PhD. José Luis Repetto - Vicepresidente



Ing. Agr. MSc., Diego Payssé Salgado

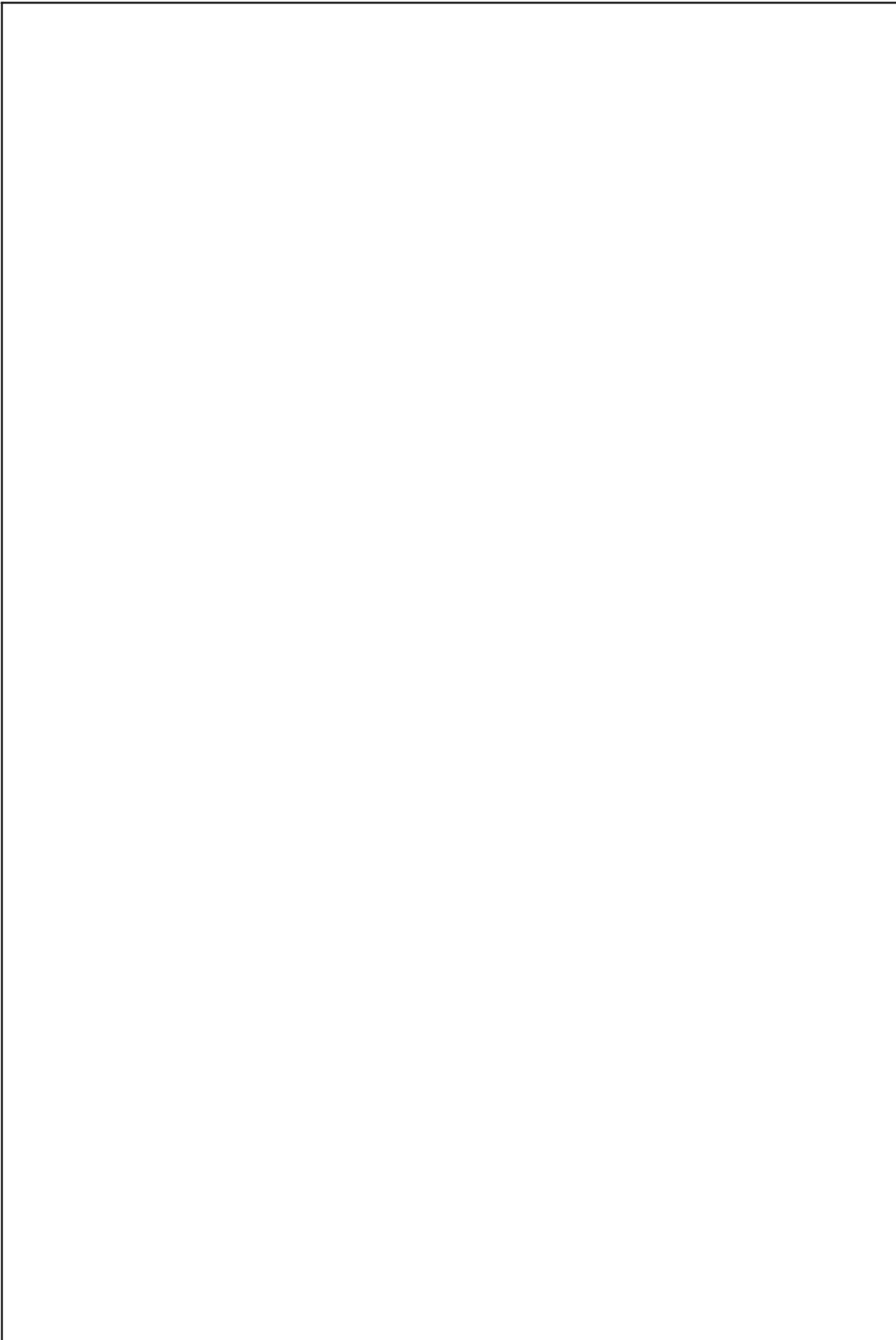
Ing. Agr. Jorge Peñagaricano



Ing. Agr. Pablo Gorriti

Ing. Agr. Alberto Bozzo





### **3ª AUDITORÍA DE CALIDAD DE LA CADENA CÁRNICA OVINA DEL URUGUAY 2013**

#### **Conducida por:**

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)                      Instituto Nacional de Carnes (INAC)

#### **Coordinadores Generales:**

Ing. Agr. PhD. Fabio Montossi, INIA                      Ricardo M. Robaina, INAC

#### **Coordinadores Operativos:**

Ing. Agr. MSc. Roberto San Julián, INIA                      DMV. Augusto Borca, INAC

#### **Coordinadores de Encuestas y Entrevistas:**

Ing. Agr. PhD. Bruno Lanfranco, INIA                      DVM. Gustavo Toyos, INAC  
Ing. Agr. Daniela Correa, INIA                      DVM. Augusto Borca, INAC  
Ing. Alim. Cecilia Da Silva, INIA                      DMV. Francisco Albín, INAC  
DMV. Francisco Gutiérrez, INAC

#### **Evaluaciones en Plantas Frigoríficas:**

Ing. Agr. PhD. Gustavo Brito, INIA                      DMV. Augusto Borca, INAC  
Ing. Agr. PhD. Marcia del Campo, INIA                      DMV. Gustavo Toyos, INAC  
Ing. Agr. Daniela Correa, INIA                      DMV. Francisco Albín, INAC  
Ing. Agr. Ximena Lagomarsino, INIA                      DMV. Horacio Freire, INIA  
Ing. Alim. Cecilia da Silva, INIA                      DMV. Andrés Lapetina, INAC  
Lic. Patricia Olivera, INIA                      DMV. Gonzalo Urbín, INAC  
Ing. Agr. M.Sc. Roberto San Julián, INIA                      DMV. Jorge Alves, INAC  
DMV. América Mederos, INIA                      DMV. David Hernández, INAC  
DMV. Carolina Viñoles, INIA                      DMV. Carolina Mariño, INAC  
DMV. Georget Banchemo, INIA                      DMV. Federico Salles, INAC  
DMV. Ana Rabaza, INIA                      DMV. Gonzalo Arbulo, INAC  
Téc. Agrop. Damián González, INIA                      Br. Carlos Arroyo, INAC  
Br. Ximena Basce, INIA                      DMV. Iván Pereira, INAC  
Br. Andrés Gómez, INIA                      DMV. Pablo Formento, INAC  
Téc. Agr. Yovana Martínez, INIA                      DMV. Leticia Silva, INAC  
DMV. Stephanie Lara, INIA                      DMV. Mariana Lizasuaín, INAC  
T.C. Ítalo Quijano, INIA                      DMV. Aída Morales, INAC  
DMV. Ignacio Quagliotti, INAC                      DMV. Juan Bianchi, INAC  
DMV. Juliana Medin, INAC                      DMV. Fernando Rovira, INAC

#### **Taller y Resumen:**

Ing. Agr. MSc. Roberto San Julián, INIA                      DMV. Alejandro Nin, CLU  
Ing. Agr. Alejandro Gambetta, SUL                      Ing. Agr. Javier Otero, SUL  
Sr. Rodrigo Santos -San Jacinto- NIREA S.A.                      Ing. Beatriz Briano, Minerva-Carrasco  
Sr. Norman Martin, Soc. Criad. Texel                      Sra. Jacqueline Booth, Soc. Criad. Texel  
Sr. Gabriel García Pintos, Soc. Criad. Hampshire Down                      Sr. Nicolás Uriarte, Vaquería del Este  
Sr. Fredy Romero, Carnicería Covadonga                      Chef Álvaro Verderosa, INAC  
Ing. Agr. PhD. Gabriel Ciappesoni, INIA                      Ing. Agr. Fernando Gil, INAC  
DMV. Fernando Rovira, INAC



# CONTENIDO

Página

<b>1. TERCERA AUDITORÍA DE CALIDAD DE CARNE OVINA DEL URUGUAY .....</b>	<b>1</b>
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 ESTRUCTURA DE LA AUDITORÍA .....	1
<b>2. FASE I - ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
2 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....	3
2.1 METODOLOGÍA .....	3
2.2 RESULTADOS .....	4
2.3 CONCLUSIONES .....	9
2.4 PERCEPCIÓN DE LOS ENTREVISTADOS ACERCA DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD IDENTIFICADOS EN AUDITORÍAS PREVIAS .....	10
<b>3. FASE II - TRABAJO EN PLANTAS FRIGORÍFICAS .....</b>	<b>13</b>
3.1 EVALUACIÓN POR ESTACIÓN .....	13
3.1.1 Estación 1: Previo al cuereado .....	13
3.1.2 Estación 2: Evaluación de la canal en playa de faena .....	16
3.1.3 Estación 3: Decomisos en playa de faena .....	19
3.1.4 Estación 4: Romaneos .....	20
3.1.5 Estación 5: Evaluación de canal en frío .....	20
<b>4. DISTANCIA DE TRANSPORTE: EFECTO EN LA CANAL Y LA CARNE OVINA... 27</b>	<b>27</b>
4.1 METODOLOGÍA .....	28
4.2 RESULTADOS .....	28
4.2.1 Suciedad en el cuero .....	29
4.2.2 Hematomas .....	29
4.2.3 pH .....	31
<b>5. DECOMISO DE HÍGADO SEGÚN REGIÓN DEL PAÍS .....</b>	<b>33</b>
5.1 METODOLOGÍA .....	33
5.2 RESULTADOS .....	33
5.2.1 Heterogeneidad de canales .....	34
<b>6. FASE III - TALLER DE CUANTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS Y DEFINICIÓN DE     ESTRATEGIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b>	Ranking de calidad elaborado en base a la disposición a aceptar un descuento por un producto en el cual la presencia de ciertos atributos de calidad no pueda ser garantizada .....	5
<b>Cuadro 2.</b>	Ranking de calidad elaborado con base a la disposición a pagar un sobreprecio por atributos deseables en el producto comprado .....	7
<b>Cuadro 3.</b>	Ranking de calidad elaborado con base a la comparación realizada por los entrevistados. ....	8
<b>Cuadro 4.</b>	Comparación de los problemas percibidos en la fase I de las Auditorías de la cadena ovina. ....	11
<b>Cuadro 5.</b>	Plantas participantes en la evaluación de la Fase II .....	13
<b>Cuadro 6.</b>	Total de corderos y borregos e intensidad de muestreo según estación. ....	13
<b>Cuadro 7.</b>	Relaciones (%) entre el largo de lana de los animales y la suciedad en el cuero .....	15
<b>Cuadro 8.</b>	Proporción de canales (%) según presencia y tipo de hematoma encontrado. ....	18
<b>Cuadro 9.</b>	Proporción de canales (%) según el número de hematomas. ....	18
<b>Cuadro 10.</b>	Incidencia (%) de decomiso de hígado según motivo. ....	19
<b>Cuadro 11.</b>	Resumen de tendencias observadas en las variables evaluadas en la Fase II de la Auditoría 2013 en comparación con las realizadas en 2007 y 2002. ....	25
<b>Cuadro 12.</b>	Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción de suciedad en el cuero de cordero y/o borregos. ....	29
<b>Cuadro 13.</b>	Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción y promedio de hematomas de las canales de cordero .....	30
<b>Cuadro 14.</b>	Decomiso de hígado de cordero según causa (quiste, lesiones fasciola y otros) por departamento .....	34
<b>Cuadro 15.</b>	Decomiso de hígado de cordero según causa (quiste, lesiones fasciola y otros) por zonas del país .....	34
<b>Cuadro 16.</b>	Principales problemas encontrados en la cadena y en el producto en la Auditoría 2013 .....	39
<b>Cuadro 17.</b>	Comparación entre los principales problemas encontrados en la Auditoría 2007 versus los de la Auditoría 2013 .....	39
<b>Cuadro 18.</b>	Pérdidas económicas (U\$S), comparativa para las tres Auditorías (total de faena y por animal faenado). ....	40
<b>Cuadro 19.</b>	Estrategias y tácticas a seguir en la cadena cárnica .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Proporción (%) de razas evaluadas. ....	14
<b>Figura 2.</b>	Proporción (%) según sexo. ....	14
<b>Figura 3.</b>	Proporción (%) de suciedad en cuero. ....	15
<b>Figura 4.</b>	Proporción (%) de animales de acuerdo al largo de lana. ....	15
<b>Figura 5.</b>	Presencia/ausencia de cola (%). ....	16
<b>Figura 6.</b>	Proporción (%) de ausencia/presencia de agentes extraños. ....	17
<b>Figura 7.</b>	Proporción (%) de canales que presentan 1 o más tipos de agentes extraños. ....	17
<b>Figura 8.</b>	Regiones determinadas para el registro de hematomas. ....	18
<b>Figura 9.</b>	Incidencia y severidad de hematomas (%) según región. ....	19
<b>Figura 10.</b>	Frecuencia (%) según rango de peso de canal caliente. ....	20
<b>Figura 11.</b>	Grados de conformación de la canal. ....	21
<b>Figura 12.</b>	Grados de terminación de la canal. ....	21
<b>Figura 13.</b>	Frecuencia (%) de canales según conformación. ....	22
<b>Figura 14.</b>	Frecuencia (%) de canales según terminación. ....	22
<b>Figura 15.</b>	Espesor de tejidos subcutáneos (GR). ....	23
<b>Figura 16.</b>	Distribución del pH. ....	23
<b>Figura 17.</b>	Frecuencia según grados de color de la grasa de corderos y borregos de acuerdo a la escala Aus-MEAT. ....	24
<b>Figura 18.</b>	Ausencia y tipo de agentes extraños (% del total de canales evaluadas). ....	24
<b>Figura 19.</b>	Proporción de agentes contaminantes (%) según planta. ....	25
<b>Figura 20.</b>	Ubicación de plantas frigoríficas incluidas en la Auditoría Ovina 2013. ....	28
<b>Figura 21.</b>	Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción y promedio de hematomas de las canales de cordero. ....	30
<b>Figura 22.</b>	Efecto de la distancia recorrida por el transporte en el pH final de la carne producida por las canales de cordero/borrego (proporción por rango de pH y valor de pH final promedio). ....	31
<b>Figura 23.</b>	Proporción de canales de corderos y borregos para los diferentes rangos de peso de las cuatro plantas frigoríficas. ....	35
<b>Figura 24.</b>	Proporción de animales faenados por planta frigorífica en el período del estudio. ....	36
<b>Figura 25.</b>	Proporción de canales con pesos < 13 kg y ≥13 kg por planta evaluada. ....	37
<b>Figura 26.</b>	Interacción entre plantas frigoríficas y razas (puras = C vs cruzas carniceras = X) en peso de canal caliente (PCC en kg). ....	37

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los actores de la cadena que participaron con compromiso y esfuerzo en la realización de las diferentes fases de la presente Auditoría de Calidad. Estos han entendido que para mejorar la competitividad de la Cadena Cárnica Ovina de Uruguay se necesita construir una visión compartida sobre la base de la identificación de áreas de mejora y de la consecuente necesidad de tomar acciones conjuntas y concretar las mismas para superar las limitantes encontradas. Estas Auditorías han contribuido a este objetivo común para el beneficio de los sectores involucrados y de la sociedad debido a la importancia económica y social de la carne para el Uruguay, constituyéndose así en una experiencia de valor estratégico de construcción de competitividad e innovación y una experiencia inédita a nivel de los países del Hemisferio Sur.

# 1. TERCERA AUDITORÍA DE CALIDAD DE CARNE OVINA DEL URUGUAY

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

El concepto o percepción de calidad es amplio, en cierto modo subjetivo, y abarca aspectos que van más allá del producto en sí, como el status sanitario del país, la certificación de procesos y productos y la oferta de productos de calidad constante, entre otros. La evaluación de calidad de carne depende del lugar de la cadena cárnica donde estemos; es por ello que se utilizan diferentes parámetros para su caracterización. Para algunos actores de la cadena (productores e industria frigorífica, por ejemplo) se refiere a características de la res (peso, cobertura y distribución de grasa, conformación). Para otros, puede ser el tamaño y peso de los cortes, el color y pH de la carne, el color de la grasa, el grado de marmoreo y/o la textura de la carne. En el otro extremo de la cadena, el consumidor entiende por calidad ciertos atributos visuales y otras características sensoriales, aspectos nutritivos, la inocuidad y la ternura de la carne.

Las Auditorías de Calidad de Carne tienen sus comienzos en el año 2002, con la finalidad de medir, cuantificar y comunicar las principales limitantes que afectan a la cadena cárnica. Estas son conducidas por el Instituto Nacional de Carnes (INAC) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria con la colaboración de la Universidad de Colorado (EEUU).

En la primera Auditoría, los problemas de calidad estuvieron asociados a la presencia de hematomas, pH elevado según las exigencias comerciales y decomisos de hígados, los cuales afectan el valor potencial de los cortes cárnicos, los costos de producción y la comercialización de los mismos. Estos resultados se repitieron

en la segunda Auditoría (2007). Siguiendo con la metodología establecida (el estudio se repite cada 5 años) en el año 2013 se condujo la tercera Auditoría de Calidad de Carne en el Uruguay.

### 1.2 ESTRUCTURA DE LA AUDITORÍA

La propuesta fue desarrollada en tres fases, definiéndose objetivos específicos para cada una de las mismas:

#### 1. Fase I: Entrevistas y encuestas a diferentes agentes de la cadena cárnica:

- Encuestas a agentes ubicados en aquellos eslabones de la cadena cárnica donde el producto es adquirido desde un eslabón anterior.
- El trabajo estuvo dirigido a registrar la percepción que cada eslabón del proceso productivo tenía sobre la calidad del producto que adquiere y el valor que le asigna a los diferentes atributos de esa calidad.

#### 2. Fase II: Trabajos en plantas frigoríficas:

- Registrar la información para la evaluación, priorización y cuantificación de los principales problemas de calidad a nivel de industria cárnica ovina uruguaya.

#### 3. Fase III: Taller de trabajo y definición de estrategias:

- Establecer con los agentes involucrados, mediante grupos de trabajo, nuevas estrategias de la industria cárnica ovina para evitar o disminuir los problemas detectados así como cuantificar las pérdidas económicas existentes en la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay.
- Monitorear la evolución de los problemas detectados en las Auditorías de carne ovina (2002, 2007 y 2013).

2

## 2. FASE I - ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN

Lanfranco, Bruno\*

### 2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La Auditoría de Calidad de Carnes de 2013 introdujo algunos cambios en su Fase I, con el objetivo de evaluar en una forma más precisa la percepción de los agentes de la cadena, desde el productor ganadero hasta el consumidor, acerca de la calidad del producto (ganado o carne).

En las dos instancias anteriores (2002 y 2007), la Fase I se desarrolló a través de dos actividades que corrieron en paralelo. Primero se realizó una encuesta entre los responsables de las diferentes etapas del proceso industrial, en las plantas frigoríficas que participaron del proyecto. El objetivo central fue recoger información calificada acerca de los problemas de calidad detectados a ese nivel. Por otro lado, se entrevistaron algunos agentes en los distintos eslabones de la cadena con el objeto de conocer su percepción sobre la calidad de la carne uruguaya, los problemas que la afectaban y los desafíos que estaban enfrentando. En ninguno de los casos (encuesta y entrevistas) se utilizó un muestreo estadístico ni se siguió un método estándar para procesar la información recogida. La única valoración de los problemas de calidad estuvo referida a la mención que de estos se hacía en los distintos niveles de la cadena.

En la Auditoría 2013 se trabajó en forma diferente. El análisis tuvo como base una encuesta más completa a agentes ubicados en aquellos eslabones de la cadena cárnica donde el producto es adquirido desde un eslabón anterior. En este caso, el foco estuvo dirigido a registrar la percepción que cada eslabón del proceso productivo tenía sobre

la calidad del producto que adquiere y el valor que le asigna a los diferentes atributos de esa calidad. El diseño de la encuesta permitió identificar no solamente aquellos atributos que, a su juicio, conforman la calidad sino también su importancia relativa en los distintos eslabones de la cadena.

A la hora de identificar los atributos que conforman la calidad, los agentes encuestados expresaron su percepción, sin una definición previa o acordada sobre la cual basarse. Consultados sobre su importancia, respondieron enumerando aquellos atributos que a su juicio determinan la calidad del producto en sus distintas etapas, sea ganado o carne. Las respuestas fueron clasificadas por el entrevistador al momento mismo en que fueron registradas de manera que todos los atributos mencionados pudieran ser asignados, en forma excluyente, a una sola categoría de calidad de un limitado número de las mismas. Esto permitió utilizar una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas para el análisis de los resultados.

### 2.1 METODOLOGÍA

Las seis categorías de calidad definidas por el equipo de trabajo de la Fase I fueron las siguientes:

- **Historia y prácticas aplicadas al producto (HP).** Incluye a 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.

\* Ing.Agr., PhD., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA.

- **Genética del ganado (GE):** Incluye a los atributos que refieren al genotipo de los animales en sentido amplio y aquellas características del producto debidas en gran proporción a aquel. Ejemplos: biotipo determinado, homogeneidad racial, lote, sola raza, potencial de marmoreo.
  - **Peso y tamaño (PT):** Incluye a los atributos ponderales y dimensionales del producto y sus partes. Ejemplos: rango de peso vivo, calibre de cortes, peso mínimo de canal, tamaño de caja, tamaño de corte apropiado.
  - **Composición del producto (CO):** Incluye a los atributos que refieren a los aspectos composicionales anatómicos, tisulares y moleculares que son intrínsecos del producto (carne, grasa, hueso). Ejemplos: cobertura de grasa, estructura muscular, homogeneidad del producto, proporción de cortes valiosos, conformación, rendimiento de faena, valor nutricional, relación músculo/hueso.
  - **Inocuidad alimentaria (IN):** Incluye a 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 a los atributos que refieren al disfrute del consumo y prácticas destinadas exclusivamente a ese propósito. Ejemplos: aroma, palatabilidad global, terneza, satisfacción del cliente, sabor, producto fresco, carne magra.
- La encuesta se llevó a cabo entre el 29 de setiembre de 2014 y el 28 de abril de 2015. Se realizaron un total de 123 cuestionarios dirigidos a personas que tenían a cargo la compra del producto proveniente del eslabón precedente. Los eslabones considerados fueron los siguientes:
- Productores ganaderos remitentes de ganado a faena, ya sea de ciclo completo o invernadores.
  - Frigoríficos incluidos en la Fase II de la Auditoría.
  - Comercio mayorista/minorista, el cual incluye distintos formatos de venta al público para consumo dentro y fuera el hogar: carnicerías, supermercados y sector gastronómico.
  - Consumidores locales y operadores de comercio exterior, estos últimos como aproximación al consumidor extranjero.
- De acuerdo al orden de importancia o valor relativo dado a cada una de las seis categorías de calidad consideradas, se construyó un ranking para cada eslabón en particular y para la cadena en su conjunto.
- En forma sintética, el cuestionario de cada sección apuntó a dar respuesta a una de estas tres grandes preguntas:
1. ¿Cuáles son los atributos de calidad esenciales en el producto y en qué medida puede prescindir de los mismos a cambio de un descuento justo en su precio?
  2. ¿Cuáles atributos son deseables, al punto de estar dispuesto a pagar un premio por los mismos?
  3. ¿Cómo se comparan entre sí los distintos atributos de calidad?

## 2.2 RESULTADOS

Las respuestas obtenidas en cada sección se presentan en formato tabular, como una matriz de doble entrada: por eslabón y por categoría de calidad. Leyendo cada fila en forma horizontal, se proyecta la importancia relativa de cada categoría de atributos de calidad, para cada eslabón en forma particular y para la cadena como un todo. Esto se expresa mediante un índice entre 0 (cero) y 1 (uno). A mayor valor corresponde una mayor relevancia o importancia relativa. El uso del índice se acompaña de una escala de colores con el objetivo de facilitar la apreciación visual. La matriz puede leerse en forma vertical, por columna, a los efectos de ver cuál es la importancia relativa que una determinada categoría de calidad recibe a través de la cadena.

La sección 1 consta de dos partes. En primer lugar, se preguntó cuáles son los

atributos de calidad indispensables, a juicio del entrevistado, sin los cuales no estaría dispuesto a adquirir el producto. En segundo lugar, para cada uno de los atributos señalados como indispensable se realizó una serie de preguntas con el fin de determinar en qué medida el entrevistado estaría dispuesto a prescindir de esa característica a cambio de un descuento justo en el precio de compra. A partir de esto se pudo elaborar un ranking presentado en el Cuadro 1.

Algunos de los resultados de esta sección deben interpretarse con precaución y dejan de manifiesto la importancia de utilizar distintas técnicas de cuestionario en una encuesta. En particular, en todos los eslabones, ningún entrevistado identificó un solo atributo de calidad que estuviera referido a la categoría «inocuidad alimentaria» (IN) como requisito indispensable para adquirir el producto. Por esta razón, no se preguntó sobre la disposición a aceptar un descuento en la adquisición del

**Cuadro 1.** Ranking de calidad elaborado en base a la disposición a aceptar un descuento por un producto en el cual la presencia de ciertos atributos de calidad no pueda ser garantizada.

Eslabón de la Cadena	Categoría de Atributos de Calidad (disposición a aceptar descuentos)					
	HP	GE	PT	CO	IN	SA
Productor	0,54	0,72	0,09	0,44	0,00	0,00
Frigorífico	0,60	0,00	0,56	0,50	0,00	0,00
Comercio Exterior	0,84	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00
Distribuidor	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Supermercado	0,80	0,00	0,50	0,60	0,00	0,60
Carnicería	0,67	0,07	0,33	0,62	0,00	0,50
Sector Gastronómico	0,50	0,00	0,34	0,59	0,00	0,76
Consumidor	0,66	0,00	0,08	0,71	0,00	0,65
<b>Toda la Cadena</b>	<b>0,64</b>	<b>0,10</b>	<b>0,24</b>	<b>0,46</b>	<b>0,00</b>	<b>0,32</b>

Escala del Índice						
1 - MAYOR						0-MENOR

producto en caso de que estos atributos de inocuidad no pudieran ser garantizados. Como consecuencia, la categoría **IN** registró un valor igual a cero para toda la cadena y en todos sus eslabones.

Este resultado podría hacer pensar que los temas de inocuidad no son importantes para la cadena cárnica nacional. Esto podría ser así en el sector primario de la cadena, previo a la faena. De allí en más, en los eslabones en que el producto ya cobra forma de alimento, el resultado observado podría sugerir que la inocuidad es un concepto extremadamente básico de la calidad, sin el cual sería impensable siquiera el funcionamiento de una cadena dedicada a la producción de alimentos. Es posible, entonces, que enfrentados a identificar atributos esenciales para la adquisición del producto, los agentes entrevistados ni siquiera consideraran la mención de estos atributos. La inocuidad alimentaria sería una condición dada y no sujeta a discusión.

En el caso de la categoría «satisfacción al consumo» (**SA**), se observa que solamente fue considerada como una característica de cierta importancia en aquellos eslabones más cercanos al consumo final del producto carne. El sector gastronómico registró el mayor índice (0,76), seguido por el consumidor (0,65), los supermercados (0,60) y las carnicerías (0,50). Los atributos relativos a la «genética» (**GE**) solamente fueron considerados a nivel de los productores (0,72), siendo prácticamente nula su consideración en los restantes eslabones de la cadena.

La categoría «historia y práctica» (**HP**) es por lejos la que admite una mayor variedad de atributos y características. En efecto, en todos los eslabones los encuestados señalaron la importancia de uno o más atributos referidos a dicha categoría. Fue, por tanto, la categoría que recibió los mayores puntajes, que variaron entre un mínimo valor de 0,50 para el sector distribuidor de carne y el sector gastronómico hasta los máximos de 0,80 para supermercados y 0,84 para los operadores de comercio exterior.

La categoría «composición del producto» (**CO**) mostró valores relativamente importantes en casi todos los eslabones, con un

máximo de 0,71 para el consumidor final local. Dejando de lado el sector distribuidor, para el cual estos atributos no fueron identificados como esenciales, el valor más bajo fue registrado entre los operadores de comercio exterior (0,26). Como ya fue señalado, a través de estos últimos se buscó tener una aproximación a la percepción de los consumidores extranjeros.

Aquí también la interpretación debe hacerse con cautela por la limitación que supone tratar de captar de esta forma los conceptos de calidad manejados por los consumidores en el exterior. Observando la fila correspondiente a este eslabón se aprecia la importancia que tuvo la categoría **HP** (0,84). Salvo el valor para **CO**, ninguna de las restantes 4 categorías recibió mención alguna. Cabe preguntarse, también en este caso, si la importancia dada a la historia y prácticas aplicadas al producto no encierra conceptos relativos a otras categorías de calidad (satisfacción, inocuidad) que de alguna forma no fueron captadas en esta sección de la encuesta.

La categoría «peso y tamaño» (**PT**) registró valores relativamente bajos para el índice, con un máximo para el sector industrial (frigoríficos), donde alcanzó un valor de 0,56. Para el resto de la cadena, el índice apenas llegó a registrar 0,50 para los supermercados, quedando por debajo de ese valor para los restantes eslabones. Finalmente, para la cadena en su conjunto el índice ponderado determinó el siguiente orden en las categorías de calidad: **HP** (0,64), **CO** (0,46), **SA** (0,32), **PT** (0,24), **GE** (0,10) e **IN** (0,00).

El Cuadro 2 presenta el ranking obtenido a partir de la pregunta general planteada en la sección 2. Las preguntas hicieron referencia directa a las seis categorías de calidad. Se preguntó a los entrevistados acerca de su disposición a pagar un premio (sobreprecio) por la presencia de atributos de calidad deseables en el producto comprado. En este caso, se incluye el resultado de la consulta realizada al sector curtiembres, si bien no se tomó en cuenta al elaborar el índice ponderado a nivel de toda la cadena.



(1,00) y productores ganaderos (0,71). El índice más bajo correspondió al sector consumidor (0,32). A nivel de toda la cadena, el valor ponderado del índice fue estimado en 0,58. A diferencia de lo ocurrido en la sección anterior para la categoría **GE**, en este caso casi todos los sectores mostraron disposición a pagar un premio por la presencia de atributos de este tipo. El valor más alto fue registrado para los supermercados (1,00), lo cual puede estar relacionado con la tendencia a utilizar la genética como una forma de diferenciar el producto carne en estos establecimientos. El alto valor asignado por

los productores (0,88) resulta más evidente. El índice ponderado para toda la cadena fue 0,62.

Por su lado, las categorías **CO** y **SA** mostraron una valoración similar a nivel de toda la cadena (0,73). En el primer caso, los valores máximos se dieron a nivel de distribuidores (1,00) y frigoríficos (0,90) en tanto que los mínimos se registraron entre los carniceros (0,56) y operadores de comercio exterior (0,40). En la segunda categoría, el máximo se registró entre distribuidores y supermercados, ambos con 1,00, mientras que

**Cuadro 3.** Ranking de calidad elaborado con base a la comparación realizada por los entrevistados.

Eslabón de la cadena	Categoría de Atributos de Calidad (disposición a pagar sobreprecio)					
	HP	GE	PT	CO	IN	SA
Productor	0,49	0,81	0,72	0,50	0,41	0,09
Frigorífico	0,54	0,17	0,61	0,26	0,95	0,47
Comercio Exterior	0,68	0,64	0,62	0,44	0,24	0,38
Distribuidor	0,33	0,00	0,67	0,20	0,53	0,33
Supermercado	0,28	0,30	0,60	0,30	0,60	0,93
Carnicería	0,55	0,41	0,34	0,53	0,43	0,72
Sector Gastronómico	0,67	0,18	0,38	0,37	0,47	0,93
Consumidor	0,44	0,29	0,33	0,64	0,55	0,73
<b>Toda la Cadena</b>	<b>0,50</b>	<b>0,35</b>	<b>0,53</b>	<b>0,40</b>	<b>0,52</b>	<b>0,57</b>

Escala del Índice						
1 - MAYOR						0 - MENOR

los mínimos ocurrieron en el eslabón primario (0,46).

Nuevamente, la categoría de calidad que obtuvo mayor ponderación a nivel de toda la cadena fue **HP** (0,86). Todos los valores calculados para el índice fueron relativamente altos, con un máximo de 1 para los eslabones frigorífico, operadores de comercio exterior, distribuidores y supermercados. El menor valor correspondió al sector carnicerías (0,50).

El sector curtiembres fue incluido en forma separada en esta sección por tratarse el cuero de un subproducto de la cadena que, aunque muy importante, no está relacionado directamente con el producto carne. Este sector mostró una muy alta disposición a pagar un sobreprecio por aquellos atributos relacionados con la historia y prácticas aplicadas con el ganado y que tienen incidencia directa sobre el cuero (marcas de fuego, daños por insectos y ácaros, etc.). Como podría esperarse, características relativas a la inocuidad o la genética no resultan de interés para este eslabón.

En el Cuadro 3 se registran los resultados obtenidos en la tercera sección de preguntas. En este caso se presentaron las categorías de calidad en grupos de a tres, en forma sucesiva. El entrevistado debió identificar, para cada terna diferente, cuál era la más importante y cuál la menos importante. La sección finalizó con las seis categorías presentadas en forma conjunta, donde también el entrevistado debió identificar a la más y a la menos importante. A partir de las respuestas se confeccionó un nuevo ranking, por eslabón y para la cadena en su conjunto.

El análisis de la información revela el alto valor relativo que los eslabones cercanos al consumo final otorgaron a la categoría **SA**. El máximo se registró en supermercados y sector gastronómico (0,93), carnicerías y consumidores (0,73). El eslabón industrial (frigoríficos) le otorgó una importancia moderada (0,47), en tanto que los operadores de comercio exterior (0,38) y distribuidores (0,33) le asignaron una importancia media a baja. Como era de esperar, el eslabón más lejano al consumo final, productores gana-

deros, dio menos importancia aún a esta categoría (0,09). En términos globales, terminó en el primer lugar del ranking (0,57).

Muy similar fue también el índice global calculado para las categorías **PT** (0,53), **IN** (0,52) y **HP** (0,50) para toda la cadena. El peso y tamaño mostró una importancia moderada a alta para los productores (0,72) y para los distribuidores (0,67), siendo media a baja para el sector gastronomía (0,38), carnicerías (0,34) y consumidores (0,33). La inocuidad fue señalada como la más importante para los frigoríficos (0,95) y la menos importante para los operadores de comercio exterior (0,24). La historia y práctica registró una moderada a alta importancia para los operadores de comercio exterior, lo que podría dar fuerza a la interpretación sugerida en la primera sección respecto a los consumidores extranjeros. El menor valor relativo para esta categoría surgió de los supermercados (0,28).

Finalmente, la categoría **CO** mostró un índice medio a bajo (0,40) al igual que la categoría **GE** (0,35). La primera tuvo una consideración media a alta entre los consumidores (0,64), siendo relativamente baja para supermercados (0,30), frigoríficos (0,26) y distribuidores (0,20). La segunda solo revistió alta importancia para los productores (0,81) y algo menor para los operadores de comercio exterior (0,64), situación que concuerda con la surgida en el ranking de la primera sección de preguntas. Para las restantes categorías, la importancia relativa asignada fue de moderada-baja a muy baja.

## 2.3 CONCLUSIONES

A partir de los resultados anteriores se construyó un ranking ponderado global de las categorías de calidad para la cadena cárnica. No obstante, dicho ranking es meramente indicativo y tiene un valor muy relativo, ya que no existe, entre los distintos sectores o eslabones, una idea consensuada sobre el significado y el valor de la calidad. Existen grandes diferencias en cómo se percibe un mismo atributo de calidad a lo largo de la cadena. En otras palabras, según en qué punto o a qué altura de la cadena se posi-

cione un observador, la percepción puede ser muy distinta.

Asimismo, existen diferencias en la percepción de la calidad dentro de un mismo eslabón. Tampoco a este nivel es unánime la apreciación de los atributos que conforman la calidad del producto. En forma adicional, es muy difícil que desde un solo eslabón se tenga una visión completa de toda la cadena. Generalmente se conoce mejor el eslabón inmediato anterior (proveedor) y el posterior (cliente). Asimismo, los agentes tienden a ponderar con mayor énfasis aquellos atributos de la calidad que visualizan como «más cercanos» y que por tanto «afectan más su negocio».

Si bien la **inocuidad alimentaria** no fue mencionada a priori por ninguno de los eslabones, fue ésta la categoría menos sujeta a recibir premios y terminó siendo una de las más valoradas.

Por otro lado, para los eslabones más cercanos al consumo final, los atributos relacionados con la **satisfacción al consumo** fueron por lejos los más relevantes. Para los primeros eslabones, en cambio, más cercanos al «campo» y más alejados del «plato», los más importantes fueron los relativos a **peso y tamaño** del producto.

La categoría de calidad más sujeta a descuentos por prescindir de sus atributos y premios por asegurarlos fue **historia y práctica**, dado sin duda por su generalidad, así como la vastedad y diversidad de características que pueden ser incluidos bajo esa denominación. Por el contrario, una categoría de definición mucho más estrecha como la **genética** adquirió relevancia casi exclusivamente con los productores. En el caso de los consumidores, el mayor peso relativo fue asignado a la **composición** del producto.

Finalmente, debe enfatizarse el carácter relativo del ordenamiento (ranking) aquí presentado. El hecho que una determinada categoría de calidad se posicione en determinado orden de relevancia no implica que no sea importante. A continuación se presenta el ranking general ponderado para las categorías de calidad consideradas en este estudio. Entre paréntesis se indican los esla-

bones para los cuales cada categoría tuvo un mayor valor:

1. Satisfacción (supermercados, carnicerías, gastronomía, consumidores)
2. Peso y tamaño (distribuidores, productores)
3. Inocuidad (frigoríficos)
4. Historia y práctica (operadores de comercio exterior)
5. Composición (consumidores)
6. Genética (productores)

## 2.4 PERCEPCIÓN DE LOS ENTREVISTADOS ACERCA DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD IDENTIFICADOS EN AUDITORÍAS PREVIAS

Más allá de que en la Fase I de la Auditoría de Calidad de Carnes 2013/14 se introdujeron cambios metodológicos importantes, se intentó mantener un cierto vínculo con el estudio realizado en las dos anteriores. En ambas ediciones, uno de los resultados fue la confección de un listado con los 10 mayores problemas percibidos por los agentes de la cadena. La inclusión de un problema en el listado de la primera y segunda auditoría no surgió de un proceso de ordenamiento ni de una técnica de análisis de preferencias. Se incluyeron en el listado los diez problemas mencionados en la mayor cantidad de eslabones de la cadena.

Así, de las entrevistas y encuestas de la Primera Auditoría (2002) se elaboró un primer listado de problemas, el que fue presentado a los agentes entrevistados y encuestados en la Segunda Auditoría (2007) para que indicaran, de acuerdo a su juicio, si los mismos habían mejorado y en qué medida, si se habían mantenido en el mismo nivel o si habían empeorado. A su vez, en esa Segunda Auditoría se volvió a confeccionar una nueva lista de problemas, que si bien fue hecha en forma independiente a la anterior, los problemas listados fueron casi los mismos, con algunas excepciones.

Finalmente, si bien en la Tercera Auditoría (2013) no se volvió a elaborar un listado

con estas características, en la última sección del formulario se presentó a los encuestados un cuadro con los problemas enumerados en las ediciones anteriores, incluyendo la percepción sobre su evolución entre ambos períodos. Utilizando la última columna del cuadro, bajo el título «percepción al 2013/14», se solicitó a los encuestados indicar su percepción acerca de la situación de los mismos al momento actual (2013/14).

En el Cuadro 4 se presentan los problemas percibidos en el caso de la carne ovina. La mayoría de los problemas surgidos en 2002 entonces no guardaban relación directa con la calidad (obstáculos de mercado, escasez de volumen, precios y costos inadecuados, falta de cultura de consumo, zafra de la demanda, infraestructura inadecuada). Solamente los cuatro problemas que aparecen señalados en el cuadro estaban directamente ligados a la calidad. De estos, se percibieron mejoras leves en 2007 para el caso de heterogeneidad del producto

y presencia de agentes potencialmente causantes de contaminación en la lana de los ovinos. No se visualizaron mejoras para el caso de la forma de presentación del producto y para la presencia de flechilla.

Algo similar ocurrió con el listado de problemas elaborado en la Fase I de 2007/08. Nuevamente, casi todos los problemas listados no eran de calidad, siendo la mayoría coincidentes con los surgidos de la primera auditoría. Como puede apreciarse, fueron también solo cinco los que se mantuvieron en la lista final. Para estos, la encuesta de 2013/14 determinó una percepción de mejora leve para el caso de agentes potencialmente contaminantes. Para los problemas de heterogeneidad y presentación de producto no se percibieron mejoras, mientras que la falta de suficientes respuestas impidió determinar la situación para el caso de la flechilla y la falta de razas exclusivamente carniceras.

**Cuadro 4.** Comparación de los problemas percibidos en la fase I de las Auditorías de la Cadena Ovina.

Problemas percibidos durante la Fase I	Auditoría 2002/03	Percepción al 2007/08	Auditoría 2007/08	Percepción al 2013/14
Heterogeneidad del producto	✓	●	✓	●
Presentación del producto	✓	●	✓	●
Presencia de agentes contaminantes	✓	●		●
Presencia de flechilla	✓	●	✓	
Razas exclusivamente carniceras			✓	

Referencias: ✓entre los 10 más nombrados en la Fase I.

Percepción de la evolución del problema:

- Sigue igual que en la auditoría anterior
- Empeoró respecto a la auditoría anterior
- Mejora leve respecto a la auditoría anterior
- Mejora moderada
- Mejora leve a moderada
- Mejora importante



## 3. FASE II - TRABAJO EN PLANTAS FRIGORÍFICAS

Correa, Daniela \*  
San Julián, Roberto \*\*

La Fase II de la Auditoría de Calidad de Carne Ovina 2013 fue realizada a nivel de cuatro plantas frigoríficas (Cuadro 5), las cuales se seleccionaron por comprender al menos el 70 % de la faena nacional de establecimientos habilitados.

**Cuadro 5.** Plantas participantes en la evaluación de la Fase II.

Plantas Frigoríficas
Frigorífico Matadero Carrasco S.A.
Frigorífico Durazno–FrigocerroFoods S.A.
Frigorífico Las Piedras S.A.
Frigorífico San Jacinto NIREA S.A.

La obtención de la información se realizó durante dos días completos de actividad por planta. El período de evaluación fue a partir del 9 de setiembre hasta el 3 de octubre del 2013. El estudio se enfocó en las categorías de cordero/a y borrego/a, principal producto de exportación de la carne ovina del Uruguay. La actividad de trabajo se dividió en cinco estaciones dentro de cada planta (Cuadro 6).

**Cuadro 6.** Total de corderos y borregos e intensidad de muestreo según estación.

Estaciones	N	%
1 Pre-cuereado (playa faena)	2584	23,6
2 Evaluación de canal (playa de faena)	2108	19,3
3 Decomisos (playa de faena)	2002	18,3
4 Romaneo (playa de faena)	10927	100,0
5 Evaluación de canal (cámara de frío)	2322	21,3
<b>Población Evaluada</b>	<b>10927</b>	<b>100,0</b>

\* Ing.Agr., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

\*\* Ing.Agr., MSc., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

Se evaluaron un total de 10927 corderos y borregos, los cuales se distribuyeron en cada estación, en las proporciones que se muestran en el Cuadro 6. La metodología establecía que se superara un muestreo de al menos 10 % por estación. En todos los casos se superó ampliamente este umbral, lográndose así una adecuada representatividad.

El número de animales muestreados en la presente Auditoría fue aproximadamente un 36,8 % inferior a la última Auditoría aunque la intensidad de muestreo fue similar en las diferentes estaciones; lo anterior se debió a que la faena del año 2007 fue superior (en los meses evaluados) a la del 2013 (INAC, 2013).

### 3.1 EVALUACIÓN POR ESTACIÓN

#### 3.1.1 Estación 1: Previo al Cuereado

La estación 1 se ubicó en la playa de faena, posterior al sangrado de los animales y previo al cuereado de los mismos. Las variables evaluadas fueron raza, sexo, presencia de cuernos, daños en cuero, largo de lana y presencia de cola.

### 3.1.1.1 Razas

La caracterización racial se basó en el registro de las razas puras, Corriedale y Merino, razas carniceras y sus cruzas como «cruzas carniceras», mientras que al resto de las razas detectadas, se las incluyó dentro del grupo «otras».

Del total de animales evaluados (corderos y borregos), predominó el grupo de las razas carniceras (43,9 %), siguiendo en orden de importancia la raza pura Corriedale (33,4 %). En la Figura 1, se muestra la proporción de cada una de las razas o cruza encontradas.

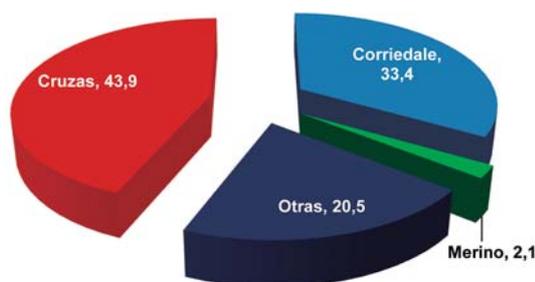


Figura 1. Proporción (%) de razas evaluadas.

En relación a lo relevado de los años 2002 y 2007, en el 2013 se registró una mayor proporción de animales de razas cruza, pasando de 8 % (2002), a 17 % (2007) y 43,9 % (2013), así como una disminución de la proporción de las razas puras, para las categorías corderos y borregos evaluados en las tres Auditorías.

### 3.1.1.2 Sexo

Las clases definidas para la variable sexo fueron: Hembra, Macho Entero y Macho Castrado. La categoría que predominó fue «Macho Castrado» con 63,9 %. En la Figura 2, se observan las proporciones para el total de los animales evaluados.

Si comparamos esta composición registrada entre los años 2002 y 2007, se observa que hubo una pequeña disminución de la categoría machos castrados, 56 % (2002) y 52% (2007) y en las hembras un aumento, 26 % (2002) y 36% (2007). En el 2013 este comportamiento fue diferente,

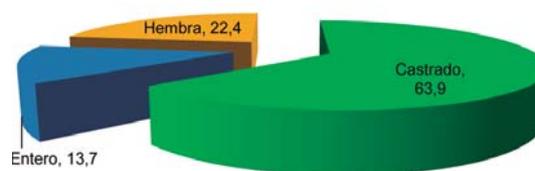


Figura 2. Proporción (%) según sexo.

pasando del 52 % al 63,9 % en machos castrados y de 36 % a 22,4 % en hembras, para las Auditorías 2007 y 2013, respectivamente. La tendencia de los machos enteros se presentó en forma similar a la de los castrados pero en una proporción inferior, 17 % a 8 % y 13,7 % para los años 2002, 2007 y 2013, respectivamente.

La relación entre las diferentes categorías (machos enteros, castrados y hembras) ha sido variable en las tres auditorías, pero existe una tendencia clara que la proporción de machos castrados es mayor al 50 % al cabo de las tres auditorías (56 %-2003, 52 %-2008 y 64 %-2013). En el resto de la muestras oscilan en proporciones similares las hembras y los machos enteros.

### 3.1.1.3 Presencia de Cuernos

El 93,8 % de los animales evaluados mostró ausencia de cuernos. Dentro de los que presentaron cuernos, el 2,4 % fue menor a 5 cm de largo y el 3,8 % mayor a 5 cm.

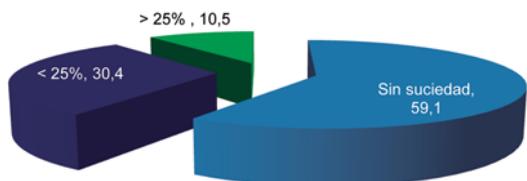
No se constatan diferencias con las Auditorías anteriores: 94 %, 96 % y 94 % de ausencia para los años 2002, 2007 y 2013, respectivamente.

### 3.1.1.4 Suciedad del Cuero

La suciedad en cuero se determinó por la presencia o ausencia de restos de barro y/o heces en el cuero (como porcentaje de la región afectada), así como la ubicación: paleta (P), dorso (D), muslo (M), flanco (F) y abdomen (A). Esta información fue basada y adaptada de la escala del *Welfare Quality* para animales en corral (*Welfare Quality*, 1997). La escala de determinación fue la siguiente:

- 0 - Ausencia
- 1 - < 25 % de la región con suciedad
- 2 - > 25 % de la región con suciedad

En el total de los corderos y borregos evaluados, el 40,9 % presentaba algún tipo de suciedad. En la Figura 3 se presentan las proporciones de animales con ausencia/presencia de barro y/o heces.



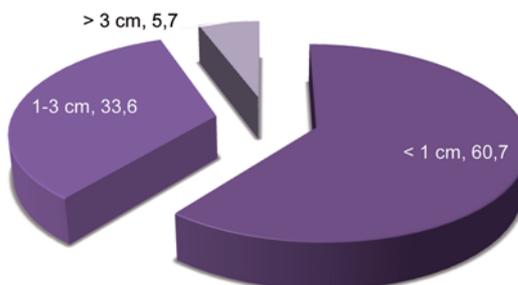
**Figura 3.** Proporción (%) de suciedad en cuero.

Los niveles actuales de suciedad en cuero tuvieron un comportamiento inverso al experimentado en las auditorías 2002 y 2007 donde se observó una reducción en la presencia de suciedad de un 58,0 % a un 25,6 %; en el año 2013 estos valores volvieron a aumentar ubicándose en 40,9 %, como fue expresado anteriormente.

La modalidad o los parámetros utilizados para evaluar en las auditorías realizadas en el año 2007 y en el 2013 fueron diferentes, por esta razón no se pueden comparar los tipos de suciedad, pero si podemos comparar los animales que no presentan suciedad.

### 3.1.1.5 Largo de Lana

El 60,7 % del total de los animales evaluados presentaron un largo de lana menor a 1 cm, el 33,6 % entre 1-3 cm y el 5,7 % mayor a 3 cm de largo (Figura 4).



**Figura 4.** Proporción (%) de animales de acuerdo al largo de lana.

Al comparar estos valores con las auditorías anteriores, se observa un claro aumento en la cantidad de corderos que llegan a faena con lana más corta (< 1 cm), y disminuyen las proporciones de corderos con lana más larga (1-3 y > 3 cm).

En el Cuadro 7 se muestra la relación entre el largo de la lana y la presencia de suciedad en cuero. Se observa que del total de los animales limpios (59,1 % del total faenado), el 91,3 % presentan largo de lana menor a 3 cm (54,7 % del total).

Más allá de la relación entre el largo de la lana y la suciedad, importa la región donde se encontró la suciedad. La región con

**Cuadro 7.** Relaciones (%) entre el largo de lana de los animales y la suciedad en el cuero.

Suciedad	Largo de lana (cm)		
	Menor a 1	Entre 1 y 3	Mayor a 3
Ausencia	30,5	24,2	4,4
Presencia (<25 %)	21,8	8,0	0,7
Presencia (>25 %)	8,4	1,4	0,6
<b>Total</b>	<b>60,7</b>	<b>33,6</b>	<b>5,7</b>

mayor proporción de suciedad fue el dorso (24,9 %), siguiendo en orden de importancia el abdomen (10,6 %), mientras que las demás regiones (paleta, flanco y muslo) no superaron el 3,5 %. Esto nos podría estar indicando que la mayor suciedad puede provenir del transporte de los animales al frigorífico dado por el doble piso de los camiones, donde los animales que viajan en la parte de abajo reciben las heces y orina de los del piso superior.

El transporte de los animales en camiones de doble piso que generalmente no tienen recolector, hace que los animales del piso inferior, cuando los viajes son prolongados, lleguen extremadamente sucios a destino, factor que atenta contra la calidad bacteriológica de la canal y la conservación post faena (González, C. *et al.*, 2013). Esta situación puede ser contrarrestada esquilando los animales previo a su embarque y exigiendo un diseño tal que asegure que no caigan deyecciones sobre los animales que viajan en el piso inferior (Bianchi, G. y Garibotto, G., 2005).

Es de destacar la proporción de suciedad en la zona del abdomen debido a la importancia que tiene esta zona, ya que es la región por donde se realiza el cuereado y por lo tanto una vía de entrada «fácil» de contaminantes a la canal.

#### 3.1.1.6 Presencia de cola

Para la evaluación de esta variable se observó aquel animal que presentó cola sin alteraciones (cordero o borrego «coludo»). Los resultados obtenidos mostraron que el 65 % no presentaron cola al momento de la faena. Este valor fue inferior a los obtenidos en las Auditorías anteriores (74 %, 71 % y 65 %, para 2002, 2007 y 2013, respectivamente). La presencia de cola es de alto riesgo porque si se produce diarrea al momento de la faena, es una fuente de contaminación de la res o canal (González, C. *et al.*, 2013).

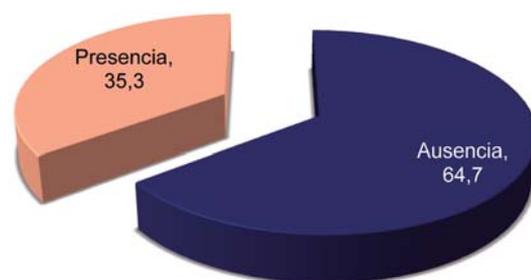


Figura 5. Presencia/ausencia de cola (%).

nidos en las Auditorías anteriores (74 %, 71 % y 65 %, para 2002, 2007 y 2013, respectivamente). La presencia de cola es de alto riesgo porque si se produce diarrea al momento de la faena, es una fuente de contaminación de la res o canal (González, C. *et al.*, 2013).

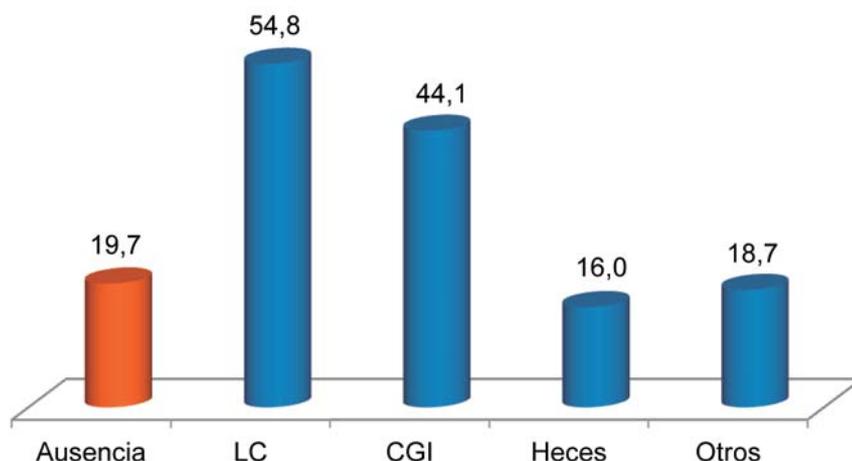
### 3.1.2 Estación 2: Evaluación de la canal en playa de faena

En la estación 2, la evaluación de la canal fue llevada a cabo luego del cuereado y eviscerado y se midieron las siguientes variables: agentes extraños, presencia de flechilla, daño por cuereado y presencia y severidad de hematomas.

#### 3.1.2.1 Presencia de agentes extraños

La clasificación según agentes extraños estuvo de acuerdo al tipo de material encontrado: Lana/Cuero (LC), Contenido Gastrointestinal (CGI), Heces (H) y Otros (O). En el total de las canales evaluadas el 19,7 % de las mismas no presentó ningún tipo de agente extraño. Este valor es considerablemente menor al encontrado en las auditorías anteriores: 44 % (2002) y 46 % (2007), indicando una mayor presencia de agentes extraños encontrados en las canales. En la Figura 6, se observa la proporción de canales sin agentes extraños la proporción encontrada de cada agente extraño en el total (100 %) de las canales que presentaban agentes extraños. En la misma figura se observa que más de la mitad de las canales evaluadas presentaron residuos de LC, lo que nos hace pensar que hubo problemas asociados al proceso de cuereado del animal en el resultado promedio de los frigoríficos auditados. Un buen cuereado implica: no producir cortes en el cuero ni en la canal y no dejar restos de grasa o carne en el cuero porque afecta su proceso industrial. Además si la canal queda desprovista de grasa se oscurece rápidamente y el color es la primera variable que tiene en cuenta el consumidor para efectuar la compra (González, C., *et. al.*, 2013).

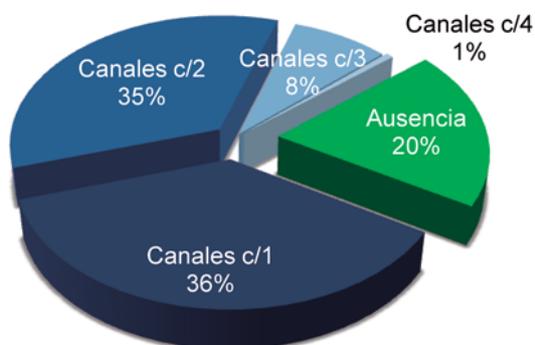
El otro agente extraño encontrado en las canales en orden de importancia, fue CGI (44,1 %). Este material proviene del



**Figura 6.** Proporción (%) de ausencia/presencia de agentes extraños.

eviscerado: es una de las prácticas que presenta mayor riesgo, principalmente las vísceras de la cavidad abdominal, ya que si se cortan, contaminan en forma significativa con microorganismos, manchan de color verde la canal y si se corta la vesícula biliar, se derrama en la carne confiéndole un sabor desagradable (González, C., *et al.*, 2013).

En la Figura 7 se observa la proporción de canales que presentaron desde un solo tipo de agente extraño hasta dos y tres tipos diferentes de agentes extraños.



**Figura 7.** Proporción (%) de canales que presentan 1 o más tipos de agentes extraños.

### 3.1.2.2 Presencia de flechilla en la canal

La presencia de flechilla en la canal se registró en un 3 % de las mismas, manteniéndose igual al valor (3 %) registrado en la auditoría de 2007 y por debajo del valor (8 %) del año 2002.

### 3.1.2.3 Daño por cuereado

El daño producido por cuereado se observó en un 2 % de las canales sobre un total de 2108 canales evaluadas. Esta variable sufrió una disminución si se compara con las auditorías anteriores que registraron 45 % y 6 % para el año 2002 y 2007, respectivamente. El cambio más importante se registró entre la auditoría 2002 y 2007, pudiendo deberse a los cambios introducidos por la industria frigorífica en los últimos años en equipos y procedimientos para el proceso de extracción del cuero.

### 3.1.2.4 Presencia y severidad de hematomas

La determinación de esta variable tuvo en cuenta la presencia y ausencia de hematomas sobre la canal, así como la severidad (Severidad 1: subcutáneo, su remoción no implica pérdida de valor, Severidad 2: muscular, su remoción implica pérdida de valor importante). Esta información está expresa-

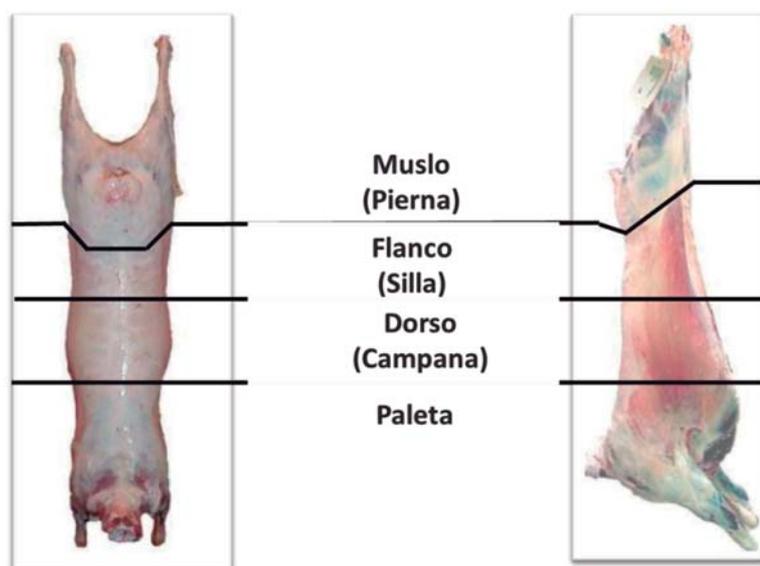


Figura 8. Regiones determinadas para el registro de hematomas.

**Cuadro 8.** Proporción de canales (%) según presencia y tipo de hematoma encontrado.

Hematomas	n	%
Ausencia	1586	75,2
Presencia	522	24,8
<b>Población evaluada</b>	<b>2108</b>	
Tipo I	437	20,7
Tipo II	85	4,1

da en el Cuadro 8. También se identificó la región donde se ubicaba el hematoma (Paleta, Dorso, Flanco y Muslo, Figura 8). En el Cuadro 9 se presenta la distribución según el número de hematomas encontrados por canal y en la Figura 9 la proporción y la severidad de hematomas encontrados por región.

Los valores con presencia de hematomas se vienen reduciendo de la 1ª a la 3ª auditoría, donde se destaca una disminución sustancial de 57 % (2002), 30 % (2007) y 25 % (2013). Si bien esta variable disminuye (hematomas/total de canales), se observa una menor incidencia de hematomas severidad

**Cuadro 9.** Proporción de canales (%) según el número de hematomas.

Número de hematomas	n	%
0	1586	75,2
1	342	16,2
2	135	6,4
3	26	1,2
4	14	0,7
5	2	0,1
6	3	0,2
<b>Población evaluada</b>	<b>2108</b>	<b>100</b>

1 y una mayor incidencia de hematomas severidad 2 por región.

Cuando se evalúan las regiones donde se presentan con mayor frecuencia los hematomas se reitera la región del dorso como la más afectada. En los años 2002 y 2007 la siguió en orden de importancia el flanco mientras que en 2013 esta región fue el muslo. Es de destacar que en estas regiones (dorso y muslo) es donde se encuentran los cortes de mayor valor de las canales ovinas por lo que las pérdidas de valor por hematomas

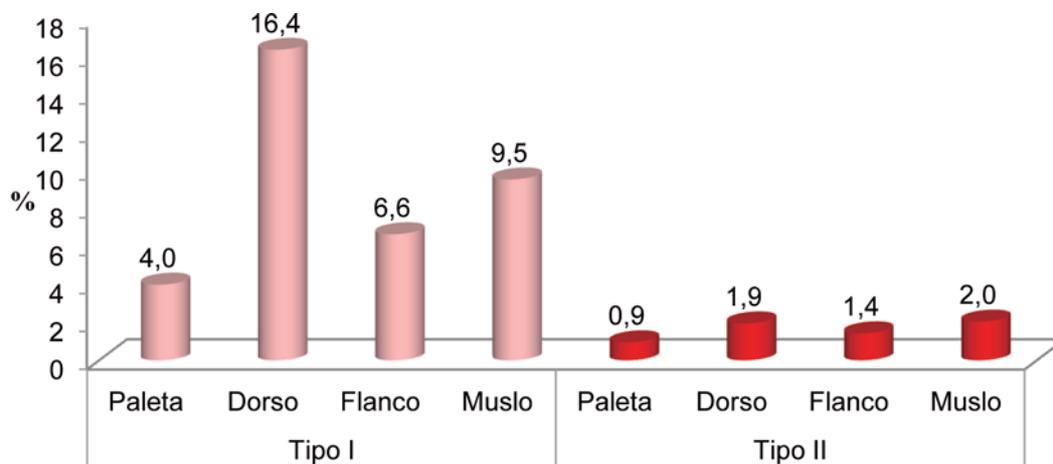


Figura 9. Incidencia y severidad de hematomas (%) según región.

de severidad 2 en estas regiones son muy importantes.

hidáticos, abscesos, fasciola hepática, cisticercos, entre otras afecciones.

### 3.1.3 Estación 3. Decomisos en playa de faena

El registro de los decomisos correspondientes a la estación 3, se realizó en la mesa de vísceras (hígado) y en la línea (canal) y se evaluó sobre un total de 2002 canales. Se registró la información de decomisos realizada por los técnicos de la inspección Veterinaria Oficial del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). La inspección busca detectar la presencia de quistes

#### 3.1.3.1 Decomisos de Hígado

Del total de hígados evaluados el 32,3 % fueron decomisados. Los motivos de decomisos se observan en el Cuadro 10.

Los resultados de las auditorías del 2002 y 2007 indicaron valores de decomiso de hígado de 60 % y 47 %, mientras que para la auditoría 2013 este valor disminuyó llegando a valores de 32 %.

En la auditoría de 2002 la principal causa detectada para decomiso de hígado fue

Cuadro 10. Incidencia (%) de decomiso de hígado según motivo.

Hígado	n	%
Sin decomiso	1377	68,1
Quiste hidático	101	5,0
Otros quistes	67	3,3
Fasciola Viva	10	0,5
Lesiones por fasciola	314	15,5
Tenia	74	3,7
Otros	80	3,9
<b>Población evaluada</b>	<b>2023</b>	<b>100,0</b>

«Otros», que incluye adherencias, abscesos y contaminación, en el año 2007 fue el Quiste Hidático y en la auditoría del 2013, fueron las lesiones por Fasciola Hepática.

### 3.1.3.2 Decomisos de Canal

En el caso de los decomisos de canal se debía registrar si era Total (T) o Parcial (P) y las razones: presencia de flechilla, hematomas, sanitario u otros. Los decomisos de canales fueron el 2,3 % y estos decomisos fueron Parciales, no siendo posible obtener el registro de los motivos de los mismos.

### 3.1.4 Estación 4. Romaneos

La información recabada en la estación 4 o romaneos fue proporcionada por cada planta frigorífica y se trata de los pesos de canal caliente o 4ª balanza. El promedio del peso de canal caliente fue de 16,9 kg, igual a la auditoría 2007 (16,9 kg) y levemente inferior al promedio registrado en el año 2002 (17,4 kg). El valor de la mediana del peso de canal es de 16,4 kg en el año 2013.

En la Figura 10 se presentan las frecuencias, según rangos de pesos de canal caliente donde se observa que el 71,2 % de las

canales se encuentran entre 14 y 23,7 kg. En la Auditoría 2007 la proporción de canales en ese rango de peso fue de 86% y en la del 2002 el 87 %.

Estas diferencias indican que en el año 2013 se registró una importante heterogeneidad de las canales de los corderos y borregos de acuerdo al peso de las mismas, con más de 28 % de estas con pesos considerados no adecuados para el tipo de cordero requerido en nuestro país dentro del operativo Cordero Pesado.

### 3.1.5 Estación 5. Evaluación de canal en frío

Luego de lavadas las canales son conducidas a las cámaras de oreo y enfriado. Las condiciones de refrigeración de las canales en el período de desarrollo del *rigor mortis* constituye uno de los factores que han sido asociados a las variaciones en la calidad de carne de cordero (Sañudo, C., *et al.*, 1998a). Como guía general, una temperatura interna de 6-7 °C se debería lograr en 24-30 horas pos faena en ovinos (FAO, 2007). En este caso el registro de los datos relacionados con la calidad de la canal de realizó a las 24 horas

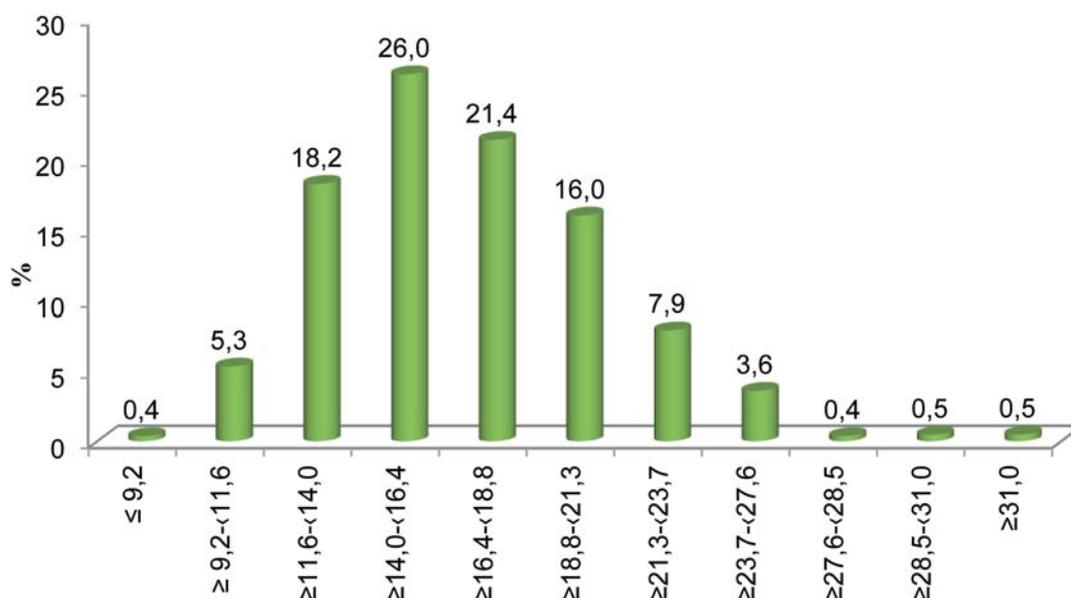


Figura 10. Frecuencia (%) según rango de peso de canal caliente.

pos faena, luego de la maduración sanitaria, dentro de la cámara de frío.

Las variables registradas y analizadas en esta instancia fueron: conformación y terminación, espesor de tejidos subcutáneos (punto GR), pH, color de la grasa de cobertura y presencia de agentes extraños.

**3.1.5.1 Conformación y terminación**

La determinación de la conformación y terminación de las canales fue llevada a cabo por personal especializado de INAC e INIA, de acuerdo al Sistema de Clasificación de Canales Ovinas vigente y obligatorio, aplicando las siguientes escalas (Figura 11 para conformación y Figura 12 para terminación):

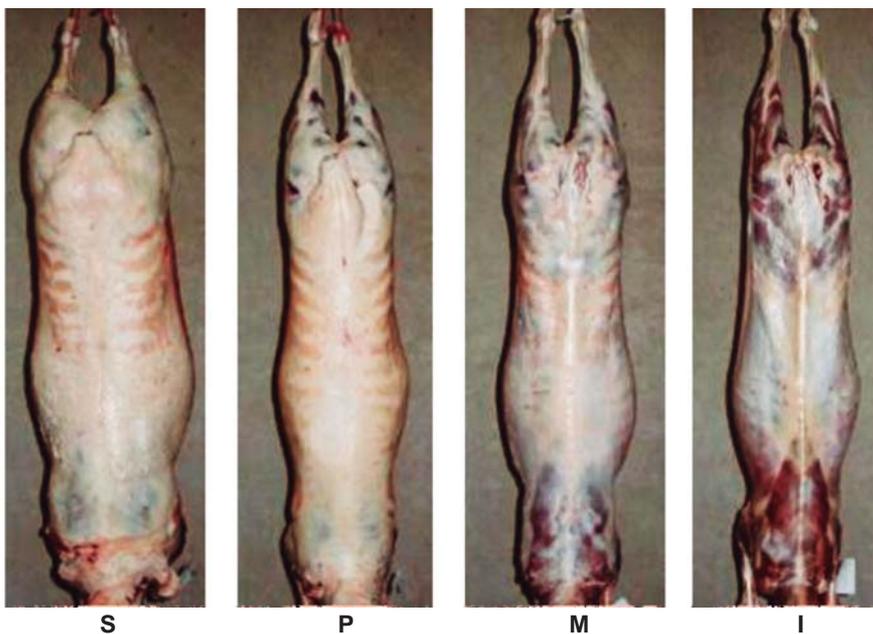


Figura 11. Grados de Conformación de la Canal

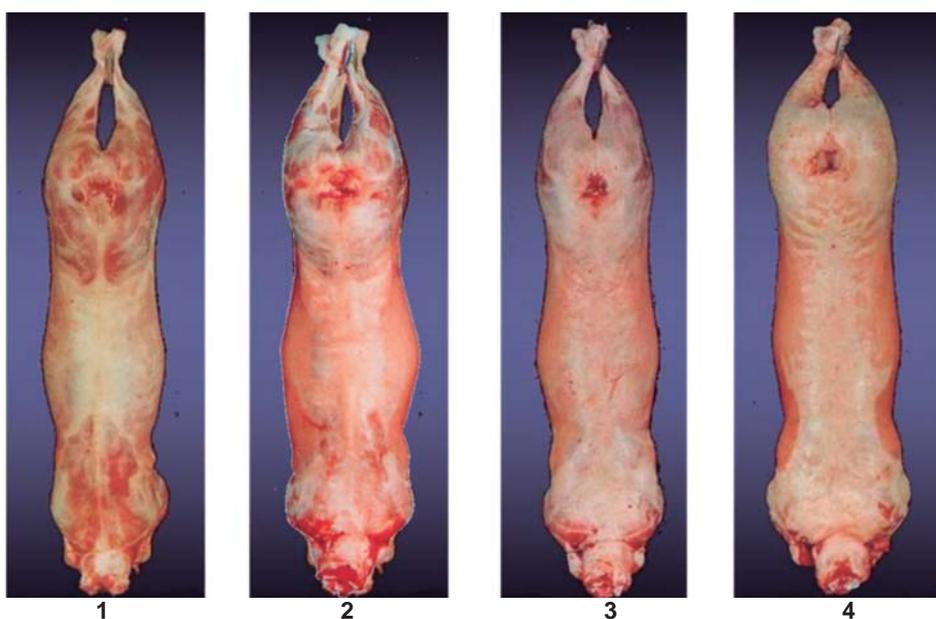


Figura 12. Grados de Terminación de la Canal

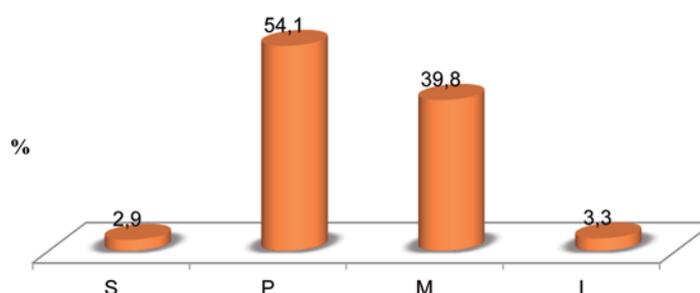


Figura 13. Frecuencia (%) de canales según conformación.

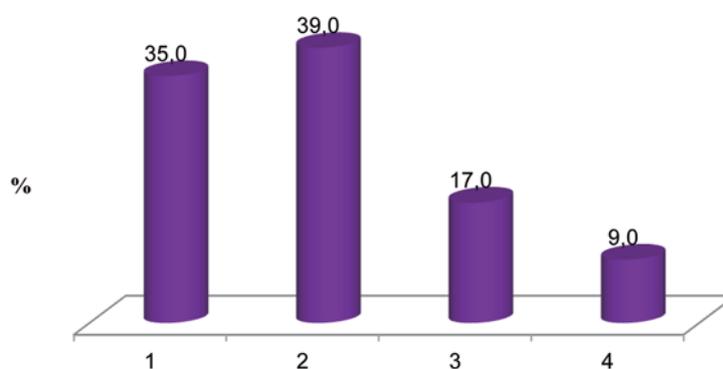


Figura 14. Frecuencia (%) de canales según terminación.

- Conformación: S (Superior), P (Primera), M (Media) e I (Insuficiente).
- Terminación: 1 (Escasa), 2 (Moderada), 3 (Abundante) y 4 (Excesiva).

Los resultados obtenidos para la conformación y terminación se observan en las Figuras 13 y 14, respectivamente, para el total de canales evaluadas ( $n = 2244$ ).

Comparando con los resultados de conformación obtenidos en las tres auditorías se observa una disminución del porcentaje de canales ubicadas en la escala «P», siendo 91 % (2002), 72% (2007) y 54 % (2013), mientras que los valores en la escala «M» presentan un patrón diferente observándose un aumento de esta a través de las tres auditorías: 7 % (2002), 26 % (2007) y 40 % (2013).

Para la variable Terminación, a partir de esta auditoría se incluye una escala diferente a las anteriores (INAC, 2010), por lo

que no es posible hacer comparaciones con las auditorías anteriores.

### 3.1.5.2 Espesor de tejidos subcutáneos (GR)

El espesor de tejidos subcutáneos se determinó objetivamente en el punto GR, debido a que es un buen estimador de la cobertura de grasa de la canal (Kirton, A. H. y Johnson, D. L., 1979), el cual se mide a nivel de la 12ª costilla a 110 mm de la línea media del animal. Para el total de las canales evaluadas ( $n = 2322$ ) el valor promedio de GR (mm) fue 7,25 mm y la mediana de 5 mm. El 27,6 % de las mismas se encontraron entre 6 y 12 mm (Figura 15).

En las auditorías anteriores los valores encontrados entre 6 y 12 mm fueron de 49,3 % y 46,6 % para los años 2002 y 2007, respectivamente, indicando que en la auditoría del 2013 cambió el patrón de distribución, indicando valores menores de cobertura.

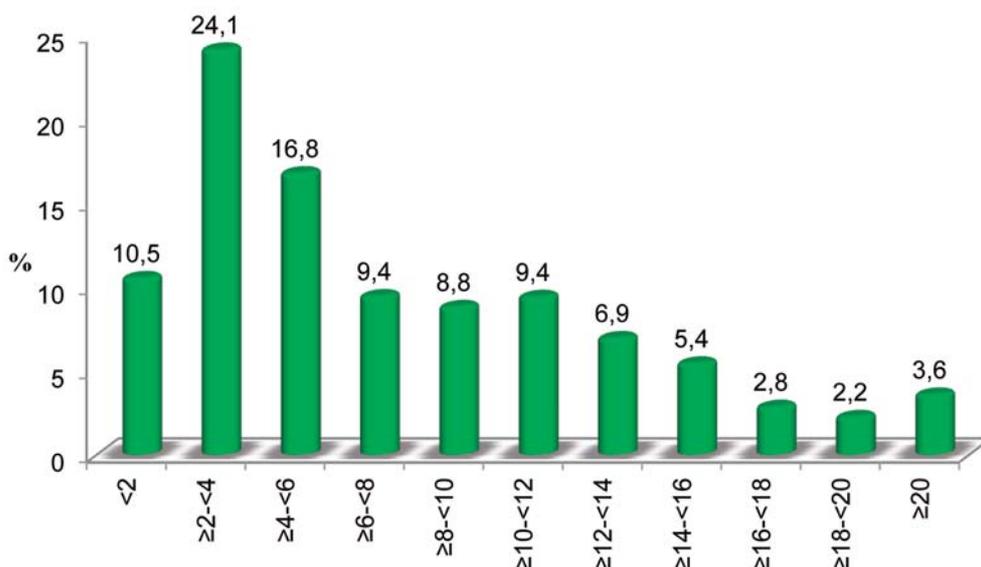


Figura 15. Espesor de tejidos subcutáneos (GR).

ra de grasa de las canales estimadas por el punto GR.

3.1.5.3 pH

El pH muscular de los animales vivos se sitúa en un rango entre 7,08 y 7,30. La raza no sería un factor importante de variación del pH final en el ganado bovino y ovino (Olivan *et al.*, 2003; Martínez-Cerezo *et al.*, 2005, citados por Garrido, M. D., *et al.*, 2005), cuyo valor estaría más ligado al manejo de los animales antes del sacrificio (Sañudo *et al.*, 1999, citado por Garrido, M. D., *et al.*, 2005). El pH inicial del músculo *Longissimus dorsi*

(LD) es de 7,08, alcanzando valores de 5,5-5,7 a las 48 horas *postmortem*.

En el presente trabajo, el pH se midió a nivel músculo *Longissimus dorsi*, entre la 12ª y 13ª costilla aproximadamente a las 24 horas post mortem. Los valores promedio de pH fueron 5,77 y la mediana fue 5,75.

En la Figura 16 se observa que el 66,2 % de las canales evaluadas (n = 2322) se encontró con un pH a las 24 horas menor o igual a 5,8, valor que en los años 2002 y 2007 representó 62,0 % y 82,3 %, respectivamente.

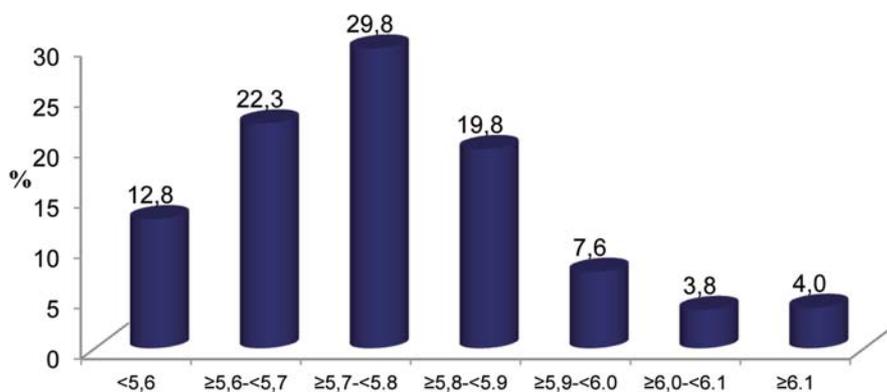
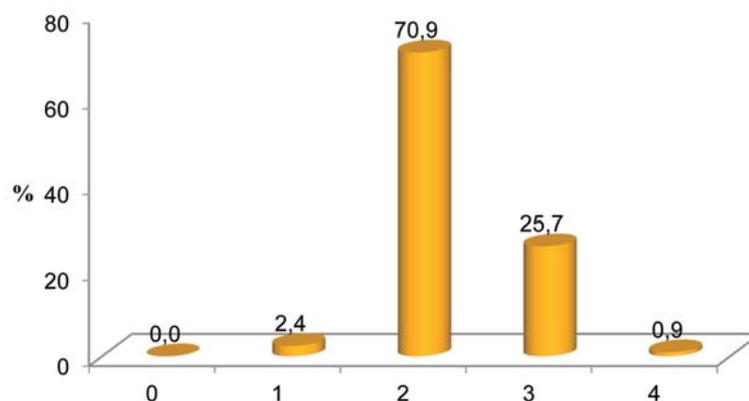


Figura 16. Distribución del pH.



**Figura 17.** Frecuencia según grados de color de la grasa de corderos y borregos de acuerdo a la escala Aus-MEAT.

#### 3.1.5.4 Color de grasa de cobertura

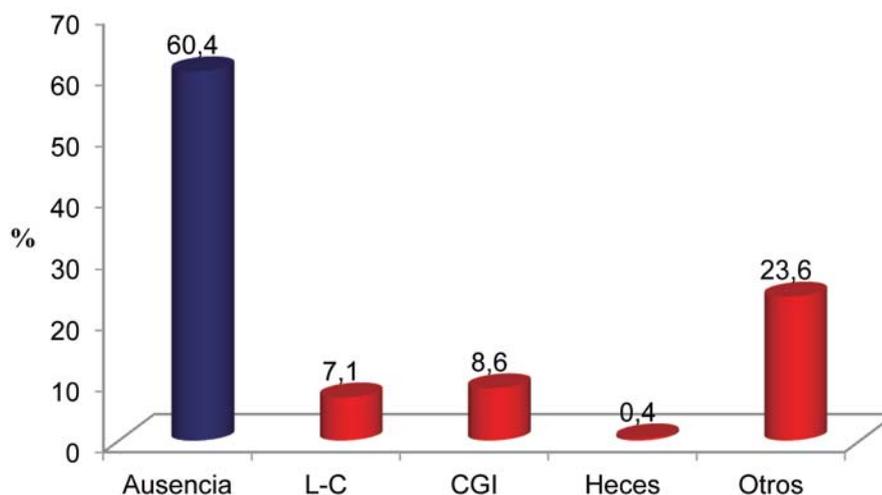
El color de grasa de cobertura de las canales de corderos y borregos se evaluó de forma subjetiva y se puntuó con los estándares de color de AUS-MEAT (Aus-Meat, 2013). La escala mencionada consiste en 9 puntos de 0-8, donde cero son colores muy claros (grasa blanca) y 8 colores amarillos intensos.

Los valores registrados para color de grasa de cobertura en el total de canales ( $n = 2136$ ) se observan en la Figura 17. De acuerdo a esta escala, los colores de grasa de cobertura se ubicaron en los primeros grados, entre 1 y 4, indicando valores bajos, sin

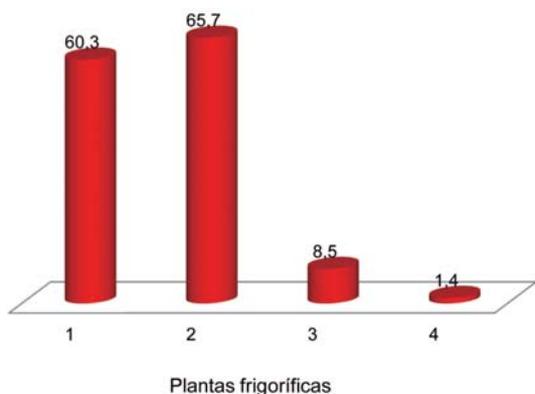
correr riegos de rechazo de los cortes por colores amarillos intensos.

#### 3.1.5.5 Presencia de agentes extraños

La clasificación de agentes extraños sobre la canal a nivel de cámara fue igual a la clasificación (escala/patrones) utilizada sobre la canal a nivel de playa de faena, registrándose los mismos agentes: Lana Cuero (LC), Contenido Gastro-Intestinal (CGI), Heces y Otros. En la Figura 18 se observa la incidencia de cada agente extraño. Del total de canales evaluadas ( $n = 2267$ ) el 60,4 % de las mismas no presentó ningún tipo de agente extraño,



**Figura 18.** Ausencia y tipo de agentes extraños (% del total de canales evaluadas).



**Figura 19.** Proporción de agentes contaminantes (%) según planta.

mientras que en la auditoría del 2007 este valor representó el 92,1 %, indicando que en la última auditoría del 2013, la presencia de agentes extraños aumentó.

En la Figura 19 se observa la incidencia de agentes contaminantes en la canal de acuerdo a la planta frigorífica evaluada. Se observa una clara influencia en los valores encontrados, en dos plantas, donde sus valores fueron superiores al 60 %.

**Cuadro 11.** Resumen de tendencias observadas en las variables evaluadas en la Fase II de la Auditoría 2013 en comparación con la realizadas 2007 y 2002.

Auditoría 2013	
<b>Animales muestreados</b>	Menor cantidad de animales, manteniendo proporción de muestreo adecuado para lograr representatividad
<b>Razas</b>	Mayor proporción de animales cruzas, con incremento en el uso de razas carniceras
<b>Sexo</b>	Mayor proporción de machos enteros y castrados en relación a las hembras
<b>Problemas en cuero</b>	Baja proporción de problemas, se confirma tendencia de mejora
<b>Presencia de suciedad en cuero</b>	Aumento de la proporción de animales con presencia de barro y/o heces
<b>Largo de lana</b>	Mayor proporción de animales con lanas cortas (<1 cm)
<b>Presencia de cola</b>	Menor cantidad de animales con cola
<b>Presencia de agentes extraños</b>	Mayor proporción de canales con agentes extraños
<b>Presencia de Hematomas</b>	Disminución en presencia y severidad de hematomas
<b>Daños por cuereado</b>	Baja proporción de daños producidos por cuereado, continúa tendencia de reducción
<b>Presencia de flechilla en la canal</b>	Baja proporción de flechilla en la canal
<b>Decomiso de hígado</b>	Disminución de hígados decomisados y cambio del principal agente de causa (lesiones por fasciola)
<b>Peso de canal caliente</b>	Se mantiene el promedio de peso de canal caliente, aumentando la heterogeneidad en el peso
<b>GR</b>	Menor proporción de canales con GR entre 6-12 mm
<b>pH</b>	Disminuye la proporción de canales con pH ≤ 5,8



## 4. DISTANCIA DE TRANSPORTE: EFECTO EN LA CANAL Y LA CARNE OVINA

Correa, Daniela \*  
San Julián, Roberto \*\*

Conforme con el enfoque planteado en la auditoría anterior (San Julián, R. y Lagomarsino, X., 2011), en el presente capítulo trataremos de focalizarnos en algunas de las variables registradas y que, a su vez, podrían tener alguna relación con la distancia de transporte de los animales desde los establecimientos donde son producidos a la faena.

Por otra parte, se profundiza en el análisis de las variables que, como se presenta en el próximo capítulo (Resultados del trabajo del Taller), fueron las que aportaron las mayores pérdidas en el cálculo de valor económico. Estas variables son: presencia de hematomas, decomiso de hígado y heterogeneidad de canales.

Comenzaremos con aquellas variables que se consideraron podrían estar más directamente relacionadas o afectadas por la distancia del transporte de los animales a los frigoríficos.

Son muchos los factores relacionados al transporte, que determinan que el impacto sea menor o mayor sobre el bienestar animal y la calidad de la carne. Algunos de los factores a considerar son el tiempo del viaje, el tiempo de ayuno, la densidad de carga, si se da agua y alimento entre otros (Tadich, N., *et al.*, 2005). También se debe tener en cuenta la capacitación del personal, el diseño y características de la jaula, el estado de los animales, la forma de conducción, el estado de las rutas y la duración del viaje.

Un manejo inadecuado durante el transporte puede generar estrés de los animales (resultando en problemas de color de la carne por valores elevados de pH), ocasionar

pérdidas por hematomas, además de causar otros problemas como pisotones, asfixia, distensión estomacal, deshidratación, extenuación, lesiones y peleas. El medio de transporte utilizado debería cumplir con determinadas características, como ventilación adecuada, piso antideslizante, drenaje apropiado (efecto sobre la suciedad en el cuero) y algún tipo de protección contra el sol y la lluvia, las superficies de los costados deben ser lisas y sin protuberancias ni bordes afilados. Durante el viaje se deberían tener ciertas precauciones con el fin de que los animales no sufran lesiones ni se ocasionen muertes, tales como: hora del transporte (elegir en función del clima), duración del viaje, evitar excesiva velocidad, virajes y frenadas bruscas e inspección de los animales durante el viaje (Chambers, P. y Grandin, G., 2001).

Las condiciones de transporte y movilización y el ayuno que eso conlleva provocarán en el animal condiciones de estrés y deshidratación. En la primera etapa de espera, los animales perderán peso por la eliminación de deyecciones. Pero, a medida que la espera se prolongue, la pérdida de peso vivo se deberá al consumo de energía a partir de las reservas corporales de grasa. Todo estrés al que el lote de animales sea expuesto provocará un mayor consumo de energía, un menor peso vivo y un menor rendimiento de la canal (Piazza, 2008; citado de San Julián, R. y Lagomarsino, X., 2011).

A partir de 2004, la Unión Europea cumple reglamentos relativos a la protección de los animales durante el transporte, con la finalidad de evitar lesiones o sufrimiento a los animales y de procurar que dispongan de las condiciones adecuadas para satisfacer sus necesidades. Con respecto a la duración de los viajes, los que superen las 8 horas deben cumplir con determinadas exigencias

\* Ing.Agr., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

\*\* Ing.Agr., MSc., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

para los conductores, acompañantes, vehículos y animales. Para ovinos, bovinos y caprinos se determina que trayectos de 14 horas, deben estar seguidos de una hora de descanso, pudiendo retomar otro tramo de 14 horas.

Trabajos internacionales (Krawczl *et al.*, 2004; Broom, D. M., 2000; citados por Smith, C. G., *et al.*, 2004) muestran mejoras en las condiciones de bienestar animal y calidad de la carne, cuando se realizan paradas de descanso con acceso a agua y alimento en viajes relativamente largos (superior a 8 horas).

Por otra parte, trabajos nacionales (Huer-tas, S. M., *et al.*, 2010) encontraron que la distancia promedio recorrida por camiones de ganado vacuno en nuestro país es de 240 km (variando de 7 a 720 km) por viaje. Otros autores registraron duraciones de viajes promedio en Uruguay de 5 horas y una velocidad promedio de 76,5 km/hora (Bianchi, G. y Garibotto, G., 2005). En otros trabajos nacionales se define que los animales destinados a faena deberían ser adquiridos preferentemente en un radio no mayor a los 250 km del establecimiento frigorífico, de forma tal de reducir el tiempo de transporte a valores mínimos (Barros, A. y Castro, L., 2004).

#### 4.1 METODOLOGÍA

De acuerdo a la identificación de la Dirección de Contralor de Semovientes –DICOSE– de las diferentes tropas en los frigoríficos, se procedió a ubicar el origen considerando el departamento de dónde provenía cada tropa de corderos faenada y la distancia de recorrido. A diferencia de la metodología aplicada en la auditoría pasada, en la presente la mayoría de los frigoríficos aportaron, ante nuestra solicitud, información precisa de distancias recorridas por las tropas. En la Figura 20 se presenta la ubicación de las plantas frigoríficas (puntos rojos). En la misma se observa que de los cuatro frigoríficos auditados, tres de ellos se encuentran en el sur del país, debiendo recorrer una larga distancia los ovinos procedentes de departamentos ubicados al norte (por ejemplo Artigas y Salto).



**Figura 20.** Ubicación de plantas frigoríficas incluidas en la Auditoría Ovina 2013.

#### 4.2 RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación son la sumatoria de varios efectos, mencionados anteriormente, como ser el manejo de los animales en el establecimiento, las condiciones y duración del transporte, el estado de las rutas utilizadas, el tiempo de espera y el manejo en el frigorífico.

Si bien las variables estudiadas en esta sección fueron analizadas en función de la distancia de cada establecimiento al correspondiente frigorífico, esto no significa que el resultado se deba exclusivamente al efecto de la distancia recorrida, existiendo un número importante de factores no controlados o no registrados en esta auditoría que podrían tener efecto sobre los resultados obtenidos.

Por lo tanto, se desea dejar en claro que no se pretende en esta parte del trabajo establecer conclusiones finales sobre algunos de los puntos analizados, sino solamente establecer algunos conceptos sobre ellos, que podrían resultar interesantes y motivar u originar nuevas áreas de trabajo y estudio.

#### 4.2.1 Suciedad en el cuero

La suciedad en el cuero, fue otra de las variables que se consideró oportuno analizar en esta sección debido a que la misma puede ser considerada como afectada por el transporte.

En nuestro país el transporte de los ovinos se realiza en los mismos camiones que se utilizan para el transporte de vacunos. Es así que existen camiones con uno o dos pisos para los ovinos. Los primeros muchas veces poseen algún sistema de recolección de residuos (materia fecal y orina) para que no se viertan a la ruta. En cambio los de dos pisos generalmente no tienen recolector, por lo que los animales del piso inferior, cuando los viajes son prolongados, suelen llegar extremadamente sucios a destino, factor que atenta contra la calidad bacteriológica de la canal y la conservación post faena. Por lo anterior, la separación entre los dos pisos debe ser no menor a 90 cm (González, C. *et al.*, 2013).

En el Cuadro 12 se presenta la proporción de animales de acuerdo a la severidad de la suciedad, según la descripción realizada previamente y la distancia del transporte presentada en rangos de a 100 km. Se puede observar que los mayores valores de suciedad en el cuero se encontraron en los animales que recorrieron las distancias más cortas, o sea menores de 100 km y no sigue un patrón claro de distribución de acuerdo a la distancia.

Lo otro que se puede apreciar claramente es que la proporción de animales con su-

ciudad en cuero mayor a 25 %, presenta un aumento hasta los rangos entre 200 y 300 km y luego disminuye.

De acuerdo a estos resultados no podemos realizar inferencias claras debido a que seguramente se deberían haber intentado registrar otras variables del transporte, como ser el tipo de camión (simple o doble piso), origen de los animales (terminación a campo o pasturas mejoradas), etc., las cuales escapaban a los objetivos de esta auditoría. De cualquier forma, estas variables se podrían plantear como para ser registradas en próximas auditorías, así como se hizo con la distancia, dado la importancia que reviste el tema desde el punto de vista de la inocuidad.

Cabe recordar que del 40,9 % de los animales que presentaron suciedad en el cuero, el 25 % presentaba la suciedad en el dorso, lo que lleva a pensar que fueron animales que probablemente se ensuciaron durante en el transporte. Cuando formulamos una tabla de distribución similar al Cuadro 12, pero concentrándonos en la suciedad en el dorso y su relación con la distancia de transporte, la tendencia se mostró de la misma forma que cuando lo hicimos con la suciedad total, por lo que tampoco podemos hacer inferencias claras al respecto.

#### 4.2.2 Hematomas

La ocurrencia de hematomas es una de las variables que, como se puede observar en los resultados económicos de esta auditoría que son analizados y presentados en

**Cuadro 12.** Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción de suciedad en el cuero de cordero y/o borregos.

Suciedad en cuero	Distancia recorrida (km)					
	< 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500	≥ 500
<b>Ausencia (%)</b>	49,0	65,9	61,0	61,6	62,5	78,4
<b>Presencia (&lt;25%)</b>	48,2	29,8	24,3	29,5	32,5	20,0
<b>Presencia (&gt;25%)</b>	2,8	5,3	14,7	8,9	5,0	1,6
<b>N</b>	143	132	510	349	40	444

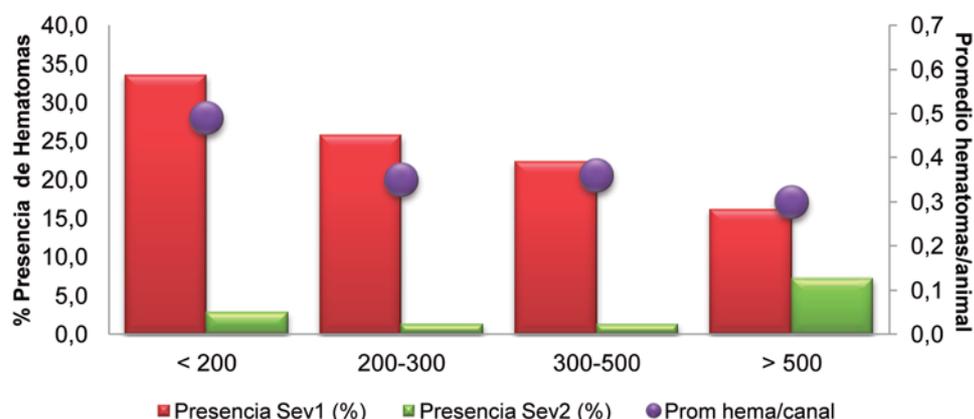
el próximo capítulo, es de las que reviste mayor importancia por las pérdidas ocasionadas en toda la cadena cárnica ovina del Uruguay. El efecto de la distancia recorrida por el transporte de los corderos a la faena es uno de los factores que podrían explicar la ocurrencia de hematomas en las canales (Strappini, A., *et al*, 2011). Un viaje más largo aumentaría las posibilidades de ocurrencia de animales caídos y apretados, incrementando la posibilidad de hematomas. Esto se vería agravado por el estado de los caminos y rutas, factor que podría tener una alta incidencia, pero que no es considerado en este análisis.

En el Cuadro 13 se observa que, en general, no existe una distribución clara de la presencia de hematomas relacionada con la distancia de recorrido del transporte analizada

en esta auditoría, lo cual marca una diferencia con los valores encontrados en la auditoría anterior (San Julián, R. y Lagomarsino, X., 2011), donde se observó que la presencia de hematomas tenía una tendencia a incrementarse en la medida que aumentaba la distancia recorrida por el transporte. El análisis de los resultados del Cuadro 13, si dejamos de lado el rango de distancia de transporte menor a los 200 km, que se corresponden con un bajo número de observaciones, nos indica que a distancias de transporte mayores a 200 km, los hematomas severidad 1 presentan una leve tendencia a disminuir, mientras que la proporción de hematomas severidad 2 aumenta en forma lineal al aumentar la distancia. A pesar de esto, estas tendencias no fueron significativas estadísticamente ( $P > 0,1634$ ). Se debe

**Cuadro 13.** Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción y promedio de hematomas de las canales de cordero.

Hematomas	Distancia recorrida (km)					
	< 100	100-200	200-300	300-400	400-500	≥ 500
Ausencia (%)	68,8	62,8	73,0	72,8	75,1	76,6
Presencia severidad 1 (%)	28,1	34,4	25,7	22,6	20,7	16,3
Presencia severidad 2 (%)	3,1	2,8	1,3	4,3	5,2	7,3
Promedio (hematomas/canal)	0,41	0,51	0,35	0,37	0,33	0,30
N	32	215	472	243	58	373



**Figura 21.** Efecto de la distancia recorrida por el transporte en la proporción y promedio de hematomas de las canales de cordero.

tener presente que son estos últimos los hematomas cuya severidad provoca las mayores pérdidas de valor de los cortes y canales ovinas.

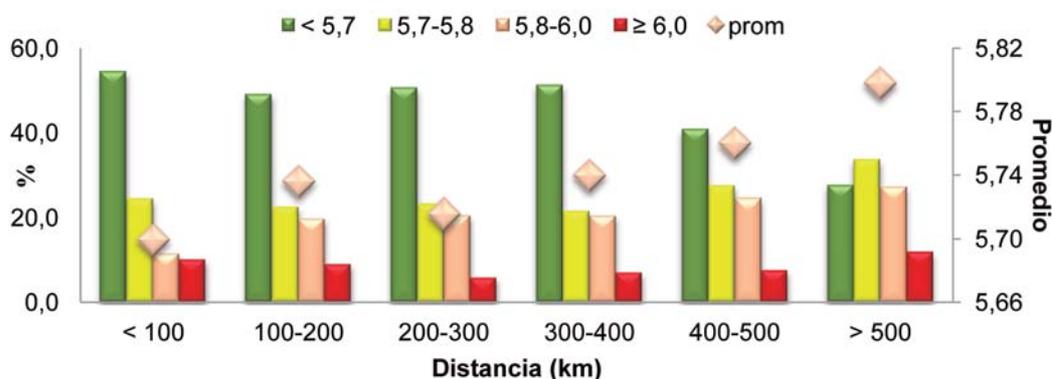
En la Figura 21 se presenta la información de presencia, ausencia y promedio de hematomas utilizando diferentes rangos de distancia de viaje (< 200 km, entre 200 y 300 km, de 300 a 500 km y > 500 km). Se puede apreciar en forma más clara lo comentado en el Cuadro 13 con respecto al aumento de los hematomas severidad 2 al aumentar la distancia de recorrido.

### 4.2.3 pH

El pH final de la carne nos permite, en cierta medida, evaluar las condiciones a que fue sometido el animal en el período pre-faena (transporte y corrales de espera) y en muchos casos el manejo recibido por la canal en las cámaras de frío. Animales sometidos

a condiciones que provoquen alto estrés, pueden presentar valores más elevados de pH en la carne producida.

En la Figura 22 se observa que el pH promedio de los animales tiende a aumentar en la medida que la procedencia es de recorridos más largos. Estos valores se expresan en forma inversa a los resultados encontrados en la auditoría anterior (San Julián, R. y Lagomarsino, X., 2011), donde se observaba una leve disminución del pH en los recorridos con distancias mayores a 300 km. Esto indica que aquellos animales que en el embarque y, principalmente, durante el transporte son sometidos a un estrés muy importante, no logran acostumbrarse y llegan a la faena en condiciones que no permiten la normal bajada del pH de la carne, lo que se agudiza con la distancia de recorrido (aumento de la proporción de pH mayor a 6 en distancias que superan los 300 km).



**Figura 22.** Efecto de la distancia recorrida por el transporte en el pH final de la carne producida por las canales de cordero/borrego (proporción por rango de pH y valor de pH final promedio).



## 5. DECOMISO DE HÍGADO SEGÚN REGIÓN DEL PAÍS

Correa, Daniela \*  
San Julián, Roberto \*\*

En la presente auditoría, al igual que en la anterior, se determinó que el decomiso de hígado continúa siendo uno de los tres componentes que explican las mayores pérdidas de valor de una canal ovina (junto a los hematomas y a la heterogeneidad de canales). Manejando la información disponible y tratando de continuar aplicando la misma metodología utilizada en la pasada auditoría (San Julián, R. y Lagomarsino, X., 2011) y a modo de visualizar la evolución con respecto a los resultados pasados, se ubican las regiones del país en que se podrían encontrar los mayores problemas en este aspecto. Este análisis no pretende llegar a conclusiones finales, sino que procura analizar la evolución que hubo con respecto a la auditoría anterior, además de despertar cierta inquietud en cuanto a la necesidad de tener un conocimiento más profundo de los problemas sanitarios de las majadas del país en las diferentes regiones.

### 5.1 METODOLOGÍA

Se utilizó la misma información que para hematomas, en cuanto a la identificación de DICOSE de las diferentes tropas en los frigoríficos. Luego se procedió a ubicar el origen de cada tropa de corderos faenada considerando el departamento de procedencia. En la Figura 20 se presenta la ubicación y planta frigorífica (círculos rojos). En el Cuadro 14 se puede observar que las tropas que se analizaron en los cuatro frigoríficos en que se desarrolló el trabajo correspondieron a 11 departamentos del país, no registrándose tropas procedentes de Río Negro, Colonia, San José, Flores, Lavalleja, Canelones, Montevideo y Maldonado en los dos días estudiados en cada una de esas cuatro plantas.

\* Ing.Agr., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

\*\* Ing.Agr., MSc., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó

### 5.2 RESULTADOS

Los resultados obtenidos por departamento sobre las causantes de decomiso de hígado (quiste, lesiones por fasciola y otras causas) se resumen en el Cuadro 14. Se observa una gran variación de la proporción de hígados de corderos decomisados por causa de las lesiones por fasciola por departamento (de 0 % a 77,6 %) encontrándose que los decomisos por otras causas distintas a las antes mencionadas variaron de 3,4 % a 19,4 %. Esta gran variación hace muy difícil visualizar tendencias debido a que la cantidad de tropas fue muy diferente por departamento por lo que el número de corderos analizados en cada caso también lo fue.

Por este motivo se decidió agrupar las tropas según el departamento de origen en cinco regiones, definidas de la siguiente manera:

- Zona Norte: Artigas, Salto, Paysandú
- Zona Noreste: Rivera, Cerro Largo, Tacuarembó
- Zona Centro: Durazno, Florida
- Zona Este: Rocha, Treinta y Tres
- Zona Litoral: Soriano

La distribución por zonas es presentada en el Cuadro 15. Cabe mencionar que en la Zona Litoral la información corresponde a un solo departamento (Soriano) y a su vez a una sola tropa, por lo que no se debería hacer inferencias acerca de esta información.

Se destaca la presencia elevada de decomisos de hígado por lesiones de fasciola en las tropas provenientes de los departamentos de Cerro Largo y Soriano. Debemos aclarar que en los dos casos se trata de información de una sola tropa por cada departamento. En el caso de Cerro Largo los resultados coinciden con los de la auditoría

**Cuadro 14.** Decomiso de hígado de cordero según causa (quiste, lesiones fasciola y otros) por departamento.

	Quiste		Lesiones Fasciola		Otras	
	No	Si	No	Si	No	Si
<b>Artigas</b>	99,0	0,1	85,1	14,9	83,2	16,8
<b>Cerro Largo</b>	100,0	0,0	34,1	65,9	90,9	9,1
<b>Durazno</b>	99,4	0,6	85,6	14,4	90,1	9,9
<b>Florida</b>	100,0	0,0	83,1	16,9	96,6	3,4
<b>Paysandú</b>	100,0	0,0	79,8	20,2	87,2	12,8
<b>Rivera</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	86,2	13,8
<b>Rocha</b>	98,7	1,3	90,7	9,3	91,3	8,7
<b>Salto</b>	98,3	1,7	85,4	14,6	80,6	19,4
<b>Soriano</b>	98,5	1,5	22,4	77,6	94,0	6,0
<b>Tacuarembó</b>	98,3	1,7	80,5	19,5	86,2	13,8
<b>Treinta y Tres</b>	100,0	0,0	80,8	19,2	80,8	19,2

anterior, al ser el departamento con mayores decomisos de hígados causados por lesiones de fasciola. En ambos departamentos los valores son mayores al 65 % de los hígados. Estos resultados en Cerro Largo, hacen elevar los valores de la región Noreste (Cuadro 15) a pesar de que en el departamento de Rivera no se registraron decomisos por esta causa.

### 5.2.1 Heterogeneidad de canales

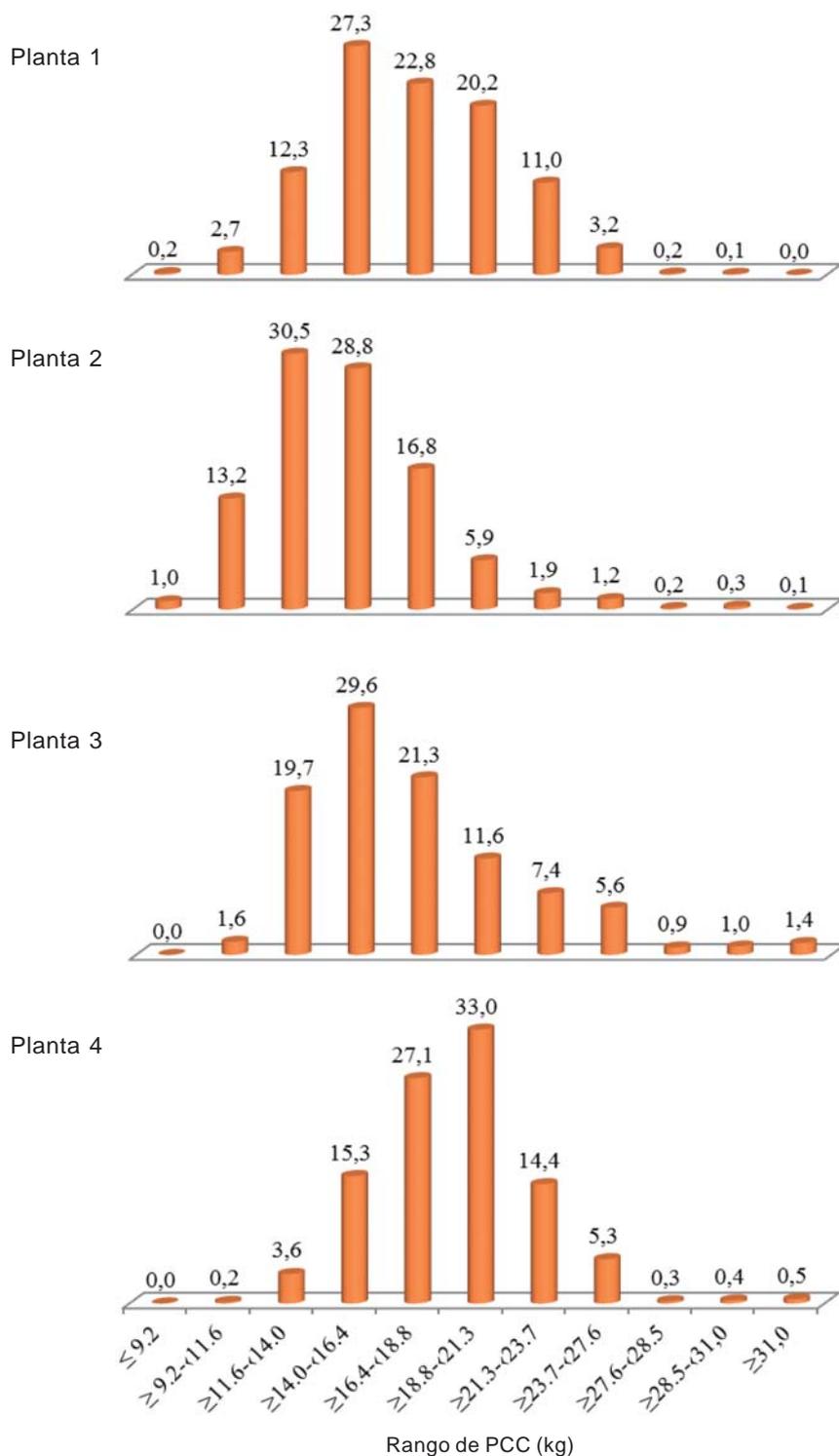
Otra de las variables estudiadas que registró importantes valores en pérdidas económicas, junto con la presencia de hematomas y decomisos de hígados, fue la heterogeneidad de canales, expresada en variaciones registradas en los pesos de canal caliente (PCC) de corderos y borregos.

**Cuadro 15.** Decomiso de hígado de cordero según causa (quiste, lesiones fasciola y otros) por zonas del país.

	Quiste		Lesiones Fasciola		Otras	
	No	Si	No	Si	No	Si
<b>Norte</b>	99,1	0,9	83,4	16,6	83,7	16,3
<b>Noreste</b>	99,4	0,6	71,5	28,5	88,6	11,4
<b>Centro</b>	99,7	0,3	84,3	15,7	93,3	6,7
<b>Este</b>	99,3	0,7	85,7	14,3	86,0	14,0
<b>Litoral</b>	98,5	1,5	22,7	77,3	94,0	6,0

La heterogeneidad del peso de las canales en general para esta Auditoría se vio fuertemente determinada por el efecto de la plan-

ta frigorífica, como se puede observar en la Figura 23.



**Figura 23.** Proporción de canales de corderos y borregos para los diferentes rangos de peso de las cuatro plantas frigoríficas.

Los datos de la presente auditoría arrojaron como resultado que el 13,3 % de las canales de los corderos y borregos faenados en esas fechas presentaron un peso de canal caliente inferior a 13 kg. El umbral de 13 kg de peso de canal caliente surge de los valores manejados por la industria para clasificar las canales, el cual es utilizado para la asignación de las mismas a los diferentes destinos (valores económicos) que cada frigorífico maneja en su cartera de negocios.

Al observar estas distribuciones tratamos de indagar, dentro de cada planta, como fueron sus distribuciones y observamos que la heterogeneidad de canales fue muy amplia dentro de uno de los cuatro frigoríficos. A su vez, esta planta fue la que faenó más animales en el período que duró la evaluación, lo que determinó que fuera quien realizara el mayor aporte de datos (Figura 24) incidiendo fuertemente en los resultados totales de la auditoría.

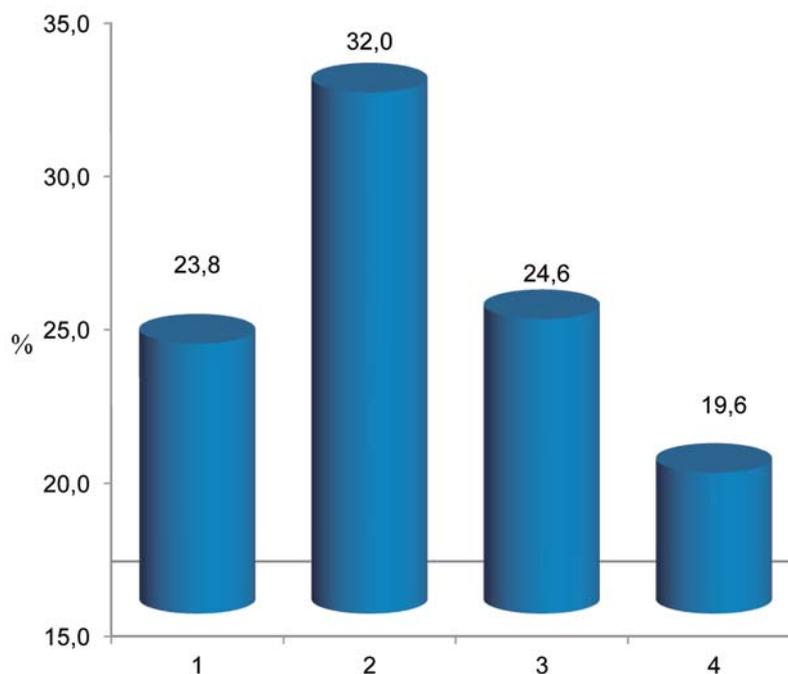
En la Figura 25 se puede observar la proporción de canales con pesos por debajo de 13 kg e iguales o superiores a 13 kg, de don-

de surge que la planta de mayor contribución en cuanto a cantidad de canales, también fue la que presentó la mayor variabilidad y proporción de canales por debajo de 13 kg.

Por otro lado, aparte de la planta frigorífica, tratamos de evaluar el efecto de la raza del animal faenado, para ver si estaba influyendo en esta variabilidad. En este sentido la información se manejó por tropa y el análisis se hizo comparando la raza pura Corriedale y las razas cruzas carniceras, de aquellas tropas que presentaban  $\geq 80\%$  de Corriedale o cruzas.

De acuerdo a resultados de Bianchi, G. y Garibotto, G. (2009), esperábamos encontrar que animales de razas carniceras presentarían PCC más elevados a igual punto de terminación que la Corriedale y esta un mayor valor de GR. Los resultados reales muestran que existió una interacción frigorífico por raza (Figura 26). En el presente trabajo no fueron considerados los datos brindados por uno de los cuatro frigoríficos ya que no había animales de las dos razas o biotipos que pretendíamos evaluar.

36



**Figura 24.** Proporción de animales faenados por planta frigorífica en el periodo del estudio.

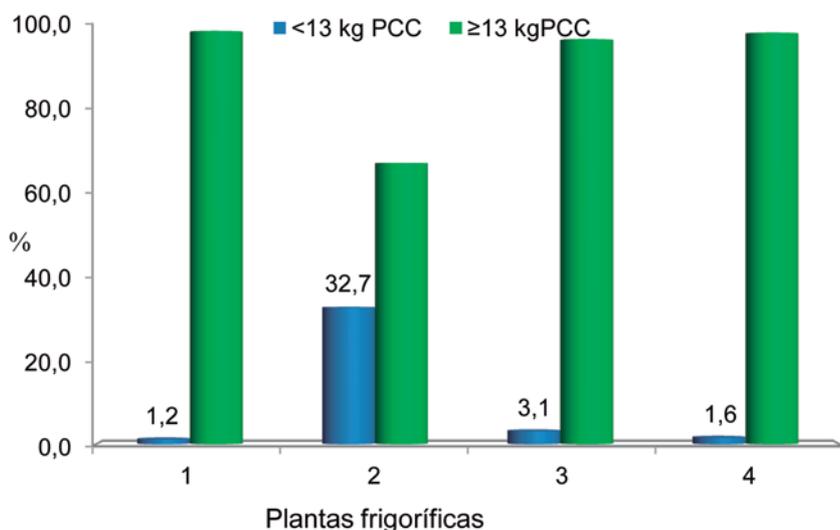


Figura 25. Proporción de canales con pesos < 13 kg y ≥13 kg por planta evaluada.

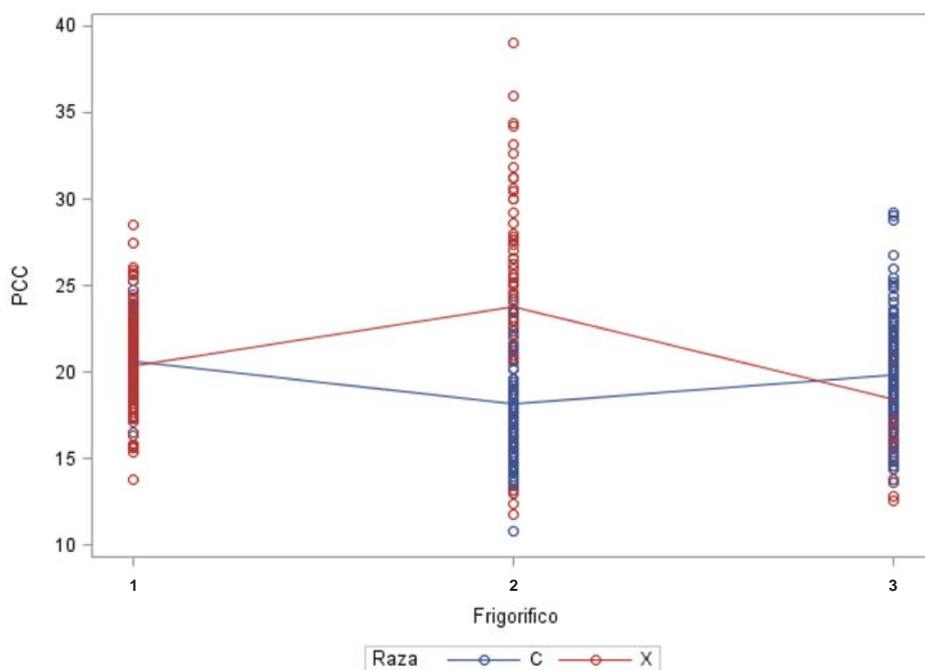


Figura 26. Interacción entre plantas frigoríficas y razas (puras = C vs cruza carníceras = X) en peso de canal caliente (PCC en kg).

Esta información nos lleva a pensar que no existe un criterio único en las diferentes plantas para la faena de los corderos o borregos, en cuanto a pesos finales requeridos para faena y grados de terminación, independiente de la raza que se faene, o que la industria se vio en la «obligación» de aceptar

ciertos animales que no cumplieran con los estándares del «cordero pesado», justificado por el hecho de que fue un año con relativamente poca oferta de los mismos en comparación con igual época de otros años, así como dentro del mismo año (INAC, 2013).



## 6. FASE III - TALLER DE CUANTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS Y DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

**San Julián, Roberto \***  
**Correa, Daniela \*\***  
**Acosta, Jorge \*\*\***

El 24 de julio de 2015 se llevó a cabo el Taller de la Auditoría Ovina, con la presencia de representantes de toda la cadena cárnica ovina. Los objetivos del Taller fueron:

- Presentar los resultados de las Fases I y II
- Conocer la percepción de los distintos actores de la cadena
- Cuantificar y priorizar los problemas de calidad
- Identificar y priorizar estrategias y tácticas para la solución de los problemas encontrados

La metodología del taller consistió en la formación de tres grupos de trabajo (dos vacunos y un ovino) y proporcionarles a los principales actores de la cadena cárnica uruguaya, los datos resultantes de las Fases I y II. En una primera instancia se les solicitó identificar los principales problemas de la cadena detectados en la auditoría que inciden en la calidad del producto y elaborar un ran-

king de acuerdo a su importancia. En una segunda instancia, para los problemas prioritarios, se debieron establecer causas, acciones principales y las instituciones que deberían liderar y acompañar las acciones para la solución de dichos problemas. En el Cuadro 16 se presentan los principales de-

**Cuadro 16.** Principales problemas encontrados en la cadena y en el producto en la Auditoría 2013

Auditoría 2013
Heterogeneidad de animales y canales
Contaminación animal e inocuidad
Falta de preparación de los carniceros para procesar y comercializar la carne
Falta de preparación y especialización laboral a nivel de la industria frigorífica
Sistemas de clasificación y tipificación

**Cuadro 17.** Comparación entre los principales problemas encontrados en la Auditoría 2007 versus los de la Auditoría 2013.

Auditoría 2007	Auditoría 2013
Comercialización externa (acceso, volumen, variedad)	Heterogeneidad de animales y canales
Aplicación de sistemas de clasificación y tipificación de canales	Contaminación animal e inocuidad
Mayor uso de razas carniceras	Falta de preparación de los carniceros para procesar y comercializar la carne
Reducir la estacionalidad	Falta de preparación y especialización laboral a nivel de trabajadores en la industria
Incrementar la señalada	Sistemas de clasificación y tipificación de canales mal aplicado
Comercialización mercado interno (variedad, presentación y disponibilidad)	

\* Ing.Agr., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó.

\*\* Ing.Agr., MSc., Programa Investigación Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó.

\*\*\* Ing.Agr., Gerencia de Información, INAC.

fectos de calidad que fueron acordados entre los diferentes integrantes de los grupos de trabajo que deberán ser resueltos.

En el Cuadro 17 se establece una relación entre los principales problemas de calidad encontrados en las últimas dos auditorías (2007 y 2013), ordenándolos según la prioridad asignada por los participantes de los talleres.

Luego de definidos los principales defectos a mejorar se calcularon, según su grado de incidencia, las pérdidas económicas causadas para aquellos problemas de calidad detectados en la Fase II. Se trabajó exclusivamente sobre aquellos que pudieron ser cuantificados de forma rigurosa. Se establecieron pérdidas por animal faenado y pérdidas totales según la cantidad de cabezas faenadas para el ejercicio 2013 (925.685 corderos). En el Cuadro 18 se presenta esta

información comparativa (total de faena y por animal faenado) para las tres Auditorías. Para hacer comparables los resultados se aplicó la misma metodología para los defectos encontrados en cada oportunidad, llevando los precios a base del año 2013.

Siguiendo con la metodología del Taller el trabajo en grupo trató de establecer lineamientos estratégicos, tácticas y responsabilidades para cada problema encontrado. En el Cuadro 19 se presenta, para cada problema identificado («Causas»), la definición de la meta a seguir («Qué hacer») y la identificación de quién debería liderar y articular las responsabilidades («Responsables/Líderes»). A nivel de los desafíos encontrados se dividieron las acciones en términos de estrategias y tácticas a implementar para los problemas detectados a nivel de la cadena cárnica.

**Cuadro 18.** Pérdidas económicas (U\$S), comparativa para las tres Auditorías (total de faena y por animal faenado).

CONCEPTO	Auditoría 2002		Auditoría 2007		Auditoría 2013	
	Pérdidas/ Animal	Pérdidas totales	Pérdidas/ Animal	Pérdidas totales	Pérdidas/ Animal	Pérdidas totales
Hematomas	0,26	244.510	0,11	100.955	0,17	155.774
Decomisos de de hígado	0,31	289.591	0,23	215.361	0,16	146.629
Heterogeneidad de canales	0,16	151.072	0,13	119.969	0,36	333.247
<b>PÉRDIDAS</b>	<b>0,74</b>	<b>685.173</b>	<b>0,47</b>	<b>436.284</b>	<b>0,69</b>	<b>635.649</b>

**Cuadro 19.** Estrategias y tácticas a seguir en la cadena cárnica.

CAUSAS	QUE HACER	LIDER/RESPONSABLE
<b>1. Heterogeneidad</b>		
<p>Inadecuada alimentación y genética (poca homogeneidad de animales, problemas de peso y grado de terminación)</p> <p>Falta de preparación del productor para trabajar con ovinos</p> <p>Desajustes en los sistemas para la obtención del cordero pesado (pérdida de identidad del producto)</p>	<p>Cursos de capacitación a productores</p> <p>Difusión y fomento del rubro para motivar a productores a ingresar al rubro, aumentando la escala del negocio</p> <p>Trabajar más en el negocio del cordero pesado y generar un protocolo de producción de corderos</p>	<p>SUL</p> <p>INAC</p> <p>INIA</p>
<p>Falta de confianza en el negocio. Es un negocio zafra y se asumen riesgos de precios</p> <p>Falta de información solvente en el negocio.</p>	<p>Divulgar más información sobre el negocio ovino</p> <p>Generar nuevos índices para el cordero (similar en su concepción al actual índice novillo de INAC)</p>	
<b>2. Contaminación de Canales</b>		
<p>Animales con lana, sucios, con cuernos deshidratados</p> <p>Falta de preparación (capacitación) y compromiso de: productores, transportistas y trabajadores de la industria en el caso de la hacienda ovina</p> <p>Falta de transporte especializado e inadecuada infraestructura de transporte (pisos de los camiones)</p>	<p>Adecuar la reglamentación para habilitación de transporte</p> <p>Cursos de capacitación a transportistas</p>	<p>SUL</p> <p>INIA</p>



## 7. CONCLUSIONES

En lo que al producto respecta, en las tres auditorías las variables que justificaron las mayores pérdidas de calidad fueron las mismas (hematomas, decomisos de hígados y heterogeneidad de canales). No obstante, en cada una de las auditorías la importancia relativa de estas variables fue diferente y por lo tanto también fue diferente la incidencia de las mismas en la valoración final de las pérdidas globales de la cadena cárnica ovina.

Se dispone de herramientas tecnológicas que permiten aumentar la producción y calidad de la producción ovina.

Es necesario mejorar la escala del negocio ovino y la promoción de las bondades del mismo, mediante estrategias coordina-

das entre los diferentes actores de la cadena que permitan la mejora de su competitividad global.

El trabajo en grupo del Taller destacó que los grandes problemas de la competitividad de la cadena cárnica ovina del Uruguay no están asociados principalmente a las pérdidas de calidad detectadas por la auditoría, pero estableció que esta herramienta de coordinación y priorización contribuyó claramente a identificar algunos problemas a nivel de toda la cadena y a definir las estrategias que se deberían seguir para encontrar caminos de mejora en el desarrollo del rubro ovino en el Uruguay.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aus-MEAT.** 2013. AustralianBeef, Carcass evaluation. [En línea]. Consultado: 10/07/2014. Disponible en: [http://www.ausmeat.com.au/WebDocuments/Beef\\_&\\_Veal\\_Chiller\\_Assessment\\_Language.pdf](http://www.ausmeat.com.au/WebDocuments/Beef_&_Veal_Chiller_Assessment_Language.pdf)
- BARROS, A.; CASTRO, L.** 2004. Bienestar animal: buenas prácticas operacionales. Montevideo (UY): INAC. 63 p. (INAC Serie Técnica; 34). ISBN 9974-77-323-7
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.** 2005. Bienestar animal en ovinos a nivel de productor, transportista y frigorífico y repercusiones en la calidad de la canal. REDVET (Revista Electrónica de Veterinaria), v.VI (9): 1-34. Disponible en: [www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905/090507.pdf](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905/090507.pdf)
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.** 2007. Uso de razas carniceras en cruzamientos terminales y su impacto en la producción de carne y el resultado económico. Capítulo III. In: BIANCHI, G. Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles. Montevideo (UY): Ed. Hemisferio Sur. Pp: 65-106.
- CHAMBERS, P.G.; GRANDIN, T.; HEINZ, G.; SRISUVAN, T.** 2001. Guidelines for Humane Handling, Transport and Slaughter of Livestock. Rome: FAO Regional Office for Asia and the Pacific. 94 p. (RAP Publication; 2001/04). Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-x6909e.pdf>
- GARRIDO, M.D.; BAÑÓN, S.; ÁLVAREZ, D.** 2005. Medida del pH. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Eds.) Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Madrid (España): Monografías INIA. pp.206-215. (Serie Ganadera; 3).
- GONZÁLEZ, C.; FAVERIO, I.; LAMBOGLIA, M.** 2013. Bienestar animal en la cadena agroalimentaria de ovinos a nivel de empresas ganaderas, transporte y procesos en frigoríficos. 8 p. Disponible en: <http://www.programaovino.gba.gov.ar/docs/Bienestar%20animal%20en%20la%20cadena%20agroalimentaria.pdf>
- HUERTAS, S.M., GIL, A.D., PIAGGIO, J.M., VAN EERDENBURG, F.J.** 2010. Transportation of beef cattle to slaughter houses and its relation to animal welfare and meat quality in an extensive production system. Animal Welfare 2010, 19:281-285. ISSN 09262-7286.
- INAC.** 2013a. Estadísticas mensuales. Consultado 15/06/2015. Disponible en: [http://www.inac.gub.uy/innovaportal/v/8140/1/innova.net/estadistica\\_mensual](http://www.inac.gub.uy/innovaportal/v/8140/1/innova.net/estadistica_mensual)
- INAC.** 2013b. Información de mercado. Serie de faena. Consultado el 27 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.inac.gub.uy/innovaportal/v/5539/10/innova.front/series-de-faena>
- KIRTON, A.H.; JOHNSON, D.L.** 1979. Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production 39:194-201.
- SAN JULIÁN, R.; LAGOMARSINO, X.** 2011. Duración del transporte. In: SAN JULIÁN, R.; BRITO, G.; LAGOMARSINO, X. (Eds.). Segunda auditoría de calidad de carne ovina del Uruguay. Montevideo (UY): INIA. pp. 65-69. (Serie Técnica; 186).
- SAÑUDO, C.; SÁNCHEZ, A.; ALFONSO, A.** 1998 a. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. Meat Science 49: S29-S64.
- SMITH, G.C.; GRANDIN, T.; FRIEND, T.H.; LAY, D.; SWANSON, J.C.** 2004. Effect of transport on meat quality and animal welfare of cattle, pigs, sheep, horses, deer, and poultry. Available at: <http://www.grandin.com/behaviour/effect.of.transport.html>
- STRAPPINI, A.; FRANKENA, K.; METZ, J.; GALLO, C.; KEMP, B.** 2011. Characteristics of bruises in carcasses of cows sourced from farms or from livestock markets. The Animal Consortium; 1-8.

**TADICH, N.; GALLO, C.; BUSTAMENTE, H.; SCHWETER, M.; VAN SCHAIK, G.** 2005. Effects of transport and lairage time on some blood constituents of Friesian-cross steers in Chile. *Livestock Production Science*, 93(3), 223-233.

**WELFARE QUALITY.** 1997. Cleanliness classification of livestock: Meat Hygiene Service. Consultado: 15 de abril de 2013. Disponible en: [www.welfarequalitynet.work.net](http://www.welfarequalitynet.work.net)

### **INIA Dirección Nacional**

Andes 1365, P. 12  
Montevideo  
Tel.: 598 2902 0550  
Fax: 598 2902 3633  
[iniadn@dn.inia.org.uy](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)

### **INIA La Estanzuela**

Ruta 50, Km 11  
Colonia  
Tel.: 598 4574 8000  
Fax: 598 4574 8012  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)

### **INIA Las Brujas**

Ruta 48, Km 10  
Canelones  
Tel.: 598 2367 7641  
Fax: 598 2367 7609  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)

### **INIA Salto Grande**

Camino al Terrible  
Salto  
Tel.: 598 4733 5156  
Fax: 598 4732 9624  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)

### **INIA Tacuarembó**

Ruta 5, Km 386  
Tacuarembó  
Tel.: 598 4632 2407  
Fax: 598 4632 3969  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)

### **INIA Treinta y Tres**

Ruta 8, Km 281  
Treinta y Tres  
Tel.: 598 4452 2023  
Fax: 598 4452 5701  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

[www.inia.uy](http://www.inia.uy)