



## Auditoría de Calidad de Carne Vacuna

Este es un resumen del Informe presentado en ocasión de realizarse la 1ª Auditoría de calidad de carne vacuna en Uruguay. El Instituto Plan Agropecuario está contribuyendo a difundir la información generada en la misma, en distintas localidades del país.

### Grupo de trabajo (\*)

#### Antecedentes

La tendencia mundial del mercado de carnes rojas estará orientada a realizar un mayor énfasis en satisfacer los requerimientos de los consumidores en términos de calidad del producto. Paralelamente la pérdida de mercado de la industria de las carnes rojas a nivel mundial ha generado la necesidad de diseñar estrategias para diferenciar y agregar valor al producto a todos los niveles de la cadena cárnica, de forma tal de satisfacer las expectativas del consumidor.

Existen antecedentes que indican la ocurrencia frecuente de problemas de calidad, que conducen a la pérdida del valor potencial de los productos cárnicos uruguayos (pH inadecuado, decomisos, daños en el cuero, etc.). Estos defectos podrían estar elevando los costos de producción, elaboración y comercialización de productos cárnicos desde la etapa de producción hasta el consumidor, afectando además la demanda de nuestros productos, lo que genera ineficiencias y pérdida de competitividad en toda la Cadena Cárnica Vacuna del Uruguay. La cuantificación de esas pérdidas permitirá estable-

cer estrategias tendientes a la corrección de los defectos de calidad y a la recuperación parcial o total de aquellas, lo que necesariamente conducirá a una mejora en la relación entre calidad y costo de producción.

En 1991, la Asociación de Ganaderos de Estados Unidos decidió que la Industria en su conjunto debía conducir una Auditoría de Calidad para determinar y cuantificar los principales factores responsables de las pérdidas de valor, y sobre la base de los resultados de la misma, fijar una meta de mejora. A partir de entonces se sucedieron una serie de Auditorías que permitieron en el caso de la industria cárnica estadounidense identificar problemas, pérdidas físicas y de calidad más relevantes y a partir de ellas definir metas y estrategias lo que ha producido cambios muy positivos.

En el caso de Uruguay se entendió que esta exitosa experiencia desarrollada en Estados Unidos podría ser aplicada en la Cadena Cárnica Vacuna de Uruguay, adaptándola a las condiciones de producción, industrialización y comercialización de nuestro país, dando lugar así a la implementación y ejecución de esta primera Auditoría de Calidad de

la Cadena Cárnica Vacuna del Uruguay.

#### Auditoría 2002 - Estructura

El Proyecto "Auditoría de Calidad de la Carne Vacuna en el Uruguay" fue ejecutado por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), la Universidad de Colorado (CSU) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Se realizó con fondos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) del INIA.

**Objetivo:** El objetivo de esta Auditoría fue determinar la calidad del ganado vacuno, de las canales, menudencias y subproductos en la cadena cárnica uruguaya, de manera de fijar una base con los actuales problemas de calidad y definir los niveles deseados en el futuro. A tales efectos, se cuantificaron los problemas de calidad a nivel de la industria y se establecieron estrategias para la superación de los principales defectos de calidad identificados.

El trabajo se realizó en tres fases:

**Fase I – encuestas y entrevistas** a diferentes actores de la cadena cárnica

**Fase II – en plantas frigoríficas** para coleccionar la información que permita cuantificar la incidencia de los problemas de calidad monitoreados.

**Fase III – taller de estrategias** con los agentes involucrados con el objetivo de poner a disposición la información, a efectos de cuantificar económicamente y priorizar los problemas, así como plantear estrategias tendientes a evitar o reducir las pérdidas detectadas.

**Fase I**

– ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

**a) Encuestas**

Se desarrollaron entre febrero y marzo de 2002.

Se confeccionó un cuestionario sobre potenciales problemas que podrían aparecer en las dis-

tintas etapas del proceso en planta (corrales de espera, playa de faena, cámaras y sala de desosado). Dicho cuestionario se distribuyó entre las personas responsables de las diferentes etapas, en cada una de las diez plantas frigoríficas en las que se realizó el estudio. Para cada uno de los potenciales problemas enumerados, se debía identificar si efectivamente constituían un problema en dicha etapa de acuerdo a su percepción y en ese caso debían clasificarlos de acuerdo a su frecuencia o magnitud en: leves, moderados o severos. Los cuestionarios debían ser completados previamente a la *Fase II*.

**b) Entrevistas**

Se realizaron entre marzo y noviembre de 2002, 42 entrevistas a actores relevantes de la ca-

dena cárnica: Productores Ganaderos, Consignatarios, Transportistas de Hacienda, Responsables de Frigoríficos y Curtiembres, Distribuidores, Operadores de Mercado (Brokers), Carniceros y Encargados de Supermercados, Restaurantes y Parrilladas. El objetivo de las entrevistas fue conocer la percepción de los distintos agentes sobre la calidad de la carne vacuna uruguaya, los problemas que la afectan y los desafíos que enfrentan operando en la cadena cárnica.

En el siguiente Cuadro se presenta la evaluación conjunta de los principales problemas identificados a partir de la percepción de cada uno de los agentes que conforman la cadena cárnica vacuna, que surgieron en base a las encuestas y entrevistas desarrolladas en la Fase I.

**Los 10 principales problemas, según la percepción de los distintos eslabones de la cadena**

PROBLEMAS		Productores	Consignatarios	Transportistas	Frigoríficos	Curtiembres	Distribuidores	Brokers	Carniceros	Supermercados	Restaurantes
1	Heterogeneidad										
2	Machucamientos										
3	Cortes Oscuros / pH										
4	Presentación										
5	Estándar de dressing										
6	Decomisos										
7	Exceso de marcas										
8	Lesiones por inyectables										
9	Problemas de cobertura										
10	Problemas de frío										

**Fase II – TRABAJO EN PLANTAS FRIGORÍFICAS**

La fase II se realizó en plantas de la industria frigorífica con el objetivo de coleccionar la información que permitiera cuantificar la incidencia de los problemas de calidad existentes.

Las plantas seleccionadas fueron las diez que realizaron la mayor faena en los últimos dos años y que en conjunto representaron el 75% del total del país:

- Frigorífico Canelones S.A
- Frigorífico Matadero Carrasco S. A.
- Establecimientos Colonia S.A.
- Frigorífico E. Pérez Rodríguez S.A.
- Frigorífico Las Moras - Chiadel S.A.
- Frigorífico Las Piedras S.A.
- Frigorífico Matadero Pando – Ontilcor S.A.
- PUL – Productores Unidos Coop. Agraria Ltda.
- Frigorífico San Jacinto – Nirea S.A.
- Frigorífico Tacuarembó S.A.

El trabajo en plantas frigoríficas consistió en relevar la información durante dos días completos de actividad en cada una de las 10 plantas. En esta fase se tomó en cuenta la variación estacional que pudieran presentar los datos, por lo que se coleccionaron en dos épocas del año: otoño (marzo de 2002) y primavera (noviembre de 2002). En cada planta trabajó un equipo de 12 personas en 6

puestos a lo largo del proceso industrial.

Se evaluaron 20.877 animales, variando la intensidad de muestreo en las diferentes etapas.

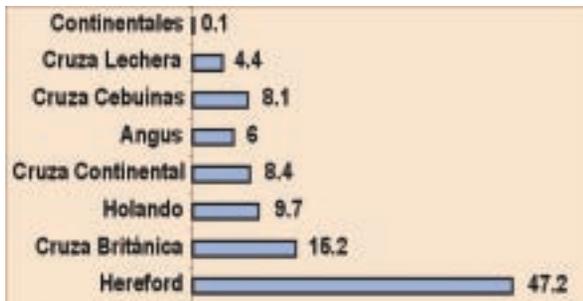
### Etapa 1 –Previo al Cuereado

Las variables registradas en esta etapa fueron: raza, categoría, presencia de cáncer de ojo, bultos y abscesos, problemas de mandíbula, presencia de cuernos, problemas de prepucio y/o ubre, prolapsos, barro y/o bosta en cueros, daños en el cuero, presencia de parásitos externos, cantidad y ubicación de marcas.

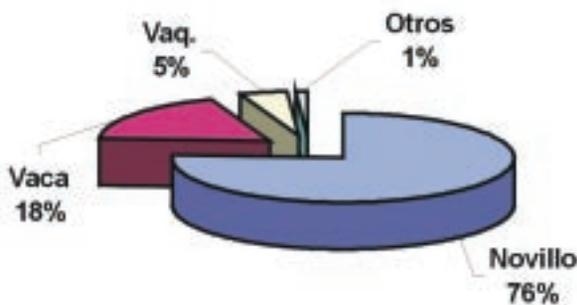
Se presentan los datos de la información más relevante:

### Caracterización de la población evaluada y descripción de los principales problemas detectados.

#### Razas



#### Categoría



#### Bultos y Abscesos

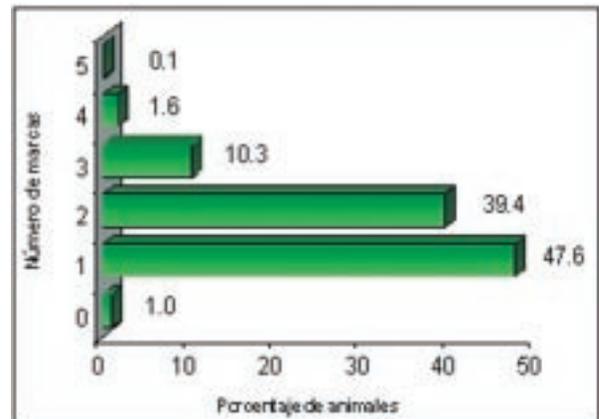
El 13.8 % de los animales presentó bultos y abscesos, observándose una mayor incidencia en vacas.

#### Presencia de Cuernos

La mitad de los animales evaluados (50.4 %) no presentaron cuernos visibles. Un 36,5 % presentaron cuernos mayores a 10 cm y el 13.1 % restante, cuernos menores a 10 cm.

### Marcas

#### Porcentaje de animales en función del número de marcas



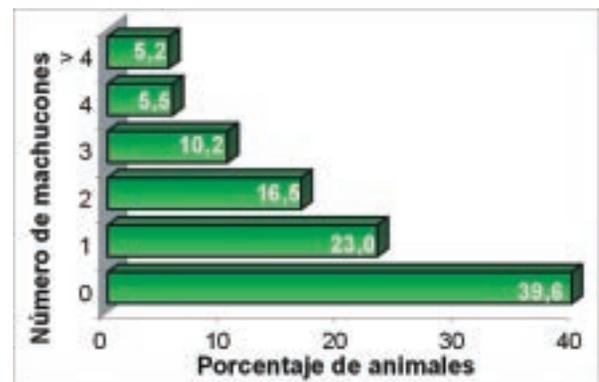
El promedio de marcas por animal fue de 1,64.

El 82 % de las marcas registradas estaban ubicadas en la región del anca. El 12.3 % en el costillar, el 4.7 % en el cuarto y el 0.6 % en la cruz.

### Etapa 2 - Machucones

Se registró el número de machucones por región de la canal, así como el tipo: machucamientos mayores (los que implican remoción de carne, afectando el producto final) y machucamientos menores (los que implican una mínima remoción que no afecta el producto final).

#### Porcentaje de animales en función del número de machucones



El 60,4% de las canales evaluadas presentaron algún tipo de machucamiento. De ellos el 41.4% fueron del tipo mayor y el 58.6% menor.

En promedio se observaron 1,38 machucones por canal.

Las zonas con mayores machucamientos fueron la rueda (31%) y el flanco (24%). Ésta fue a su vez la región que presentó mayor porcentaje de machucones mayores.



### Etapa 3 - Decomisos

En esta etapa se registró la información de decomisos efectuada por técnicos de la Inspección Veterinaria Oficial del MGAP.

La mitad de los hígados registrados fueron decomisados, un 32.2% de ellos sufrió el decomiso total y 17.7% con destino opoterápico.

Cada uno de los restantes decomisos registrados (lengua, cabeza, hígado, corazón, intestinos y canales), no superaron el 4%.

### Etapa 4 - Grasa Cavitaria

Se estimó el porcentaje de grasa cavitaria (pélvica, de riñonada y pericárdica), referida al peso (también estimado) de la canal caliente. Esta estimación es uno de los elementos que se toman en cuenta en la tipificación por rendimiento que se realiza en Estados Unidos, basándose en que a medida que el contenido de grasa cavitaria aumenta, decrece el porcentaje de “cortes vendibles”.

Los resultados verificados fueron:

% grasa cavitaria	% animales
0.5 – 1	25.4
1,5 - 2	50.9
2,5 – 3	19.2
> 3	4.5

### Clasificación, Tipificación y Peso de la Canal Caliente (PCC)

Una vez realizada la tipificación de las canales por parte del MGAP, el tipo de **conformación** más frecuente (escala INACUR) fue **A** para las diferentes categorías, presentándose en un 80% de los animales evaluados. El 82% de los animales, fue tipificado con grado de **terminación 2** (escala INAC de 0 a 4).

Los PCC fueron en promedio de 270,6 kg. para novillos y 221,7 y 199,2 para vacas y vaquillonas respectivamente.

## Etapa 5 – Evaluación de canales

### a) Evaluación subjetiva

Una vez enfriadas las canales y al momento del cuarteo se evaluaron por apreciación visual algunas variables, de acuerdo al Sistema de Clasificación de Calidad de Canales del USDA:

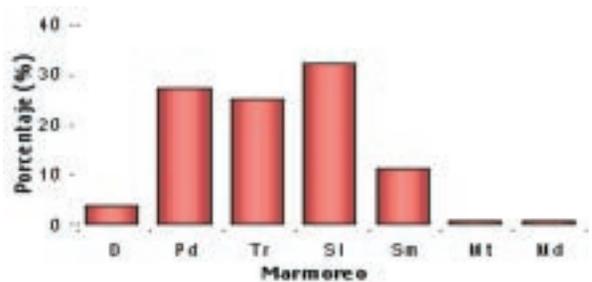
#### Color de grasa

El 87 % de las canales se ubicaron entre los grados 2 y 4 de la escala USDA que evalúa color de grasa desde 1 a 8, siendo 1 grasa blanca y 8 color amarillo.

#### Distribución de grasa intramuscular (marmoreo)

El 84 % de las canales evaluadas según la escala de USDA se ubicaron en los grados más bajos de grasa intramuscular (Pd, Tr, Si).

#### Madurez muscular



D: desprovisto.

Tr: Trazas

Sm: Poco

Md: Moderado

Md A: Moderadamente abundante

Pd: Prácticamente desprovisto

SI: Leve

Mt: Modesto

SI A: levemente abundante

A: Abundante

Se utilizó la escala de USDA de madurez muscular, que clasifica según color y textura en la superficie de corte del músculo *longissimus dorsi* (A: más joven a E: mayor madurez). Cuando la madurez muscular aumenta, el músculo se vuelve más oscuro en color y más áspero en textura.

El 99 % de los animales presentaron madurez muscular entre A (25,3 %) y B (73.4 %).

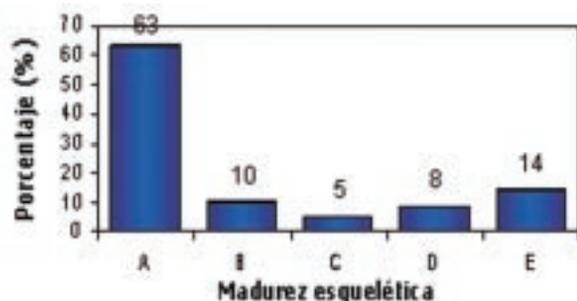
#### Madurez esquelética

La madurez esquelética se basa en el estado fisiológico evaluado a nivel óseo y cartilaginoso. Según la Escala de USDA, se clasifica desde A: menor osificación de cartílagos (animales de 9 a 30 meses de edad) hasta E: la mayor osificación, animales con más de 96 meses de edad.

Los resultados de esta variable se presentan en la siguiente gráfica:

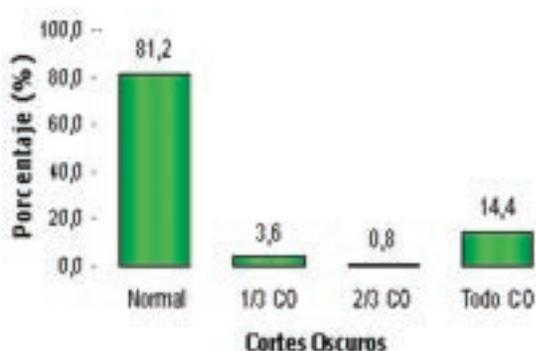
(pasa a página 34)

(viene de página 31)



### Cortes oscuros

Se observó por apreciación visual la presencia de cortes oscuros a nivel del área de ojo de bife, formándose 4 categorías: normal, 1/3 de área de ojo de bife oscura, 2/3 del área oscura y la totalidad del área de ojo de bife oscura. El 18.8 % de las canales presentaron cortes oscuros.



### b) Evaluación objetiva

A nivel del cuarteo se realizaron las siguientes determinaciones en forma objetiva:

### Cobertura de Grasa

La cobertura de grasa de la canal, visible en la superficie de corte a nivel del décimo espacio intercostal, fue en promedio de 8.8 mm en novillos y vacas, 6.2 mm en vaquillonas.

### Área de Ojo del Bife (AOB)

La superficie del corte transversal del músculo *longissimus dorsi*, medida a nivel del décimo espacio intercostal, fue en promedio de 61.9 cm<sup>2</sup> en novillos, 56.5 cm<sup>2</sup> en vacas y 53.7 cm<sup>2</sup> en vaquillonas.

### Etapa 6 – Temperatura, pH y color

Las variables registradas en esta etapa fueron: temperatura, pH y color, tomadas con un mínimo de 18 horas postmortem.

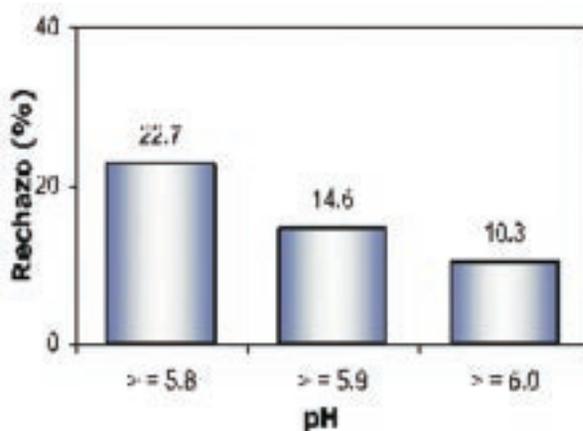
La temperatura de las canales se ubicó dentro de los límites establecidos por Inspección Veterinaria.



El color se evaluó mediante colorímetro en base a tres parámetros: **L** que determina brillo, **a** que se refiere a grado de rojo y **b** grado de amarillo, obteniéndose valores promedios dentro de rangos aceptables.

### pH

Para los registros evaluados y considerando como valores límites de aceptación: pH 5.8, pH 5.9 y pH 6; se determinaron los siguientes porcentajes de posibles rechazos de canales con destino a los mercados más exigentes.



### FASE III – TALLER DE ESTRATEGIAS

En el mes de abril de 2003, se realizó un taller con representantes de todos los sectores de la cadena cárnica, con los siguientes objetivos: presentar los resultados de las Fases I y II, discutir y cuantificar productiva y económicamente los problemas detectados y desarrollar estrategias o planes de trabajo para minimizar las pérdidas encontradas.

Luego de la presentación de los resultados de las fases I y II se trabajó en grupos, los que a partir de la información aportada identificaron los principales problemas de procesos y productos que están afectando la competitividad de la Cadena Cárnica uruguaya. Una vez presentados los resultados de cada grupo, éstos fueron discutidos en forma plenaria y por consenso se listaron en orden de importancia los principales problemas.

## Los 10 desafíos de la cadena cárnica uruguaya

1. Reducir la incidencia de machucamientos
2. Disminuir la heterogeneidad de ganado, canales y cortes
3. Reducir la incidencia de cortes oscuros
4. Disminuir los decomisos
5. Evitar lesiones en sitios de inyección
6. Reducir la incidencia de grasa de color amarillo
7. Disminuir los defectos en el cuero
8. Definir los estándares de dressing
9. Mejorar el sistema de clasificación y tipificación de canales
10. Incrementar el nivel de terneza

Definidos los diez principales desafíos, se cuantificaron las pérdidas de valor ocasionadas para cada animal que se faena, a partir de la incidencia con que fueran detectados los problemas en la fase II. Esta cuantificación económica fue realizada por los principales sectores de la Cadena Cárnica participantes en el taller, con el apoyo de los técnicos de las Instituciones que

llevaron adelante este proyecto.

## Costos de los defectos

Cortes Oscuros	U\$S 14.48
Edad (madurez excesiva)	U\$S 8.65
Defectos en el cuero	U\$S 4.35
Decomisos	U\$S 2.33
Machucamientos	U\$S 1.02
Lesiones en sitios de inyección	U\$S 0.70
Faena de vacas preñadas	U\$S 0.57
Grasa amarilla	U\$S 0.42
<b>TOTAL</b>	<b>U\$S 32.52</b>

Para estas pérdidas de valor y considerando un promedio de faena anual de 1.800.000 vacunos, se concluye que la cadena cárnica en su conjunto deja de percibir por año U\$S 58.500.000 (a valores para los diferentes cortes de carne de exportación que se manejaban en el mes de abril de 2003)

Continuando con la mecánica del taller, se trabajó nuevamente en grupos con la finalidad de determinar estrategias y tácticas a seguir (¿qué se debería hacer? ¿cómo y quien lo haría?).

PROBLEMA	¿QUÉ?	Estrategias y tácticas:		¿QUIÉN?
		¿CÓMO?	¿CÓMO?	
Machucamientos	Minimizar o eliminar los machucamientos  Registrar, monitorear, procesar, difundir y retroalimentar la información sobre el problema.	Mejorar el manejo ante-mortem a nivel de predio, transporte y frigorífico.  Establecer códigos de prácticas relativos a infraestructura de los predios (camino, mangas, etc.) y de los frigoríficos.	Idear sistemas de incentivos que trasladen beneficios a los productores  Formar grupos de trabajos integrados por todos los actores de la cadena, que investiguen y formulen propuestas.	Productores Transportistas MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Heterogeneidad	Disminuir la heterogeneidad de ganado, canales y cortes.	Crear un sistema objetivo de evaluación de canales e implementar un sistema de castigos e incentivos que estimule la homogeneidad.	Crear comisiones para el monitoreo, procesamiento y difusión de la información que lleve a la estandarización de la materia prima.	Productores Industria
Cortes oscuros /pH	Reducir la incidencia de cortes oscuros	Registrar, monitorear, procesar y difundir la información sobre el problema.  Establecer códigos de prácticas para todos los actores de la cadena.  Estimular la implementación de la infraestructura necesaria para minimizar el problema.	Mejorar el manejo (edad a la faena, razas, estrés, alimentación) a nivel predial, de transporte y de frigorífico.  Traslado de beneficios por parte de la industria.  Formar grupos de trabajos integrados por todos los actores de la cadena, que investiguen y formulen propuestas.	Productores Transportistas MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)

PROBLEMA	¿QUÉ?	¿CÓMO?		¿QUIÉN?
Decomisos	Disminuir decomisos	Dimensionar y difundir el problema a nivel de producción (la incidencia de las parasitosis en los aspectos productivos) y no sólo a nivel industrial (decomisos de órganos en sí). Diseñar en forma conjun-	ta un Plan Sanitario (Instituciones – Productores), donde la industria brinde la información efectiva de los decomisos, las instituciones generen y difundan la información, y los productores ejecuten el Plan Sanitario	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Lesiones en sitios de inyección	Evitar lesiones por inyección	Informar y capacitar a los productores, por parte de las Instituciones y el MGAP	Utilizar normas y buenas prácticas de manejo que indiquen cómo y dónde aplicar las inyecciones.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Estandarización del dressing	Definir estándares de dressing	Formar grupos de trabajo que incluyan a la industria, a las distintas instituciones y a los productores para evaluar la situación actual, la normativa vigente y analizar propuestas (ej.: la posi-	bilidad de reinstaurar la balanza previo al dressing). Verificación y control de la correcta aplicación de la normativa, para otorgar garantías a las partes.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Marcas	Disminuir marcas en cueros.	Dimensionar y difundir el problema por parte de las instituciones, incluyendo la información brindada por las curtiembres. Evaluar la relación cos-	to/beneficio de la situación actual. Revisar el marco legal y considerar la posibilidad de cambiar el lugar de la aplicación de la marca o cambiar el sistema de identificación.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Color de grasa	Reducir la incidencia de color de grasa amarilla.	Formar grupos de trabajo. Crear un sistema objetivo con incentivo que promueva la mejora de esta característica.	Reducir edad de faena, mejorando la alimentación.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Sistema de Clasificación y Tipificación de Canales	Mejorar el Sistema de Clasificación y Tipificación de Canales	Formar grupos de trabajo. Revisar el Sistema actual de Clasificación y Tipifi-	cación de Canales y eventualmente generar un nuevo Sistema.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)
Terneza	Mejorar nivel de terneza	Formar grupos de trabajo. Desarrollar investigación para caracterizar la terneza a nivel nacional.	Incluir este atributo en los sistemas de evaluación de canales y carnes.	Productores MGAP Instituciones de Investigación y Transferencia de Tecnología (INIA-IPA-INAC, Universidad)

**Información complementaria a este material puede encontrarse en la Cartilla editada por INAC, INIA y la Universidad de Colorado.**

(\*) **Grupo de trabajo:** Los coordinadores generales de este Proyecto fueron Ing. Agr. Daniel de Mattos (INIA), Ing. Agr. Guillermo Figurina (INAC) y Dr. Keith Belk (CSU).

Coordinadores operativos: Ing. Agr. Gustavo Brito (INIA), Sr. Ricardo Robaina (INAC) y Dr. John Scanga (CSU)