



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

INFORME FINAL TECNICO Y DE GESTION

PROYECTO:

PROCESAMIENTO DE CARNES EXOTICAS PARA MERCADO

NACIONAL Y DE EXPORTACION

C00-1-P-023

VALDIVIA, 16 DE DICIEMBRE DEL 2002

INFORME DE AVANCE TECNICO Y DE GESTION

Institución Ejecutante:	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Nombre del proyecto	PROCESAMIENTO CARNES EXOTICAS PARA MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACION
Código	C00-1-P-023
Nº del Informe	INFORME FINAL
Período Cubierto	Desde 01 /11 / 2002 -- Hasta 05 / 12 / 2002
Fecha de Presentación	16 de Diciembre del 2002
Jefe de Proyecto	JOSE ANTONIO DE LA VEGA MALINCONI

Jefe del Proyecto
José Antonio de la Vega Malinconi

INDICE

TEMA	Página
I. ANTECEDENTES GENERALES	1
II. RESUMEN EJECUTIVO	2
III. TEXTO PRINCIPAL	4
3.1. Propuesta original	4
3.1.1. Objetivo general	4
3.1.2. Objetivos específicos	4
3.1.3. Líneas de trabajo	4
3.1.4. Aspectos metodológicos	5
3.1.5. Resultados esperados	5
3.1.6. Impactos esperados	6
3.2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto	7
3.2.1. Resultados obtenidos	7
3.2.2. Impactos obtenidos	8
3.3. Aspectos metodológicos del proyecto	9
3.3.1. Técnicas generales aplicadas en el proyecto	12
3.3.2. Técnicas específicas aplicadas para la caracterización de carne	14
3.3.3. Técnicas y conceptos específicos aplicados al desarrollo de productos procesados	19
3.3.4. Técnicas específicas aplicadas al analizar productos	22

3.4.	Actividades y tareas realizadas	25
3.4.1.	Descripción de las actividades y tareas ejecutadas	25
3.4.2.	Comparación actividades realizadas y programadas	32
3.5.	Resultados del proyecto	37
3.5.1.	Descripción de la aptitud cárnica de emú	39
3.5.1.1.	Beneficio	39
3.5.1.2.	Rendimientos al beneficio	41
3.5.1.3.	Rendimientos al desposte	43
3.5.1.4.	Descripción de cortes	45
3.5.1.5.	Composición química y nutricional de la carne	48
3.5.1.6.	Caracterización física de la carne	51
3.5.1.7.	Comportamiento tecnológico de la carne	53
3.5.2.	Descripción de la aptitud cárnica de avestruz	55
3.5.2.1.	Beneficio	55
3.5.2.2.	Rendimientos al beneficio	58
3.5.2.3.	Rendimientos al desposte	60
3.5.2.4.	Descripción de cortes	62
3.5.2.5.	Composición química y nutricional de la carne	64
3.5.2.6.	Caracterización física de la carne	67
3.5.2.7.	Comportamiento tecnológico de la carne	69

3.5.3. Descripción de la aptitud cárnica de ciervo	71
3.5.3.1. Beneficio	71
3.5.3.2. Rendimientos al beneficio	74
3.5.3.3. Rendimientos al desposte	75
3.5.3.4. Descripción de cortes	76
3.5.3.5. Composición química y nutricional de la carne	78
3.5.3.6. Caracterización física de la carne	81
3.5.3.7. Comportamiento tecnológico de la carne	83
3.5.4. Descripción de la aptitud cárnica de jabalí	85
3.5.4.1. Beneficio	85
3.5.4.2. Rendimientos al beneficio	87
3.5.4.3. Rendimientos al desposte	88
3.5.4.4. Descripción de cortes	91
3.5.4.5. Composición química y nutricional de la carne	93
3.5.4.6. Caracterización física de la carne	97
3.5.4.7. Comportamiento tecnológico de la carne	100
3.5.5. Desarrollo de productos	104
3.5.5.1. Fase 1. Generación de criterios de selección de productos	104
3.5.5.2. Fase 2. Generación de ideas de productos	106
3.5.5.3. Fase 3. Formulación y selección de ideas de productos	107
3.5.5.4. Fase 4. Estudio económico a nivel de perfil	113
3.5.5.5. Fase 5. Diseño de prototipos	128
3.5.5.6. Fase 6. Elaboración industrial de prototipos	207

3.5.5.7. Fase 7. Pruebas de mercado	232
3.5.6. Análisis global de resultados	236
3.6. Fichas técnicas y análisis económico	244
3.7. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto	245
3.8. Calendario de ejecución y cuadro resumen de costos	246
3.9. Difusión	249
3.10. Conclusiones y recomendaciones	256
3.11. Impactos del proyecto	258
3.12. Bibliografía consultada	259
3.13. Anexos	264

1. ANTECEDENTES GENERALES:

Nombre del Proyecto:	“PROCESAMIENTO DE CARNES EXOTICAS PARA MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACION”
Código:	C00-1-P-023
Región:	Décima
Fecha de aprobación:	En reunión, con fecha 11 y 12 de septiembre de 2000, en Sesión Ordinaria N° 135 del Consejo de la Fundación para la Innovación Agraria
Forma de ingreso:	Concurso
Agente ejecutor:	Universidad Austral de Chile (Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes)
Coordinador general del proyecto:	José Antonio de la Vega Malinconi
Costo Total:	97.750.444. pesos
Aporte del FIA:	41.500.891. pesos (42,5 % del total)
Período de Ejecución:	01 de noviembre del 2000 al 05 de noviembre del 2002

2. RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto cumplió con lo programado, generándose valiosos antecedentes sobre el rubro de carnes exóticas en Chile. A este respecto el proyecto una vez terminado pasa a ser una contribución sustancial en la creación de una oportunidad de negocio, como resultado del desarrollo de un concepto a través de una investigación fundamentalmente tecnológica, pero con significativos aportes en antecedentes económicos.

El proyecto se centró en el segmento procesamiento y comercialización de carnes exóticas este se desarrolló con una perspectiva global de sistema. Bajo esta perspectiva son resultados del proyecto, además de los logros de la investigación tecnológica y económica, los antecedentes y nexos obtenidos de los otros componentes del sistema y de la instituciones relevantes vinculadas a este.

En el aspecto metodológico un logro del proyecto fue la articulación de técnicas y procedimientos aplicados a la evaluación de la aptitud cárnica, de modo de lograr caracterizar las carnes como un alimento para consumo directo y como materia prima para elaborar productos. En el aspecto relacionado con el desarrollo de productos hay interesantes enfoques metodológicos, aplicados al caso de carnes exóticas que definen una técnica para generar y evaluar innovaciones en el ámbito de alimentos cárneos.

Concretamente se dispone de antecedentes completos sobre características de la carne de emú, avestruz, ciervo y jabalí producidos en Chile. Se desarrollaron 3 líneas de productos elaborados con estas carnes (jamón crudo, jamón cocido y paté) que obtuvieron una buena aceptabilidad organoléptica, en este contexto se hizo un plan de negocio para una cecinera.

La principal dificultad enfrentada durante la ejecución del proyecto fue lo referido a la obtención de materias primas, debido por un lado a su alto costo y su limitada producción en algunos casos.

3. TEXTO PRINCIPAL:

3.1. Propuesta original.

3.1.1. El **objetivo general** del proyecto fue desarrollar productos comerciales con carnes de especies exóticas: emú, avestruz, jabalí y ciervo.

3.1.2. Los **objetivos específicos** de este proyecto fueron:

3.1.2.1. La evaluación de cortes provenientes de emú, avestruz, jabalí y ciervo

3.1.2.2. El desarrollo de proceso, la elaboración de productos con valor agregado

3.1.2.3. La evaluación y prueba de productos elaborados

3.1.2.4. La evaluación de mercado de productos elaborados, escalamiento comercial y articulación de proveedores.

3.1.3. En base a los objetivos planteados el proyecto contempló tres **líneas de trabajo**

3.1.3.1. Evaluación de Carnes: caracterización de la aptitud cárnica de las especies mencionadas. Los estudios efectuados abarcan desde la faena de los animales hasta los procesos de despiece de las canales.

3.1.3.2. Desarrollo y Evaluación de Productos: selección, diseño y elaboración prototipos de productos compatibles con las aptitudes industriales de la carne y de acuerdo al potencial de aceptación comercial que se haya predeterminado en los productos seleccionados.

3.1.3.3. Articulación Productiva Comercial: articular a los proveedores de materias primas, efectuar los estudios de mercado nacional para los productos desarrollados y evaluar las posibilidades de llegar con ellos al mercado internacional.

El crecimiento de la demanda por productos generados por sistemas de producción más naturales, hace muy relevante el desarrollo de este tipo de productos, como una de las formas de lograr alimentos exportables de alto valor agregado.

3.1.4. Los aspectos **metodológicos** contemplaron:

3.1.4.1. Evaluación de canales por especie (rendimientos, pH, temperatura)

3.1.4.2. Evaluación de cortes por especie (rendimientos, características organolépticas, composición física, composición química, características nutricionales, características físico-químicas).

3.1.4.3. Definición de productos a desarrollar (selección de ideas, desarrollo de conceptos).

3.1.4.4. Diseño de procesos de elaboración (formulación de productos, operaciones de procesamiento, presentación comercial)

3.1.4.5. Elaboración de productos (características de las operaciones, controles de producción)

3.1.4.6. Caracterización del producto (química, microbiológica, nutricional)

3.1.4.7. Evaluación organoléptica (panel crítico, evaluación sensorial, test masal)

3.1.4.8. Estudio de mercado para carne y productos (análisis de la oferta, análisis de la demanda)

3.1.4.9. Difusión (reuniones con productores, generación de una imagen corporativa del proyecto, articulación de productores)

3.1.5. Entre los **resultados** esperados se plantearon

3.1.5.1. Canales de distribución identificados o propuestos

3.1.5.2. Despique primario evaluado

3.1.5.3. Composición nutricional de carne y productos elaborados

3.1.5.4. Diseño de procesos

3.1.5.5. Definición de tipos de productos

3.1.5.6. Diseño de productos estandarizados

3.1.5.7. Cartillas operativas desarrolladas

- 3.1.5.8. Obtención de parámetros físico-químicos para carne
- 3.1.5.9. Evaluación sensorial de carne y de productos elaborados
- 3.1.5.10. Elaboración de productos comerciales
- 3.1.5.11. Evaluación de mercado
- 3.1.5.12. Plan de negocios cecineras

3.1.6. Entre los **impactos** esperados se consideró:

- 3.1.6.1. Lograr un alternativa de desarrollo a productos de carnes exóticas
- 3.1.6.2. Desarrollar una alternativa de producción para industrias del sector cárnico
- 3.1.6.3. Conectar a todos los entes involucrados directamente (productores, procesadores) e indirectamente (servicios públicos, organismos certificadores) en el desarrollo del rubro
- 3.1.6.4. Aumentar las expectativas de ingresos al diversificar la producción y orientarla hacia mercados de alto poder adquisitivo tanto nacional como internacional.

3.2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto

3.2.1. Los **resultados** obtenidos se describen brevemente, asociados a los objetivos planteados originalmente en el proyecto

Resultados	Objetivo específico
1. Antecedentes de beneficio de emu, avestruz, ciervo, jabalí 2. Antecedentes de despiece de emú, avestruz, ciervo, jabalí 3. Caracterización de carne de emú, avestruz, ciervo, jabalí 4. Antecedentes de literatura científica	La evaluación de cortes provenientes de emú, avestruz, jabalí y ciervo
1. Antecedentes del comportamiento tecnológico de carne de emú, avestruz, ciervo y jabalí 2. Desarrollo de productos precomerciales	El desarrollo de proceso, la elaboración de productos con valor agregado
1. Evaluación física, química y nutricional de productos precomerciales 2. Evaluación de la aceptación de productos precomerciales	La evaluación y prueba de productos elaborados
1. Caracterización del rubro y productores involucrados 2. Difusión de rubro 3. Estudio de mercado a nivel de perfil 4. Estudio de negocio de cecinera	La evaluación de mercado de productos elaborados, escalamiento comercial y articulación de proveedores

3.2.2. Los **impactos** obtenidos en el proyecto fueron en relación a cada objetivo.

Impactos	Objetivo específico
<ul style="list-style-type: none"> - Primeros antecedentes nacionales sobre carnes de emú, avestruz, ciervo y jabalí. - Metodología clara y sistemática de estudio de carnes exóticas, replicable. 	<p>La evaluación de cortes provenientes de emú, avestruz, jabalí y ciervo</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Primeros productos elaborados en condiciones industriales bajo condiciones de control experimental. - Procesos replicables de las experiencias realizadas 	<p>El desarrollo de proceso, la elaboración de productos con valor agregado</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Productos de carnes exóticas con un nivel de aceptabilidad alto. 	<p>La evaluación y prueba de productos elaborados</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Se dejaron sentadas las bases para el desarrollo del negocio. 	<p>La evaluación de mercado de productos elaborados, escalamiento comercial y articulación de proveedores</p>

3.3. Aspectos metodológicos del proyecto.

En el esquema siguiente (Figura 1) se muestra el plan general de la Evaluación de Carnes aplicada en el proyecto. Dentro de este esquema se contemplan una serie de metodologías de análisis que han sido reunidas, organizadas y sistematizadas por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes de la Universidad Austral de Chile, para el estudio y evaluación de carnes y para el diseño de productos en base a estas carnes, todo ello como un medio para desarrollar su mercado.

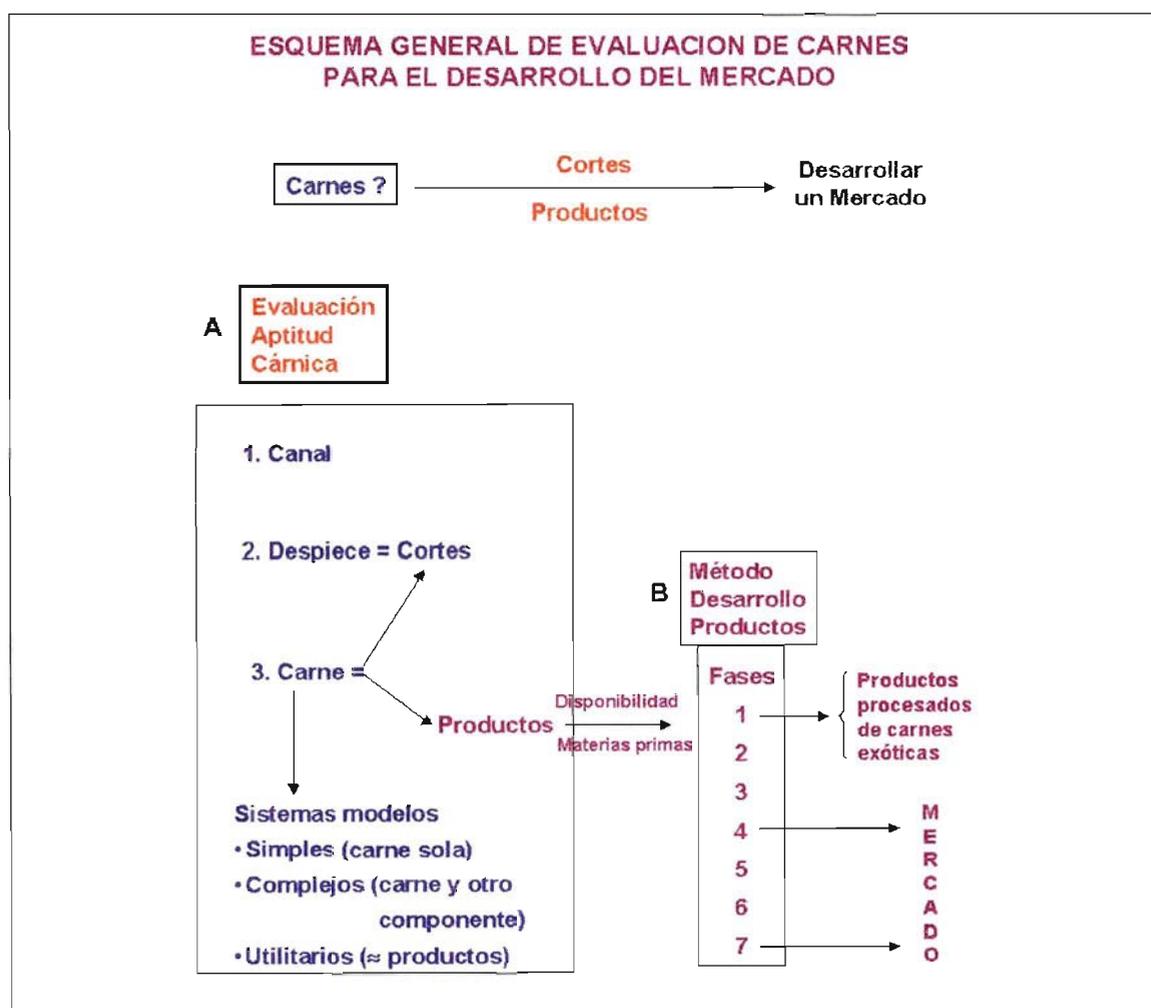


FIGURA 1. Esquema general de evaluación de carnes para el desarrollo del mercado.

El esquema general de la Figura 1, considera dos etapas experimentales, una A denominada “Evaluación de la Aptitud Cárnica” y una B llamada “Desarrollo de Productos”.

La descripción detallada de la etapa A, como modelo experimental de evaluación de aptitud cárnica, se encuentra en el Anexo 1. A continuación en las Figuras 2 y 3 se presentan determinaciones y mediciones de los dos aspectos que involucra el modelo: rendimientos al beneficio y caracterización de la carne.

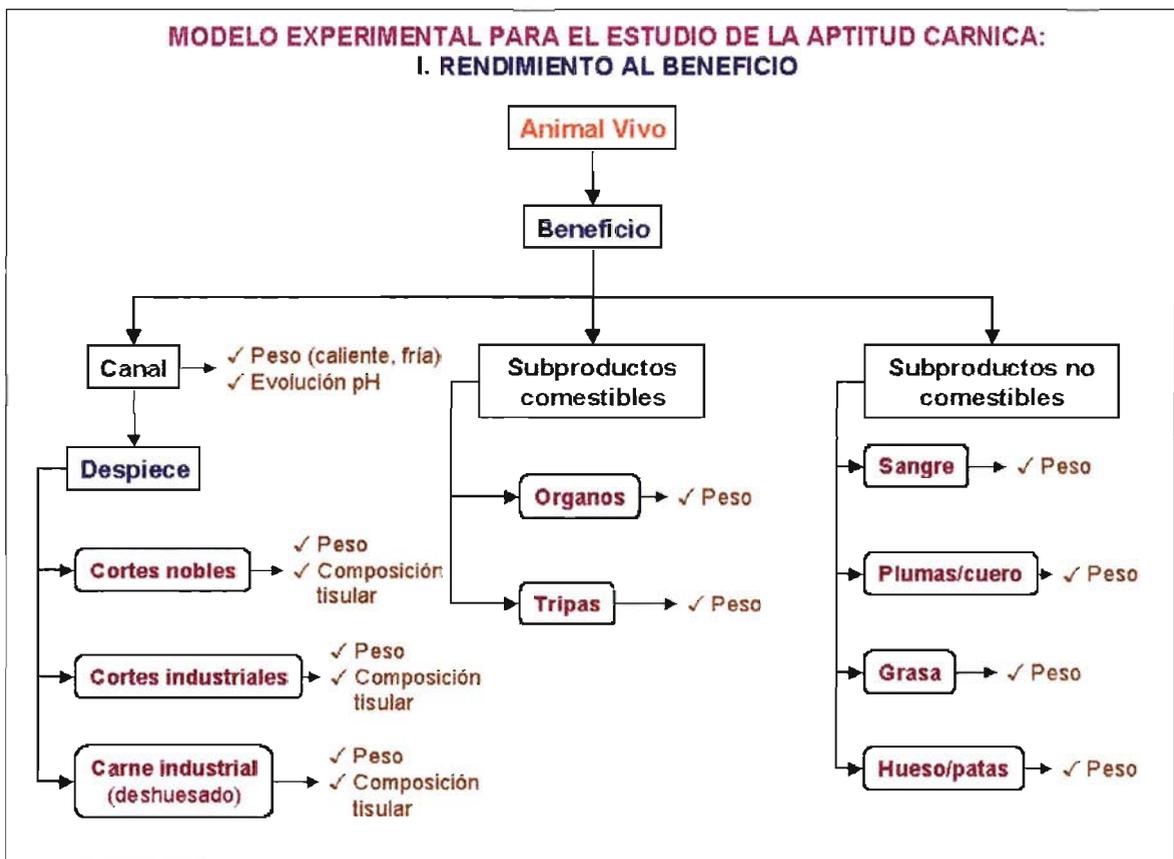


FIGURA 2. Modelo experimental para el estudio de la aptitud cárnica: I. Rendimiento al beneficio.

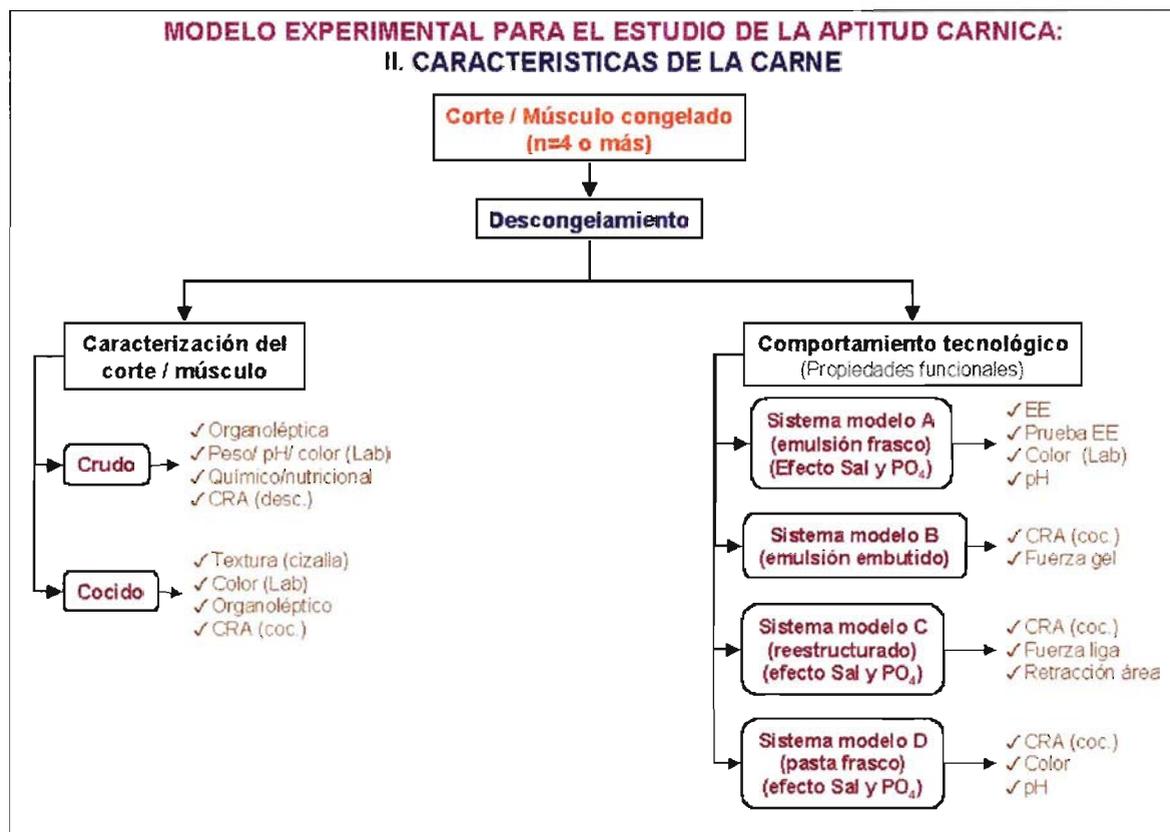


FIGURA 3. Modelo experimental para el estudio de la aptitud cárnica. II. Características de la carne.

El modelo experimental B del desarrollo de productos se encuentra descrito en el anexo 2. En la Figura 4 se enumeran las fases de este modelo.



FIGURA 4. Desarrollo de productos: Fases.

En lo específico las actividades desarrolladas involucraron una serie de técnicas que se describen a continuación en las partes 3.3.1. a 3.3.3.

3.3.1. Técnicas generales aplicadas en el proyecto.

3.3.1.1. El **material biológico** empleado en el proyecto consideró a:

- a. Animales de la Zona Sur de Chile: Ciervo, Emú y Jabalí
- b. Animales de la Zona Central de Chile: Avestruz y Jabalí (cruza con cerdo)

3.3.1.2. Para las diferentes **mediciones** realizadas se ocupó lo siguiente:

- a. Mediciones de peso: Balanzas electrónicas con precisión de 0,1 g y balanzas analíticas con precisión de 0,0001 g.
- b. Mediciones de pH: pHmetros de pincho y de electrodo con precisión de 0,1 unidad.
- c. Mediciones de temperatura: termómetros digitales con precisión de 0,1°C.
- d. Mediciones de color: con Espectro Colorímetro HunterLab, para los parámetros de color: **a** (valores positivos tenor de rojo y valores negativos tenor de verde), **b** (valores positivos tenor de amarillo y valores negativos tenor de azul) y **L** (luminosidad)
- e. Calorías: con calorímetro adiabático modelo 1242 Parr instrument.
- f. Cromatografía: Gas – líquido (GLC) con detector de ionización de llama (FID).

3.3.1.3. Para cada **actividad** desarrollada, se realizó un plan experimental detallado, considerando aspectos tales como.

- a. Personal involucrado (con sus responsabilidades)
- b. Materiales
- c. Lugar y equipamiento necesario
- d. Requerimientos de laboratorios externos (forma de tomar y tamaño de la muestra, codificación, transporte, registro formal en la solicitud de servicio)
- e. Planillas de registro de datos
- f. Metodología de medición y horarios
- g. Análisis estadístico de datos.

3.3.1.4. En general los **resultados** obtenidos son **analizados** aplicando estadística paramétrica, obteniéndose los parámetros:

- a. Promedio (Prom)
- b. Desviación estándar (DS)
- c. Coeficiente de Variación (CV)

3.3.2. Técnicas específicas aplicadas para la caracterización de carne. (ver modelo de evaluación de la aptitud cárnica, anexo 1)

3.3.2.1. Rendimientos al beneficio:

Se registra pesos desde el momento que el animal es separado para ser faenado, hasta el momento en el cual se obtiene la canal fría. Junto a esto se realizan mediciones de temperatura y pH.

3.3.2.2. Rendimientos al despiece:

- a. Se controla los diferentes pesos al dividir la canal, registrándose pesos de cortes obtenidos, carne deshuesada, despuntes, huesos, grasa, tendones y tejido conectivo.
- b. Junto a esto se realiza una descripción del corte, por medio de una ficha especialmente diseñada (anexo 8), evaluándose aspectos como color del corte, color de la grasa, cuerpo, textura, fibra muscular y funcionalidad culinaria.

3.3.2.3. Características químicas de cortes:

Análisis proximal: Humedad (AOAC, 1984); Proteína (Bateman, 1979), Materia Grasa (Chile, 1977), Cenizas (AOAC, 1984).

3.3.2.4. Características físicas de los cortes:

- a. Se registran pesos (congelado, descongelado), temperaturas (congelado, descongelado), pH carne (Chile, 1978), color (L, a, b = Espectro Colorímetro HunterLab)
- b. Se hace un registro fotográfico del corte (ficha gráfica)

- c. Comportamiento a la cocción: según metodología ICTC-UACH, descrita en Tesis de Grado (Mansilla, 2000).
- d. Color: medición de L, a y b en corte cocido con Espectro Colorímetro HunterLab. Según metodología ICTC-UACH, descrita en Tesis de Grado (Mansilla, 2000).
- e. Fuerza de Cizalla en el corte cocido: con texturómetro Warner Bratzler con una escala de 10 kg y precisión de 50 g. Según metodología ICTC-UACH, descrita en Tesis de Grado (Mansilla, 2000).

3.3.2.5 Comportamiento tecnológico de los cortes de jabalí (análisis de propiedades funcionales):

Referido a estudios en sistemas modelos de procesamiento de carne.

- a. Propiedades funcionales en un sistema modelo tipo emulsión (sistema modelo A y B, ver Figura 3):
 - La formula empleada es la del Cuadro 1.

CUADRO 1. Formula emulsión.

Componente	%
Carne	48
Agua	25
Aceite	25
Sal	2

- Evaluación emulsión cruda: pH (Chile, 1978).
- Estabilidad de la emulsión (EE): Según metodología ICTC-UACH descrita en Tesis (Daetz, 2000).
- Capacidad de Retención de Agua (CRA): Según metodología ICTC-UACH descrita en Tesis (Daetz, 2000).

- Firmeza de gel: Según metodología ICTC-UACH descrita en Tesis (Daetz, 2000).

b. Efectos de adición de sal y fosfatos en sistemas modelos.

Según metodología adaptada de Moore, S. L. et al. (1976), se efectuaron pruebas con 3 niveles de sal y 2 o 3 niveles de fosfatos. Para el caso de emú, avestruz y ciervo se realizó un diseño experimental de 3X2, para reestructurado (Cuadro 2) y pasta (Cuadro 3). Para el caso de Jabalí se realizó un diseño experimental de 3X3, para reestructurado (Cuadro 4) y emulsión (Cuadro 5). En la Figura 3 la emulsión corresponde al sistema modelo A, el reestructurado al sistema modelo C y la pasta al sistema modelo D. La emulsión y la pasta en frasco (50 g en frasco de 130 g de capacidad), fue sometida a estrés térmico en un baño termostático a 90 °C. El reestructurado (molde tipo hamburguesa de 50 g) fue sometido a un estrés térmico en una superficie calentada a 180 °C (sartén eléctrico termostático). Se midieron, pérdidas por cocción, retracción de área (encogimiento o reducción de tamaño que sufre por cocción la carne, para este efecto se utiliza papel poliestere en el cual se dibuja el área inicial de la hamburguesa cruda y luego el área final de la hamburguesa cocida, la diferencia de peso en el papel llevado a porcentaje representa el área de retracción). También se evaluó textura como fuerza de cizalla (Warner Bratzler).

CUADRO 2. Formulación usada en el reestructurado (%)

Tratamiento (3X2)	Carne	Agua	Sal	Fosfatos
1	70,00	30,00	0,00	0,00
2	69,00	30,00	1,00	0,00
3	68,00	30,00	2,00	0,00
4	69,75	30,00	0,00	0,25
5	68,75	30,00	1,00	0,25
6	67,75	30,00	2,00	0,25

Cada tratamiento se repitió 8 veces, para el análisis se utilizó cloruro de sodio p.a Merk y tripolifosfato de sodio Cramer.

CUADRO 3. Formulación usada en la pasta (%)

Tratamiento (3X2)	Carne	Agua	Sal	Fosfatos
1	70,00	30,00	0,00	0,00
2	69,00	30,00	1,00	0,00
3	68,00	30,00	2,00	0,00
4	69,75	30,00	0,00	0,25
5	68,75	30,00	1,00	0,25
6	67,75	30,00	2,00	0,25

Cada tratamiento se repitió 8 veces, para el análisis se utilizó cloruro de sodio p.a Merk y tripolifosfato de sodio Cramer.

CUADRO 4. Formulación usada en el reestructurado (%).

Tratamiento (3X3)	Carne	Agua	Sal	Fosfatos
1	70,00	30,00	0,00	0,00
2	69,00	30,00	1,00	0,00
3	68,00	30,00	2,00	0,00
4	69,75	30,00	0,00	0,25
5	68,75	30,00	1,00	0,25
6	67,75	30,00	2,00	0,25
7	69,50	30,00	0,00	0,50
8	68,50	30,00	1,00	0,50
9	67,50	30,00	2,00	0,50

Cada tratamiento se repitió 8 veces, para el análisis se utilizó cloruro de sodio p.a Merk y tripolifosfato de sodio Cramer.

CUADRO 5. Formulación usada en la emulsión (%).

Tratamiento (3X3)	Carne	Agua	Aceite	Sal	Fosfatos
1	50,00	25,00	25,00	0,00	0,00
2	49,00	25,00	25,00	1,00	0,00
3	48,00	25,00	25,00	2,00	0,00
4	49,75	25,00	25,00	0,00	0,25
5	48,75	25,00	25,00	1,00	0,25
6	47,75	25,00	25,00	2,00	0,25
7	49,50	25,00	25,00	0,00	0,50
8	48,50	25,00	25,00	1,00	0,50
9	47,50	25,00	25,00	2,00	0,50

Cada tratamiento se repitió 8 veces, para el análisis se utilizó cloruro de sodio p.a Merk y tripolifosfato de sodio Cramer.

3.3.2.6. Aspectos nutricionales:

- a. Análisis calorimétrico: Las muestras son liofilizadas, molidas y pasadas por un tamiz de 1 mm de diámetro. Se queman posteriormente en un calorímetro adiabático modelo 1242 Parr Instrument. Los valores son corregidos a base materia seca por la humedad residual determinada a 105 °C. Referencia: Parr Instruments (1969).
- b. Perfil de Acidos Grasos: AOAC (1995)
- c. Colesterol Total: AOAC (1995)
- d. Perfil Aminoácidos: AOAC (1995)

3.3.3. Técnicas y conceptos específicos aplicados al desarrollo de productos procesados. (ver modelo de desarrollo de productos, Anexo 2)

Para los estudios realizados en relación al desarrollo de productos se siguió en su generalidad como estructura metodológica “Modelo de Desarrollo de Productos” (ver Figura 4).

Esta etapa contempla las 7 fases de trabajo que se señalan en el Anexo 2.

- 3.3.3.1.** Fase 1 del Anexo 2: Generación de criterios de selección de productos.
Generación de un perfil general de productos: equipo del proyecto y personal de Gerencia de Cecinas Llanquihue.
- 3.3.3.2.** Fase 2 del Anexo 2: Generación de Ideas de productos.
Generación de ideas: equipo del proyecto y personal de Gerencia de Cecinas Llanquihue.
- 3.3.3.3.** Fase 3 del Anexo 2: Formulación y selección de ideas de productos.
 - a. Aplicación de criterios (exclusión) de selección de ideas
 - b. Formulación de conceptos a partir de ideas de productos preseleccionadas.
 - c. Aplicación de criterios (priorización) de selección a conceptos de productos
- 3.3.3.4.** Fase 4 del Anexo 2: Estudio económico a nivel de perfil.
 - a. Estudios de apoyo sobre la situación del mercado
 - Evaluación de productos existentes en el mercado (ciervo)
 - Análisis preliminar del negocio (situación de productores proveedores): Conforme a lo observado en la Zona Sur y la experiencia lograda, se hace una descripción de la situación de carnes exóticas y sus productos.

- b. Estudio de mercado (carnes exóticas) con el siguiente perfil:
- Universo: hombres y mujeres, jefes de hogar y dueña de casa de 30 a 60 años de nivel socioeconómico ABC1 y C, residentes en Santiago.
 - Análisis básico de hábitos de compra: con preguntas filtro, datos de identificación, consumo actual de carnes y subproductos de carnes exóticas (Tipos de carne que compra, frecuencia de compra para consumo en el hogar, tamaño o volumen que compra cada vez, lugar de compra), evaluación monádica de cada concepto, producto que más prefiere, hábito de compra futura del más preferido, contraste final con cecinas de otros tipos de carne más un control, cual de ellos no compraría, entre los que compraría jerarquía final de preferencia.
 - Estudio tipo "Concept Test": Evaluación a nivel de concepto de productos preseleccionados en la fase 3 descrita en el Anexo 2. (jamones y paté de jabalí, emú, avestruz y ciervo). Se pretendía determinar para cada tipo de carne exótica el concepto de mayor potencialidad, a través de su nivel de aceptación y disposición futura a la compra.

3.3.3.5. Fase 5 del Anexo 2: Diseño de prototipos.

- a. Caracterización de los productos elaborados por Cecinas Llanquihue que son semejantes a los seleccionados en el proyecto (jamones, paté, embutidos crudos): Para este efecto se tomaron 3 productos semejantes a los conceptos seleccionados en la fase 3 del Anexo 2. (jamón crudo tipo serrano, jamón cocido "malla", paté de cerdo y chorizo), a cada de ellos se les analizó física, química y sensorialmente; además se diseñó su línea de flujo y describieron las operaciones de elaboración. Se incluyó un reporte fotográfico.
- b. Ensayos complementarios de uso de materias primas cárneas: Se realizaron experiencias destinadas a evaluar el comportamiento de la

carne proveniente de despuntes, músculos pequeños o cortes con hueso, en desarrollar productos con valor agregado. Una mayor descripción de aspectos metodológicos se entrega en el reporte de resultados.

Se informan estudios que amplían el espectro de uso de la carne de especies exóticas como materia prima para elaborar productos.

El aprovechamiento integral de las materias primas cárneas originadas de las canales, considera la necesidad de elaborar:

- Con cortes provenientes de músculos pequeños, despuntes y carne deshuesada: Pastas, hamburguesas, embutidos crudos fermentado (chorizo, salame). Al respecto se hicieron ensayos de elaboración de hamburguesas y de paté con carne de emú y jabalí.
 - Con trozos o partes anatómicas: Costillar ahumado, lomo ahumado. Al respecto se hicieron ensayos con costillar de jabalí.
 - Con músculo de mediano a gran tamaño: Moldes, jamones. Al respecto están los ensayos de diseño de prototipos (punto 3.3.3.5)
- c. Ensayos complementarios de laboratorio:
- Optimización de una formulación de paté
 - Salazón ácida para elaboración de un jamón crudo
- d. Pruebas de desarrollo de producto a escala piloto
- Diseño de prototipos: jamón cocido de avestruz, emú, jabalí y ciervo
 - Diseño de prototipos: paté de avestruz, emú, jabalí y ciervo

Aquí se incluye todo lo relacionado con evaluaciones y análisis de procesos y productos terminados.

3.3.3.6. Fase 6 del Anexo 2. Elaboración industrial de prototipos.

- a. Estudio in situ (Industria) de condiciones requeridas de infraestructura, higiene y mano de obra
- b. Delineamiento de líneas de flujo, descripción de operaciones
- c. Preparación de programas de trabajo.
- d. Adquisición de materia prima.

3.3.3.7. Fase 7 del Anexo 2. Pruebas de mercado.

- a. Encuesta de opinión en establecimientos (negocios) de “delicatessen”. Como metodología se entregaron muestras de productos en dos establecimientos. Después de un mes se realizaron entrevistas con el dueño y administradores, intercambiando ideas sobre el producto y la opinión de sus clientes. Como pauta se uso la cartilla del Anexo 5.
- b. Elaboración del plan de negocios cecinera (ver Anexo 9). Se efectuó una estimación del tamaño de mercado para consumidores BC1 y C2 en la ciudad de Santiago. También, mediante estudio observacional, se identificó la competencia. Finalmente se definieron aspectos claves para abordar la oportunidad del negocio y se hizo un análisis de resultados financieros.

3.3.4. Técnicas específicas aplicadas al analizar productos.

3.3.4.1. Rendimientos en la elaboración de productos:

Se registraron pesos en las diferentes etapas de la elaboración de productos, así como también los tiempos y número de operarios por operación. Se hicieron registros fotograficos de cada operación.

3.3.4.2. Mediciones al producto final:

Se realizaron mediciones de pH, color (Lab) y Microbiológico (Recuento Total, E. coli, Coliformes totales)

3.3.4.3. Análisis organoléptico:

La evaluación sensorial de los productos se efectuó en base a tres métodos de evaluación sensorial:

- a. Evaluación sensorial por un panel crítico: con una cartilla (Anexo 3) especialmente diseñada para este fin, 4 expertos evalúan los productos.
- b. Evaluación sensorial panel entrenado: un grupo de jueces entrenados evalúan los productos, en cuanto a aceptabilidad, en base a una cartilla (Anexo 4) especialmente diseñada para este propósito.
- c. Test Masal: Evaluación sensorial masiva (personas no entrenadas) realizada bajo dos modalidades, la primera en una reunión de difusión asociada al proyecto (productores y entes asociados al rubro de carnes exóticas), y la segunda un test masivo de aceptación a personas de la comunidad universitaria. Para la primera y segunda modalidad se ocupó las cartillas del Anexo 5.

3.3.4.4. Análisis nutricional

- a. Perfil de Acidos Grasos: AOAC (1995)
- b. Colesterol Total: AOAC (1995)
- c. Perfil Aminoácidos: AOAC (1995)

Problemas metodológicos mayores no fueron enfrentados ya que el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, disponía de técnicas probadas para evaluar características de calidad de carne. Sin embargo, es necesario destacar, que algunos aspectos de estas técnicas requieren de una estandarización, principalmente respecto a equipamiento; para el caso de este trabajo, fue necesario adaptar técnicas a la naturaleza y cantidad de las muestras disponibles.

Si hubo dificultades, la mayor a mencionar tuvo relación con la oportunidad y representatividad de la muestra a analizar. Ya se señaló que los datos obtenidos son los primeros, pero son referenciales ya que no podría afirmarse que son representativos de la masa animal existente en Chile. Aquí las restricciones económicas del proyecto fueron las principales limitantes.

Los estudios del mercado internacional no fueron hechos, conforme a observaciones efectuadas por el FIA, en relación a posponer este aspecto y enfocarse por ahora en el mercado nacional.

3.4. Actividades y tareas realizadas.

3.4.1. Descripción de las actividades y tareas ejecutadas.

Se presenta un detalle de tareas realizadas por actividad del proyecto. (Ver carta Gantt, Anexo 7)

3.4.1.1. Evaluación y caracterización de cortes provenientes de especies exóticas (Macro actividad línea 13 Carta Gantt).

a. Recopilación de Antecedentes (línea 3 Carta Gantt)

- Consulta bases de datos biblioteca Universidad Austral de Chile, en forma remota (intranet) y directa (revisión y fotocopiado de artículos seleccionados)
- Consultas bibliográficas vía Internet
- Contacto con productores
- Contacto con Servicios Públicos (SNS y SAG)

b. Evaluación de Canales por Especie (línea 4 Carta Gantt)

- Visita a lugares de crianza de animales y cotos de caza
- Verificación de las condiciones de transporte de los animales (vivos y muertos)
- Control de la llegada y reposo de los animales en el lugar de beneficio
- Dirección de las labores de sacrificio y obtención de canales en mataderos
- Realización de mediciones en las diferentes etapas del proceso de sacrificio

c. Evaluación de Propiedades de Carne Fresca por Especie (línea 5 Carta Gantt)

- Desarrollo de aspectos metodológicos
- Realización de mediciones en las diferentes etapas del proceso

d. Evaluación y Selección de Cortes no Aptos para Consumo Fresco (línea 11 Carta Gantt)

- Dirección y ejecución de las labores de desposte de las canales

- Supervisión de las condiciones de almacenamiento de las canales y partes a ser usadas en estudios posteriores
- Realización de mediciones en las diferentes etapas del proceso
- e. Protocolo de Requerimientos para Proveedores (línea 12 Carta Gantt)
 - Recopilación de antecedentes por cada especie
 - Análisis estadístico de resultados (estadística paramétrica)
 - Estructuración de resultados de acuerdo al Modelo para Evaluar Aptitud Cárnica descrito en el Anexo 1.
- f. Evaluación y Pruebas por Corte (línea 13 Carta Gantt):
 - Se realizaron gestiones para conseguir la carne necesaria para realizar los estudios
 - Ejemplares de emú y avestruz fueron aportados por productores, se contó con cortes provenientes de dos animales. Para jabalí se trabajó con músculos de 4 animales diferentes (cruza) aportados y con 2 ejemplares comprados. En ciervo se trabajó con carne de 3 animales
 - Como era necesario contar con muestras de ciervo y jabalí 100 % puro, se decidió adquirir esta carne a proveedores de la Décima Región
 - A las muestras de carne se les realizó los análisis proximales, nutricionales y cromatográficos que se detallan en la parte de descripción metodológica y de resultados. También se realizó un estudio del comportamiento tecnológico, evaluando las propiedades funcionales de la carne, en tres sistemas modelo de procesamiento cárnico (ver Figura 3)

3.4.1.2. Desarrollo de Proceso y Elaboración de Productos con Valor Agregado (Macro actividad, línea 24 Carta Gantt):

- a. La recopilación de antecedentes (línea 25 Carta Gantt) sobre el tema se realizó en:
 - Consulta bases de datos Biblioteca Universidad Austral de Chile, en forma remota (intranet) y directa (revisión y fotocopiado de artículos seleccionados)

- Consultas bibliográficas vía Internet
- Contacto con productores
- Contacto con procesadores (Cecinas Llanquihue, PROFO Ciervos del Sur, Productos La Reconquista)
- b. La caracterización y homologación del proceso a cortes estandarizados de especies tradicionales (línea 26 Carta Gantt), se realizó tomando como referencia a lomo de cerdo y vacuno.
- c. Estudios sobre efectos del proceso sobre calidad del producto final (línea 27 Carta Gantt), se realizaron en dependencias del ICTC, aplicando tres sistemas modelo de procesamiento de carnes (ver Figura 3)
- d. Determinación de productos a desarrollar (línea 37 Carta Gantt): se realizó, empleando procedimientos metodológicos de selección de productos diseñados en el ICTC.
 - La evaluación de productos económicamente atractivos fue realizada por una empresa experimentada en estudios de Evaluación de Mercado (ICCOM / BTA)
 - La evaluación de requerimientos de infraestructura y equipamiento se efectuó en terreno con la Gerencia de Producción de Cecinas Llanquihue.
- e. Elaboración de productos (línea 41 Carta Gantt): Actividad relacionada a la fase 5 del Modelo de desarrollo de productos, es decir, "Diseño de prototipos". En concreto se ejecutaron las siguientes tareas:
 - Diseño de prototipos: jamón cocido de avestruz, emú, jabalí y ciervo
 - Diseño de prototipos: paté con las subtareas:
 - ✓ Desarrollo de una pasta untable con carne de emú
 - ✓ Desarrollo de un paté de jabalí
 - ✓ Optimización de una formulación de paté
 - ✓ Diseño de prototipos de paté con carnes exóticas

- Diseño de prototipos: Salazón ácida para elaboración de un jamón crudo
- Diseño de prototipos: Ensayos complementarios de usos de materias primas cárneas.
- f. Elaboración de cartillas de operación productiva (línea 46 Carta Gantt): Esta actividad dice relación con la tarea de caracterización de productos control, en especial con evaluaciones del proceso y producto al describir las líneas de flujo y descripción de cada operación.
- g. Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores (línea 47 Carta Gantt): Esta actividad se relaciona con la tarea de “Estudios sobre la situación del mercado” en específico lo relacionado a la situación de los productores proveedores. En este contexto se desarrollo a través de BTA el plan de negocios de cecinera (Ver Anexo 9)
- h. Marcha blanca (línea 48 Carta Gantt): Esta actividad se ha realizado con visitas tanto el segundo periodo del proyecto como en el tercero a la planta industrial de Cecinas Llanquihue. A este respecto en el cuarto periodo se definió el plan operativo definitivo de elaboración de los productos, debiendo adquirir carnes a productores
- i. Productos pre-comerciales (línea 49 Carta Gantt): Esta actividad se inicio con la tarea de compra de carne de las 4 especies. Se completo en el cuarto periodo elaborando productos en la planta de Cecinas Llanquihue

3.4.1.3. Evaluación y prueba de productos (Macroactividad, línea 51 Carta Gantt):

- a. Recopilación de antecedentes (línea 52 Carta Gantt): Fue una actividad permanente en la cual se efectuaron tareas como:
 - Revisión de bases bibliográficas: biblioteca y su base de datos

- Revisión internacional vía internet: lista de interés, correo electrónico, paginas web
 - Contacto con productores: reuniones de trabajo, conversación telefónica y por correo electrónico
- b. Análisis de parámetros físico químicos (línea 53 Carta Gantt): Esta actividad comprendió tareas como:
- Análisis de la aptitud de la carne de especies exóticas para su industrialización
 - Estudios realizados en productos control elaborados por Cecinas Llanquihue.
- c. Desarrollo panel de degustación (línea 54 Carta Gantt): Esta actividad incluyó tareas en la cual se dispuso de un panel de expertos entrenados. Se definió un mercado piloto (consumidores) para hacer la prueba de mercado de los productos pre-comerciales
- d. Recorrección de parámetros (línea 55 Carta Gantt): Actividad en que se desarrolló una acción permanente de revisar y rectificar aspectos operacionales al iniciar cada actividad del proyecto
- e. Readequación protocolo de requerimientos para proveedores (línea a 56 Carta Gantt): Esta actividad al igual que la anteriormente descrita pasó a ser una tarea permanente, según se iban obteniendo resultados al evaluar las carnes como al efectuar el diseño de prototipos.
- f. Prueba de productos a nivel comercial (línea 57 Carta Gantt): Esta actividad se inició con la tarea de definir los parámetros a medir en los productos pre-comerciales. Las siguientes tareas fueron realizadas durante el cuarto periodo.

- 3.4.1.4.** Evaluación del mercado, escalamiento comercial y articulación de proveedores (Macroactividad, línea 60 Carta Gantt)
- a. Desarrollo de estudio de mercado (línea 61, Carta Gantt): se desarrolló un estudio de mercado a nivel de perfil en carnes exóticas (ver Figura 4, fase 4).
 - b. Elaboración plan de negocios cecinera (línea 50 Carta Gantt): las tareas realizadas en relación con esta actividad han comprendido reuniones con ejecutivos de la industria, analizando aspectos de abastecimiento, calidad y costos (ver Anexo 9). Se le ubicó dentro de la Fase 7 del modelo de Desarrollo de Productos (ver Figura 4).
 - c. Elaboración plan de proveedores (línea 63, Carta Gantt): las tareas realizadas en relación a esta actividad han comprendido conversaciones con productores en cuanto a sus capacidades de abastecimiento y distribución, al respecto se dispone de un catastro preliminar de plántales. Actividad que por el desarrollo y organización del rubro presenta no se pudo completar, en el sentido de obtener parámetros estandarizados de requerimientos. Se incluye algo en el plan de negocios de la cecinera.
 - d. Desarrollo de canales de comercialización (línea 64, Carta Gantt): Esta actividad tuvo relación con la anterior en cuanto a la determinación de la concentración de la producción de materias primas y las vías de comercialización de estas, presentándose la misma situación de no logro por el desarrollo y organización del rubro. Se incluye algo en el plan de negocios de la cecinera.
 - e. Prospección del mercado para potenciales clientes (línea 65 Carta Gantt): Esta actividad tuvo relación con las anteriores al evaluarse como veían los diferentes entes la comercialización de estos productos y dice relación con el estudio de mercado realizado. En este aspecto, también se incluye un estudio en el plan de negocios de una cecinera.

- f. Determinación de requerimientos del mercado (línea 66 Carta Gantt). Esta actividad dice relación con la anterior al ser considerada al elaborar el plan de negocios de una cecinera
- g. Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores (línea 67 Carta Gantt). Esta fue una de las actividades permanentes durante el proyecto ya que al obtener nuevos datos se estaban modificando las condiciones a cumplir por parte de productores o proveedores, llegándose a un punto en que la información obtenida sobre el desarrollo y organización del rubro hace que esta sea una tarea pendiente.
- h. Plan de Marketing (línea 68 Carta Gantt). Esta actividad se encuentra analizada en el plan de negocios de la cecinera. Desde un inicio de las actividades del proyecto se generó una “imagen corporativa” asociada con el logo y nombre EXOCARNE; con tal motivo se elaboró “papelería” alusiva, como dípticos, carpetas, block de apuntes y tarjetas.

3.4.2. Comparación actividades realizadas y programadas.

CUADRO 6. Comparación entre actividades realizadas y programadas.

Número línea en Carta Gantt	Actividad	Observaciones
3	Recopilación de antecedentes	Actividad concluida como tal, la cual se continuó durante todo el proyecto debido al constante avance científico. Es por esto que se revisó periódicamente las fuentes bibliográficas descritas en la parte metodologías.
4	Evaluación de canales por especie	Algo limitada por el número de animales por especie evaluados, sin embargo los antecedentes obtenidos, como se manifiesta entre los impactos del proyecto, son los primeros obtenidos a nivel nacional
5	Evaluación de propiedades de carne fresca por especie	Se desarrolló y puso a punto el “sistema modelo” para evaluar propiedades funcionales (capacidad de retención de agua, textura y otras). Por motivos de eficiencia en el uso del material que es escaso y de rigurosidad científica en las mediciones, se prefirió realizarlas en paralelo con las actividad de “Evaluación y pruebas por corte”, consideradas en la fase siguiente (Fila 13 Carta Gantt)
11	Evaluación y Selección de Cortes no aptos para consumo fresco	La actividad se concretó empíricamente en la faena clasificándose los cortes en base a forma, tamaño y peso; además se consideró lo descrito en bibliografía para el caso de avestruz y emú, y las similitudes encontradas en sistemas de desposte con bovinos y porcinos para el caso de ciervo y jabalí
12	Protocolo de requerimientos para proveedores	Actividad que se volvió de tipo permanente durante el proyecto al estar constantemente recopilando datos al respecto. Constituye un tema que requiere más estudio.

Continuación Cuadro 6. Comparación entre Actividades Realizadas y Programadas

13	Evaluación y pruebas por corte	Actividad que presenta la misma observación que la actividad "Evaluación de canales por especie". (línea 4 de carta Gantt)
24	Desarrollo de proceso y elaboración de productos con valor agregado	Esta corresponde a una macroactividad, que se desarrolló con óptimos resultados operativos gracias a la colaboración de Cecinas Llanquihue y a las pruebas piloto, realizadas en el ICTC.
25	Recopilación de antecedentes	Actividad que se volvió constante durante todo el proyecto. Se considera haber logrado un banco de datos muy completo.
26	Caracterización y homologación del proceso a cortes estandarizados	Caracterización realizada en carne de cerdo y vacuno (lomo). Las metodologías utilizadas son las mismas que las empleadas para el análisis de las cuatro especies. Debe revisarse en tanto se normalice un sistema de despiece por especie.
27	Efectos del proceso sobre calidad del producto final	Se realizaron análisis y pruebas con las 4 especies y en algunos casos con pruebas piloto de productos (pastas y reestructurados). Se complementó con estudios de comportamiento tecnológico (Figura 3)
36	Readecuación de requerimientos para proveedores	Actividad que se volvió constante durante todo el proyecto. Debe precisarse y redefinirse a la medida que se estandaricen procesos de producción.
37	Determinación de productos a desarrollar	Se determinaron las líneas de productos a desarrollar, las condiciones de procesamiento y los controles a utilizar. Se considera que se hizo una selección muy sólida de productos.
38	Acondicionamiento de Infraestructura y Equipamiento	Actividad realizada en terreno junto con el personal técnico (Gerente y Jefe de producción) de Cecinas Llanquihue. Considerando volúmenes de producción reducido y la posibilidad de organizar turnos de trabajo, es posible llegar fácilmente a agentes operacionales para elaborar productos con Carnes Exóticas.

Continuación Cuadro 6. Comparación entre Actividades Realizadas y Programadas

24	Macro Actividad: Desarrollo de proceso y elaboración de productos	Macro actividad completada con la estrecha participación del personal de Cecinas Llanquihue.
41	Elaboración de productos	Actividad relacionada directamente con la fase 5 del desarrollo de productos, es decir el diseño de prototipos. (ver Figura 4)
46	Confección de cartillas de operación productiva	Actividad relacionada con la elaboración de líneas de flujo y descripción de operaciones, previo a la elaboración de los producto pre-comerciales. Se concretó con el apoyo empírico de trabajo en planta de Cecinas Llanquihue.
47	Readecuación de protocolo de requerimientos para proveedores	Básicamente incluye la información que se obtiene al analizar los estudios de apoyo sobre la situación del mercado, en cuanto a disponibilidad de materia prima y las características que esta presenta.
48	Marcha blanca	Plan operativo en terreno concretado en la industria de Cecinas Llanquihue.
49	Productos pre-comerciales	Elaboración de productos en Cecinas Llanquihue, supervisado directamente por parte del equipo del proyecto. Se efectuó una exhibición en Llanquihue de este logro.
51	Macro Actividad: Evaluación y prueba de productos	Evaluación en la cual se hizo participar a todos los involucrados en el rubro (segunda reunión interactiva de difusión), además de las evaluaciones de laboratorio y ampliadas (test masal).

Continuación Cuadro 6. Comparación entre Actividades Realizadas y Programadas

52	Recopilación de antecedentes	Se han revisado la mayoría de las fuentes bibliográficas disponibles (Bases de datos revistas científicas, consultas en listas de interés vía correo electrónico, paginas web). Además se ha recurrido a la experiencia de quienes producen estas carnes. Todo enfocado al recopilar antecedentes relacionados a la aptitud de esta carne para el desarrollo de nuevos productos.
53	Análisis de parámetros físico químicos	Esta actividad dice relación con la aptitud de la carne de especies exóticas para ser industrializada. Además se suman estudios realizados sobre productos control. Se posee una información experimental más completa.
54	Desarrollo panel de degustación	La evaluación de los productos fue realizada, tanto por expertos especialmente entrenados (panel descriptivo, panel crítico), además de un grupo de consumidores (test Masal) incluidos aquellos involucrados en el rubro.
55	Recorrección de parámetros	En cada etapa de las pruebas de productos se han corregido aspectos operacionales para la obtención de información relevante.
56	Readecuación de protocolo de requerimientos para proveedores	Actividad que se volvió constante durante todo el proyecto. Hay aspectos que podrán redefinirse en la medida que se desarrolle el rubro.
57	Prueba de productos a nivel comercial	No se realizó venta de estos productos, pero se entrego muestras a dos locales de "delicatessen" para obtener su opinión, de la misma forma se realizó un test masal para determinar el nivel de aceptación de estos productos.

Continuación Cuadro 6. Comparación entre Actividades Realizadas y Programadas

60	Macroactividad: Evaluación del mercado, escalamiento comercial y articulación de proveedores	Esta actividad presentó dificultades debido principalmente a la situación de producción de materias primas existente en el mercado nacional. Donde para el caso de Ciervo es mayormente un producto de la cacería. En Jabalí hay una crianza incipiente, sin certeza sobre pureza racial lo que pasa a ser incluso un problema para producción tradicional. Para Avestruz el panorama recién se está aclarando ya que productores que iniciaron la actividad hace 7 años ya están iniciando la fase de generación de masa. El Emú aun es una especie en etapa de reproducción.
61	Desarrollo de estudio de mercado por tipo de productos	Comprendió un análisis de hábitos de compra y un estudio tipo "Concept Test". Estudio que involucró las 4 especies.
62	Elaboración plan de negocios cecinera	Se han analizado aspectos de mercado con la industria, en reuniones directas con ejecutivos. El principal planteamiento relacionado a esto es el abastecimiento de materia prima de una calidad uniforme y a precios razonables.
63	Elaboración plan de negocios proveedores	Se ha conversado con grupos de productores asociados que han iniciado intentos para lograr unir fuerzas y pasar de ser meros proveedores de mercados locales minoritarios a proveedores de industrias o distribuidores nacionales.
64	Desarrollo de canales de comercialización	Asociada a la actividad anterior se pretendió determinar los lugares donde se produce la mayor concentración de la producción de materias primas y poder definir las vías de comercialización más eficientes (directa, con intermediarios, asociaciones, supermercados). Por el desarrollo y organización que presenta el rubro esta es una tarea aun por definir, pero en la cual hay propuestas.

Continuación Cuadro 6. Comparación entre Actividades Realizadas y Programadas

65	Prospección del mercado para potenciales clientes	Actividad inserta al realizar el estudio de la elaboración del plan de negocios de la cecinera, obteniéndose antecedentes de las reuniones con productores además del estudio de mercado realizado.
66	Determinación de requerimientos de mercado	Actividad inserta en el estudio de mercado realizado, además de las reuniones de difusión realizadas.
67	Readecuación de protocolo de requerimientos para productores	Esta actividad fue realizada en forma constante durante el proyecto, así como la recolección de datos bibliográficos, establece como se indica entre los resultados del proyecto que es un área que se debe seguir trabajando.

3.5. Resultados del proyecto.

Con forme se ilustra en la Figura 1 la existencia de 2 etapas o capítulos experimentales, los resultados serán presentados siguiendo el siguiente orden.

Primero la descripción de la aptitud cárnica por especie (3.5.1 a 3.5.4). Esta se realiza incluyendo para cada una de las cuatro especies (emú, avestruz, ciervo y jabalí) los siguientes ítems.

- Beneficio: Características de los animales, línea de flujo del beneficio, descripción de operaciones.
- Rendimientos al beneficio: pesos, variación de pH.
- Rendimientos al desposte: pesos, descripción de cortes seleccionados.
- Composición química y nutricional de la carne: análisis proximal, calorías, perfil de ácidos grasos, colesterol y perfil de aminoácidos.
- Caracterización física de la carne: pH, CRA, fuerza de cizalla y color.
- Comportamiento tecnológico de la carne: EE, CRA, firmeza del gel, efectos de la adición de sal y fosfatos en parámetros tecnológicos y organolépticos.

Segundo la descripción del proceso de desarrollo de productos (3.5.5). Esta incluye las 7 fases:

- Generación de criterios de selección de productos
- Generación de ideas
- Formulación y selección de ideas de productos
- Estudio económico de alternativas
- Diseño de prototipos
- Elaboración industrial de prototipos
- Pruebas de mercado.

Dentro de la fase de pruebas de mercado se presenta el plan de negocio de la cecinera (Anexo 9).

Tercero se efectuará una análisis global de los resultados (3.5.6). Preliminarmente a este análisis, como discusión, se presentan cuadros comparativos sobre la aptitud cárnica de cada especie; aquí se presentan cuadros comparativos de datos obtenidos en el proyecto con datos internacionales. En la presentación sobre el proceso de desarrollo de productos, para cada fase se hacen comentarios sobre el procedimiento seguido, los resultados y un comentario sobre esto.

3.5.1. Descripción de la aptitud cárnica de Emú.

3.5.1.1. Beneficio.

CUADRO 7. Características de los animales

	Características
	<ul style="list-style-type: none"> - Zoológica: <i>Dromaius novaehollandiae</i> - Origen: Emu Sur S.A. - Edad: 9 y 12,5 meses - Sexo: Hembras - Número de animales: 2 (4 hemicanales)

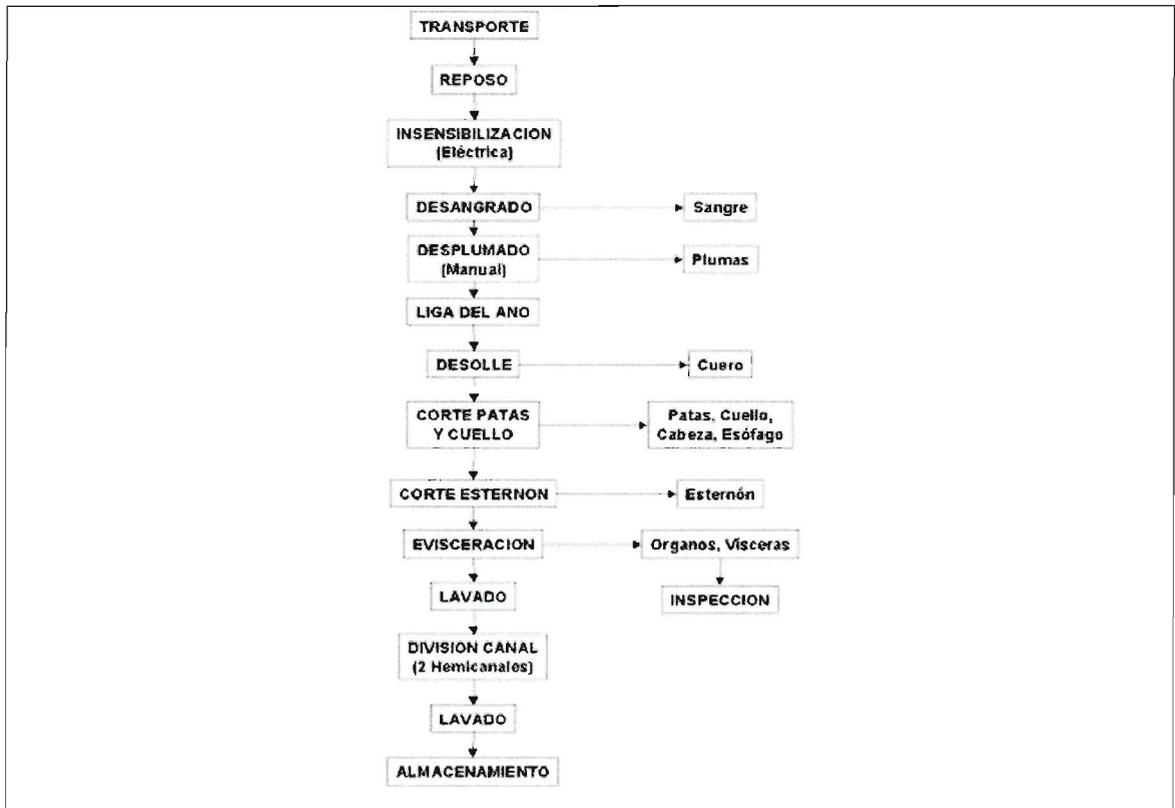


FIGURA 5. Línea de flujo del beneficio

CUADRO 8. Descripción de operaciones de la línea de flujo.

Insensibilización:	Con tenaza eléctrica.
Desangrado:	Una vez colgado el animal por una de sus patas, se introduce un cuchillo en la base del cuello (sección de arterias carótidas y yugulares) y posteriormente se realiza un corte en la base de la cabeza para ayudar a la sangría.
Desplumado:	Operación manual, en que 2 operarios toman y tiran las plumas extrayéndolas.
Liga del ano:	Se corta separándolo del cuerpo y luego se aísla en una bolsa de polietileno amarrando su base (evitar derrames de contenido intestinal).
Desolle:	Se realizan dos pequeñas incisiones en la base de las patas y se insufla aire para ayudar a la separación del cuero, luego se retira el cuero incluido el del cuello.
Corte de patas y cuello:	Se separan las patas y el cuello (incluida la cabeza y esófago), con sierra y cuchillo.
Corte esternón:	Se realiza un corte en forma de V a nivel del esternón (se extrae).
Evisceración:	Abertura de la cavidad abdominal sacándose en forma manual órganos y vísceras, las cuales son sometidas a posterior inspección.
Lavado:	Se lava la canal con agua fría.
División de la canal:	Se parte la canal en dos hemicanales siguiendo la línea media de la columna.
Lavado:	Se lava la canal con agua fría.
Almacenamiento:	Se lleva la canal a cámara de mantención refrigerada a 0 °C.

3.5.1.2. Rendimientos al beneficio.

CUADRO 9. Rendimientos.

	Emu 1		Emu 2		Promedio	
	Peso*	%	Peso*	%	Peso*	%
Pesos:						
Vivo	24170	100,00	29506	100,00	26686,5	100,00
Canal caliente	14800	61,23	18000	61,63	16400	61,45
Canal fría (15 hrs)	14343	59,34	17654	60,45	15998,5	59,92
Subproductos						
Sangre	800	3,31	950	3,22	875	3,28
Plumas	470	1,95	556	1,88	513	1,92
Patas	1100	4,55	1150	3,90	1125	4,22
Alas	80	0,33	100	0,34	90	0,34
Cuero	1970	8,15	1950	6,61	1960	7,34
Cuello	972	4,02	1250	4,24	1111	4,16
Traquea	178	0,74	250	0,85	214	0,80
Cabeza	350	1,45	350	1,19	350	1,31
Esternón	100	0,41	150	0,51	125	0,47
Digestivo	2000	8,28	2950	10,00	2475	9,27
Pulmones	450	1,86	600	2,03	525	1,97
Hígado	550	2,28	550	1,86	550	2,06
Corazón	250	1,03	300	1,02	275	1,03
Riñones	100	0,41	100	0,34	100	0,37

*Peso en gramos.

Para el caso de emú múltiples publicaciones hacen referencia a antecedentes que en definitiva corresponden a una publicación realizada por Sales (1999).

Los antecedentes aportados en esta publicación referentes a rendimientos durante el beneficio se detallan en el Cuadro 10, se compara con lo obtenido para el caso del proyecto.

CUADRO 10. Comparación de antecedentes del proyecto con los encontrados en la literatura referentes a rendimientos al beneficio.

	Proyecto		Sales (1999)	
	Peso*	%	Peso*	%
Pesos:				
Vivo	26.686,5	100,00	41.000	100,00
Canal caliente	16.400,0	61,45	20.300	49,51
Canal fría (15 hrs)	15.998,5	59,92	19.600	47,81
Subproductos				
Sangre	875	3,28	1.410	3,44
Plumas	513	1,92	690	1,68
Patas	1.125	4,22	1.380	3,37
Alas	90	0,34	110	0,27
Cuero	1.960	7,34	—	—
Cuello	1.111	4,16	1.300	3,18
Traquea	214	0,80	240	0,59
Cabeza	350	1,31	300	0,73
Esternón	125	0,47	—	—
Digestivo	2.475	9,27	—	—
Pulmones	525	1,97	250	0,61
Hígado	550	2,06	410	1,00
Corazón	275	1,03	340	0,82
Riñones	100	0,37	—	—

*Peso en gramos.

CUADRO 11. pH de canal

	Canal Caliente		Canal fría	
	Emú 1	Emú 2	Emú 1	Emú 2
PH	6,14	6,09	5,73	5,69
Promedio	6,12		5,71	

No se ha encontrado información de estudios relacionados con el pH al momento del beneficio (canal caliente) y después de terminado el enfriamiento (canal fría),

en las bases bibliográficas consultadas (ver en la parte actividades y tareas realizadas punto 3.4.1.1. letra a).

3.5.1.3. Rendimientos al desposte.

CUADRO 12. Rendimientos.

	Emu 1		Emu 2		Total	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
Hemicanal fría	7.171,5	100	8.827,0	100	7.999,3	100
Músculos:						
Flexor crural lateral de la pelvis	195,5	2,73	281,5	3,19	238,5	2,98
Iliotibial lateral	624,5	8,71	573,5	6,50	599,0	7,49
Iliotibial craneal	319,5	4,46	377,5	4,28	348,5	4,36
Gastronemio lateral	440,5	6,14	502,5	5,69	471,5	5,89
Fibular largo	350,0	4,88	399,5	4,53	374,8	4,68
Iliofibular	431,5	6,02	580,5	6,58	506,0	6,33
Gastronemio medial	319,5	4,46	459,5	5,21	389,5	4,87
Músculos pequeños	1698,5	23,68	2147,5	24,33	1923,0	24,04
Sub Total	4379,5	61,07	5319,0	60,26	4850,8	60,64
Otros:						
Costillar	750,0	10,46	832,0	9,43	791,0	9,89
Hueso	1378,0	19,21	1424,5	16,14	1401,3	17,52
Grasa	466,0	6,50	1017,5	11,53	741,8	9,27
Tejido Conectivo	41,0	0,57	94,0	1,06	67,5	0,84
Sub Total	2635,0	36,74	3368,0	38,16	3001,5	37,52

En el trabajo de Sales (1999), se dan el peso y porcentaje de músculos respecto a la canal caliente, en el proyecto se presentan respecto a la hemicanal fría. Este peso considera al músculo limpio, es decir, sin tejido conectivo ni grasa superficial.

Se presenta a continuación los valores obtenidos (en kilos) para 7 músculos en el proyecto junto con los valores de estos mismos 7 músculos reportados por Sales (1999), a estos últimos valores se les dividió por dos ya que Sales hace un reporte considerando la canal completa (dos hemicanales por lo tanto un par de músculos por canal)

CUADRO 13. Comparación de datos del proyecto respecto a los reportados por Sales (1999) referidos a músculos de Emú.

	Proyecto		Sales (1999)	
	Peso (g)	%*	Peso (g)	%*
Hemicanal fría	7.999,3	100	9.810,0	100
Músculos:				
Flexor crural lateral de la pelvis	238,5	2,98	260,0	2,65
Iliotibial lateral	599,0	7,49	775,0	7,90
Iliotibial craneal	348,5	4,36	450,0	4,59
Gastronemio lateral	471,5	5,89	550,0	5,61
Fibular largo	374,8	4,69	415,0	4,23
Iliofibular	506,0	6,33	575,0	5,86
Gastronemio medial	389,5	4,87	380,0	3,87

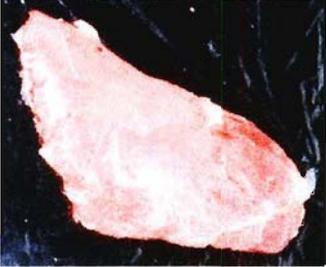
* % del músculo = (peso del músculo / peso hemicanal) X 100

3.5.1.4. Descripción de cortes (músculos).

En el desposte se seleccionaron 7 músculos que corresponden a los de mayor tamaño los cuales podrían ser utilizados como cortes individuales. A continuación se hace una descripción sensorial de los músculos.

Músculos	Descripción
<p data-bbox="100 548 445 700"><i>Flexor crural lateral de la pelvis</i></p> 	<p data-bbox="452 548 1281 1024">Corte pequeño (1 porción) sin hueso, plano y delgado de forma piramidal/cono, de color satisfactorio extremadamente rojo. Grasa muy escasa de distribución desuniforme, color blanco cremoso de aspecto satisfactorio. Tejido conectivo escaso y distribuido superficialmente. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia satisfactoria factible de utilizarse a la parrilla o como bistec</p>
<p data-bbox="100 1033 445 1138"><i>Iliotibial lateral</i></p> 	<p data-bbox="452 1033 1281 1509">Corte mediano (2-3 porciones) sin hueso, plano y de forma rectangular, de color satisfactorio rojo moderadamente oscuro. Grasa escasa de distribución desuniforme, color blanca cremosa de aspecto satisfactorio. Tejido conectivo escaso y distribuido superficialmente. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación bipineada. En general es un corte de apariencia óptima factible de utilizarse a la parrilla o como asado.</p>

Continuación descripción sensorial.

<p><i>Iliotibial craneal</i></p>	<p>Corte pequeño (1 porción) sin hueso, plano y de forma rectangular, de color satisfactorio rojo moderadamente oscuro. Grasa escasa de distribución desuniforme, color blanco cremosa de aspecto satisfactorio. Tejido conectivo escaso de distribución superficial desuniforme. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia óptima factible de ser utilizado a al parrilla o como bistec.</p>
	
<p><i>Grastonemio lateral</i></p>	<p>Corte pequeño (1 porción) sin hueso, de forma rectangular/redondeado de espesor regular (2-5 cm), color satisfactorio rojo moderadamente oscuro. Grasa en cantidad moderada de distribución desuniforme, de color satisfactorio blanco cremoso. Tejido conectivo escaso de distribución superficial. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación multipineada. En general es un corte óptimo factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
	
<p><i>Fibular largo</i></p>	<p>Corte pequeño (1 porción) sin hueso, de forma fusiforme plano de espesor regular (2,5-5 cm), color satisfactorio rojo extremadamente oscuro. Grasa en cantidad moderada (< 8%) de distribución desuniforme y de color satisfactorio cremoso amarilla. Tejido conectivo escaso en toda la superficie. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación fusiforme. En general es un corte satisfactorio factible de ser usado en estofado, guisos, carne picada.</p>
	

<p><i>Iliofibular</i></p> 	<p>Corte mediano (2-3 porciones) sin hueso, de forma plana piramidal delgado, color optimo rojo brillante. Grasa muy escasa, de color optima blanco cremoso. Tejido conectivo escaso distribuido superficialmente. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia óptima factible de ser usado a la parrilla, como asado o como bistec.</p>
<p><i>Gastronemio medial</i></p> 	<p>Corte pequeño (1 porción) sin hueso, de forma de paralelepipedo rectangular delgado, color satisfactorio rojo levemente oscuro. Grasa escasa de distribución desuniforme de color blanco cremoso. Tejido conectivo escaso superficial (lo cubre). Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación fusiforme. En general es un corte de apariencia satisfactoria factible de ser usado para estofado y guisos.</p>

Descripción de este tipo no fue encontrada en la literatura.

3.5.1.5. Composición química y nutricional de la carne.

CUADRO 14. Composición proximal (%) en carne de emú.

Músculos	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Flexor crural lateral	72,02	2,52	22,98	1,37	1,11
Iliotibial lateral	73,20	1,87	22,70	1,44	0,80
Iliotibial craneal	73,92	1,47	21,95	1,45	1,23
Gastronemio lateral	75,11	1,04	21,34	1,43	1,09
Fibular largo	74,36	1,31	22,08	1,40	0,86
Iliofibular	75,22	1,14	21,44	1,37	0,84
Gastronemio medial	74,64	1,03	22,22	1,51	0,62
Promedio general	74,06	1,48	22,10	1,42	0,93
Lomo liso vacuno ¹	75,19	1,43	20,66	1,06	1,66
Lomo liso porcino ¹	73,90	1,41	21,88	1,18	1,63
Lomo liso vacuno ²	74,89	3,34	20,17	1,09	---
Lomo liso porcino ²	72,23	5,66	21,43	1,05	---
Salmon ²	68,90	10,85	19,90	1,05	---
Iliofibular de emú ²	74,62	0,80	22,50	1,10	---

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia; 1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 15. Calorías totales (Kcal/g) en diferentes cortes.

Corte	Calorías totales
Flexor crural lateral	1,45
Iliotibial lateral	1,37
Iliotibial craneal	---
Gastronemio lateral	1,32
Fibular largo	---
Iliofibular	1,30
Gastronemio medial	1,23
Promedio general	1,35
Lomo liso de vacuno ¹	1,40
Lomo liso de porcino ¹	1,60
Lomo liso de vacuno ²	1,16
Lomo liso de porcino ²	1,43
Salmon ²	1,83
Iliofibular de emú ²	1,03

1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 16. Perfil de ácidos grasos (% p/p) y nivel de colesterol (mg/100g) en carne de emú.

Acido Graso	% p/p
Láurico	0,44
Tridecílico	0,08
Mirístico	0,65
Pentadecílico	0,27
Cis 10 Pentadecanoico	0,09
Palmitico	22,39
Palmitoleico	4,27
Margárico	0,32
Cis 10 Heptadecanoico	0,59
Esteárico	11,59
Oleico	40,34
Linoleico	14,77
Linolénico	1,38
Araquídico	0,48
Eicosanoico	0,90
Eicosadienoico	0,34
Behénico	0,46
Acidos Grasos Saturados	36,98
Acidos Grasos Monoinsaturados	46,20
Acidos Grasos Poliinsaturados	16,49
Colesterol (mg/100g)	25,73

CUADRO 17. Perfil de aminoácidos para carne de emú (mg Aa/g muestra de carne seca y desgrasada).

Aminoácidos	Concentración
Esenciales	
Isoleucina	33,41
Leucina	145,25
Fenilalanina	42,23
Treonina	8,63
Triptofano	1,58
Valina	32,13
No Esenciales	
Alanina	29,93
Acido Aspártico	50,52
Glicina	22,49
Prolina	59,68
Tirosina	76,50
Glutamina	183,25

3.5.1.6. Caracterización física de la carne.

Se presentan datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de emú.

CUADRO 18. Datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de emú.

Músculo	pH	CRAd ¹	CRAc ²	Fuerza de Cizalla
Flexor crural lateral	5,52 (0,06)	4,56 (1,14)	--	--
Iliotibial lateral	5,62 (0,05)	3,56 (1,32)	17,61 (1,26)	2,80 (1,4)
Iliotibial craneal	5,35 (0,03)	4,53 (1,99)	13,85 (1,24)	2,12 (1,17)
Gastronemio lateral	5,88 (0,24)	0,54 (0,10)	13,49 (2,09)	2,25 (1,07)
Fibular largo	5,67 (0,07)	2,16 (0,31)	11,76 (4,85)	2,00 (1,23)
Iliofibular	5,70 (0,15)	2,71 (0,46)	15,67 (1,41)	2,54 (1,18)
Gastronemio medial	5,70 (0,07)	1,13 (0,61)	13,50 (1,65)	2,20 (1,28)
Promedio general	5,63 (0,19)	2,74 (1,75)	14,31 (2,88)	2,32 (1,25)
Lomo liso de vacuno ¹	5,58	--	20,16 (0,86)	1,38 (0,43)
Lomo liso de porcino ¹	5,55	--	19,99 (2,35)	1,04 (0,28)

CRAd = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en el descongelamiento

CRAc = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en la cocción

¹ Datos nacionales, referencias del ICTC.

CUADRO 19. Datos de color (L,a,b) de músculos crudos y cocidos de emú.

Músculo	L		a		b	
	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido
Flexor crural lateral	20,21 (2,18)	-- --	4,41 (1,48)	-- --	1,73 (1,01)	-- --
Iliotibial lateral	23,73 (2,45)	29,33 (4,45)	5,32 (1,49)	5,86 (1,03)	2,25 (0,73)	6,80 (1,46)
Iliotibial craneal	26,95 (6,82)	29,27 (3,61)	8,97 (3,04)	7,23 (1,33)	6,51 (2,57)	8,07 (1,39)
Gastronemio lateral	24,18 (7,09)	25,43 (3,72)	7,75 (2,09)	7,64 (0,78)	4,78 (0,99)	8,73 (0,82)
Fibular largo	21,64 (7,28)	28,74 (5,10)	3,94 (1,70)	6,29 (2,34)	2,34 (0,90)	6,67 (1,99)
Iliofibular	23,99 (2,45)	30,86 (2,26)	9,82 (0,83)	7,32 (0,81)	4,88 (0,96)	10,16 (1,04)
Gastronemio medial	24,24 (5,62)	29,70 (3,67)	7,01 (3,08)	6,08 (2,26)	4,30 (1,60)	6,53 (3,24)
Promedio general	23,56 (5,50)	28,87 (4,12)	6,74 (2,93)	6,08 (1,66)	3,83 (2,11)	7,83 (3,21)
Lomo liso de vacuno ¹	33,23 (4,26)	33,89 (3,23)	9,86 (3,34)	6,47 (0,61)	9,50 (0,69)	9,54 (0,92)
Lomo liso de porcino ¹	45,94 (1,98)	60,03 (1,76)	7,26 (0,89)	3,15 (0,53)	11,13 (0,69)	12,04 (0,72)

¹ Datos nacionales, referencias del ICTC.

3.5.1.7. Comportamiento tecnológico de la carne.

En el Cuadro 20 se presentan los datos obtenidos al determinar el comportamiento tecnológico de diferentes músculos de emú, referidos a estabilidad de la emulsión (EE), capacidad de retención de agua de un embutido (CRAe) y firmeza del gel (FG).

CUADRO 20. Datos de estabilidad de la emulsión (ml/100g), capacidad de retención de agua (%) y firmeza del gel (kgf)

Músculo	EE (ml/100g)	CRAe (%)	FG (kgf)
Flexor crural lateral	6,98 (1,48)	16,19 (3,90)	0,13 (0,25)
Iliotibial lateral	11,65 (2,03)	16,50 (2,57)	0,22 (0,14)
Iliotibial craneal	8,53 (2,49)	19,80 (1,61)	0,34 (0,47)
Gastronemio lateral	16,62 (9,75)	21,09 (2,19)	0,10 (0,13)
Fibular largo	12,32 (8,17)	18,80 (1,73)	0,30 (0,31)
Iliofibular	14,85 (5,83)	19,35 (2,04)	0,23 (0,26)
Gastronemio medial	9,05 (4,92)	20,73 (1,73)	0,22 (0,17)
Promedio general	11,43 (6,43)	18,92 (2,90)	0,22 (0,28)
Lomo liso de vacuno ¹	34,97 (2,06)	18,77 (2,35)	0,08 (0,04)
Lomo liso de porcino ¹	26,33 (1,95)	17,09 (0,98)	0,02 (0,03)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

El efecto de la adición de sal y fosfatos (en diferentes niveles) en la capacidad de retención de agua (medidos en una pasta y en un reestructurado tipo hamburguesa), así como el efecto en la fuerza de liga y la retracción de área de presentan en el Cuadro 21. Esta se realizó con una mezcla en partes iguales de carne proveniente de los 7 músculos.

CUADRO 21. Efecto de la variación de sal y fosfatos en la capacidad de retención de agua, fuerza de liga y retracción de área en carne de emú.

Sal %	Fosfatos %	CRAp %	CRAr %	FL kg _f	RA %
0	0,00	28,85	46,69	1,57	38,51
		(1,16)	(1,05)	(0,81)	(3,30)
1	0,00	25,25	46,69	1,03	39,94
		(2,40)	(1,27)	(0,45)	(2,65)
2	0,00	20,35	45,98	0,77	38,10
		(3,52)	(1,74)	(0,21)	(2,54)
0	0,25	27,95	48,41	1,26	39,18
		(1,82)	(1,03)	(0,55)	(2,46)
1	0,25	25,10	42,95	0,80	38,07
		(2,46)	(2,02)	(0,33)	(2,04)
2	0,25	8,43	32,85	0,68	33,48
		(0,92)	(1,41)	(0,16)	(1,54)

CRAp= Capacidad de Retención de Agua pasta

CRAr= Capacidad de Retención de Agua reestructurado

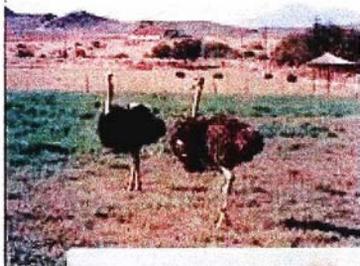
FL= Fuerza de liga en reestructurado

RA= Retracción de área en reestructurado

3.5.2. Descripción de la aptitud cárnica de Avestruz.

3.5.2.1. Beneficio.

CUADRO 22. Características de los animales.

  	<p>Datos del animal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zoológica: <i>Struthio camelus</i> - Edad: 11 a 13 meses - Sexo: Hembras y Machos - Número de animales: 8 (16 hemicanales)
--	---

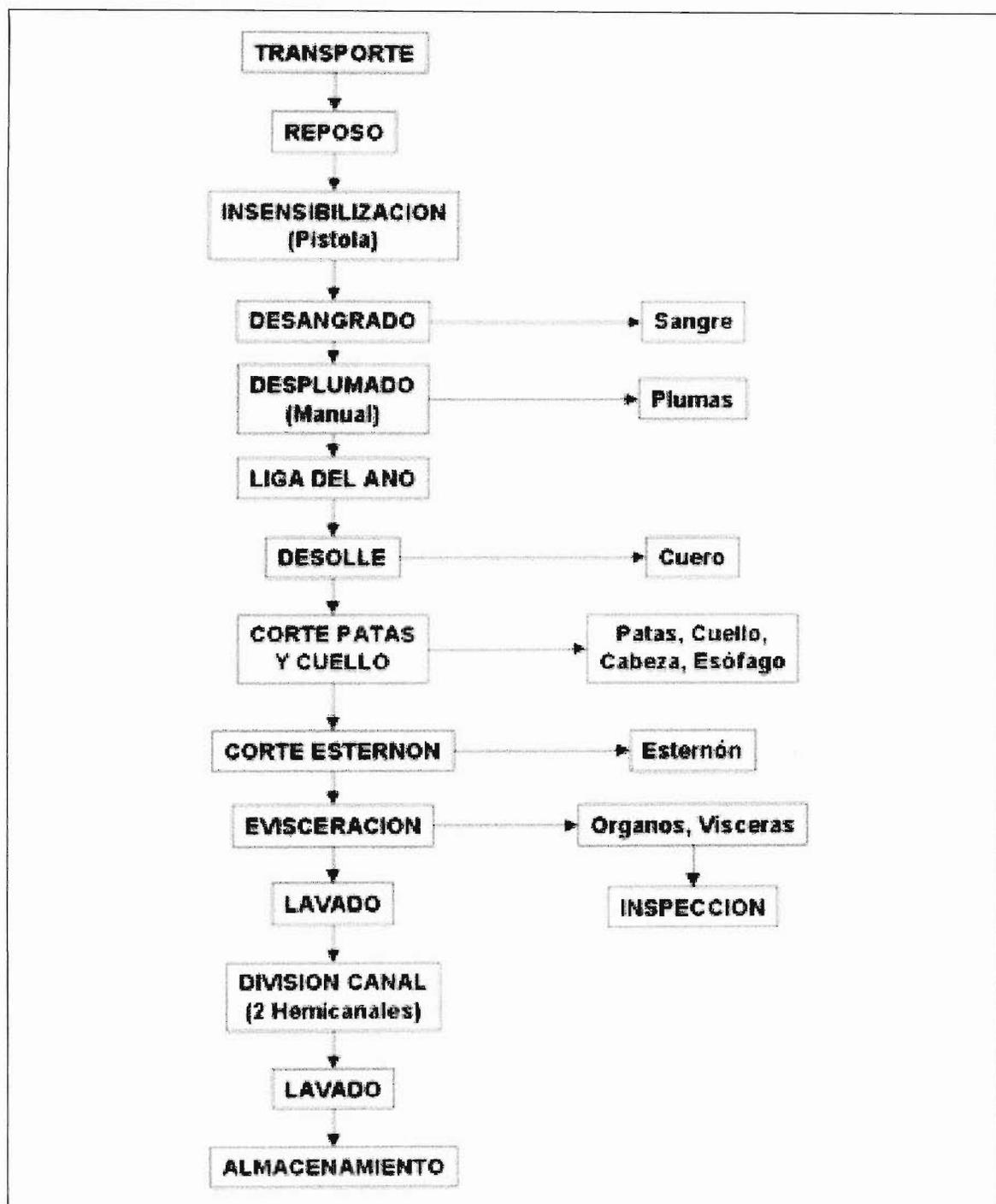


FIGURA 6. Línea de flujo del beneficio.

CUADRO 23. Descripción de operaciones de la línea de flujo.

Insensibilización:	Con pistola de noqueo con el animal encapuchado.
Desangrado:	Por inserción de cuchillo en la base del cuello.
Desplumado:	Operación manual, en que 2 operarios toman y tiran las plumas extrayéndolas.
Liga del ano:	Se corta separando el ano alrededor del cuerpo y luego se aísla dentro de una bolsa de polietileno, que se amarra (evitar derrames de contenido intestinal).
Desolle:	Se realizan dos pequeñas incisiones en la base de las patas y se insufla aire para ayudar a la separación del cuero, luego se retira el cuero incluido el del cuello.
Corte de patas y cuello:	Se separan las patas y el cuello (incluida la cabeza y esófago), con sierra y cuchillo.
Corte esternón:	Con sierra eléctrica el esternón.
Evisceración:	Abertura de la cavidad abdominal sacándose en forma manual órganos y vísceras, las cuales son sometidas a posterior inspección.
Lavado:	Se lava la canal con agua fría.
División de la canal:	Se parte la canal en dos hemicanales siguiendo la línea media de la columna.
Lavado:	Se lava la canal con agua fría.
Almacenamiento:	Se lleva la canal a cámara de mantención refrigerada a 5 °C.

3.5.2.2. Rendimientos al beneficio.

CUADRO 24. Rendimientos.

Animales	1	2	3	4	5	6	7	8	Prom
Edad (meses)	12	12	13	13	11	12	12	13	12,3
Peso:									
Vivo Predio	99	90	105	102	95	102	105	105	101,6
Vivo Matadero	92	85	105	105	90	110	103	100	98,8
Canal Caliente									
Peso	42	40	45	48	40	42	43	40	42,5
%	45,7	47,1	42,9	45,7	44,4	38,2	41,7	40,0	43,0

Al igual que para el caso de emú múltiples publicaciones hacen referencia a antecedentes que en definitiva corresponden a una publicación realizada por Morris et al. (1995).

Los antecedentes aportados en esta publicación referentes a rendimientos durante el beneficio se detallan a continuación, se indica además lo obtenido para el caso del proyecto.

CUADRO 25. Comparación de antecedentes del proyecto con los encontrados en literatura referentes a rendimientos al beneficio.

	Proyecto		Morris et al. (1995)	
	Peso*	%	Peso*	%
Pesos:				
Vivo	101,6	100,00	95,54	100,00
Canal caliente	42,5	41,83	55,91	58,52
Canal fría	--	---	54,56	57,11

*Peso en kilos.

CUADRO 26. pH de la canal.

Canal caliente	pH	Temperatura °C
1	6,4	35,4
	6,2	39,1
2	6,3	38,8
	6,2	38,4
3	6,6	37,9
	6,0	39,5
4	6,5	38,5
	6,0	40,7
Promedio	6,5	37,7
	6,1	39,4

En el trabajo de Morris (1995) se realiza un interesante estudio sobre el efecto de la estimulación eléctrica en el descenso del pH, donde se tienen mediciones en 7 animales con estimulación eléctrica y 7 animales control. Entre los resultados destaca que la estimulación eléctrica no tiene un efecto significativo en el descenso del pH respecto a los 7 animales control. La tabla de variación de pH se muestra a continuación.

TABLE 3. Effect of electrical stimulation (ES) on post-mortem muscle pH and overall muscle temperature declines in ostrich ($\bar{x} \pm \text{SEM}$)

Muscle	Electrically stimulated pH ¹	Unstimulated pH ²	Temperature ³ (C)
<i>Iliofibularis</i>			
30 min	6.06 ± .05	6.02 ± .05	40.85 ± .33
Post ES/45 min ⁴	6.06 ± .05	6.06 ± .04	39.78 ± .53
1.5 h	5.86 ± .18	6.02 ± .07	37.42 ± .62
24 h	6.05 ± .13	6.04 ± .15	3.71 ± .79
<i>Gastrocnemius</i>			
30 min	6.23 ± .04	6.08 ± .06	40.39 ± .26
Post ES/45 min	6.24 ± .07	6.07 ± .05	39.24 ± .58
1.5 h	6.11 ± .10	5.98 ± .08	36.02 ± .53
24 h	6.06 ± .09	6.11 ± .21	3.02 ± .63
<i>Iliofemoralis externus</i>			
1.5 h	6.16 ± .05	6.15 ± .07	36.31 ± .54
24 h	6.04 ± .06	5.95 ± .05	3.76 ± .73
<i>Iliotibialis lateralis</i>			
1.5 h	6.07 ± .07	6.00 ± .06	37.49 ± .46
24 h	5.97 ± .09	5.97 ± .06	3.96 ± .77
<i>Obturatorius medialis</i>			
1.5 h	5.99 ± .11	5.86 ± .01	36.38 ± .45
24 h	5.93 ± .04	5.84 ± .02	3.15 ± .69

¹n = 7.

²n = 7.

³n = 14.

⁴pH or temperature taken after ES or at 45 min post-mortem for unstimulated birds.

FIGURA 7. Tabla de variación de pH presentada por Morris (1995)

3.5.2.3. Rendimientos al desposte.

CUADRO 27. Rendimientos.

	Peso (kg)	%*
Peso Hemicanal	20,5	100
Músculos:		
Obturador medial	1,00	4,88
Gastronemio medial	1,56	7,59
Flexor crural lateral	1,04	5,08
Iliofibular	1,94	9,49
Gastronemio lateral	1,71	8,33
Iliotibial lateral	2,08	10,15
Total	9,33	45,52

* % del músculo = (peso del músculo / peso hemicanal) X 100

En el trabajo de Morris (1995), se da el peso de músculos obtenidos y su porcentaje respecto a la canal caliente, en el proyecto se presentan respecto a la hemicanal fría, este peso considera al músculo limpio, es decir, sin tejido conectivo ni grasa superficial.

Se entrega en el Cuadro 28 los valores obtenidos (en porcentaje) para 6 músculos en el proyecto, junto con los valores de estos mismos, de 3 estudios científicos. En los tres estudios se entregan porcentajes de un músculo referido a la canal, por lo que los datos obtenidos en el proyecto también se presentan de esta forma (porcentaje de 1 músculo referidos a la canal).

CUADRO 28. Comparación de datos del proyecto respecto a los reportados por 3 autores referidos a músculos de avestruz.

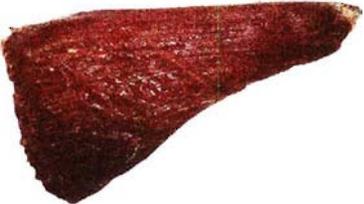
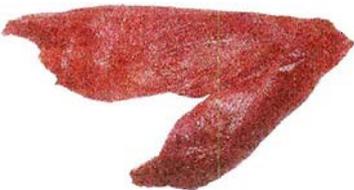
	Proyecto	Morris (1995)	Sales (1996)	Pollok (1997)
Músculos: (%) **				
Obturador medial	2,44	3,12	--	1,69
Gastronemio medial	3,80	7,99*	1,72	3,12
Flexor crural lateral	2,54	1,92	0,66	1,06
Iliofibular	4,75	6,38	2,85	3,46
Gastronemio lateral	4,17	---	--	3,08
Iliotibial lateral	5,08	6,43	2,01	3,51

* Incluye el Gastronemio lateral

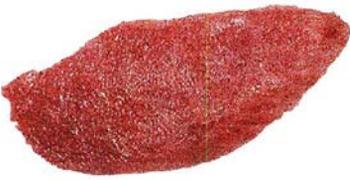
** % del músculo = (peso del músculo / peso canal) X 100

3.5.2.4. Descripción de cortes (músculos).

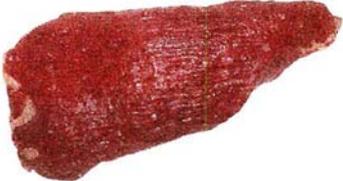
En el desposte se seleccionaron 6 músculos que corresponden a los de mayor tamaño los cuales podrían ser utilizados como cortes individuales. A continuación se hace una descripción sensorial de los músculos.

Corte	Descripción
<p data-bbox="109 540 263 630"><i>Iliofibularis</i> (Fan)</p> 	<p data-bbox="509 540 1279 1054">Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso con forma de abanico, de color atractivo, rojo moderadamente oscuro. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color cremoso de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia atractiva factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
<p data-bbox="109 1079 439 1169"><i>Gastronemius externus</i> (Outside Leg)</p> 	<p data-bbox="509 1079 1279 1487">Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso con forma de guante de un dedo, de color muy aceptable, rojo moderadamente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación fusiforme. En general es un corte de apariencia atractiva, factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>

Continuación descripción músculos

<p><i>Iliotibialis lateralis</i> (Outside Thigh)</p>	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso de forma triangular, de color muy aceptable, rojo moderadamente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación bipineada. En general es un corte de apariencia muy aceptable, factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
	
<p><i>Fibularis longus</i> (Inside Leg)</p>	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso de forma rectangular, de color aceptable, rojo levemente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia aceptable, factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
	
<p><i>Obturatorius medius</i> (Back Tender)</p>	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, de espesor regular (2,5 – 5 cm) con forma de L, de color aceptable, rojo levemente oscuro. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un cortes de apariencia muy aceptable, factible de ser usado a la parrilla, asado o como estofado.</p>
	

Continuación descripción músculos

<i>Flexor crural lateral</i> (Outside Strip)	Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, de espesor regular (2 – 2,5 cm) de forma rectangular, de color excelente, rojo moderadamente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial gruesa (rugosa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia muy aceptable, factible de ser usado a la parrilla, asado o como estofado.
	

Descripción de este tipo no fue encontrada en literatura.

3.5.2.5. Composición química y nutricional de la carne.

CUADRO 29. Composición proximal (%) en carne de avestruz.

Músculo	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Iliofibularis	74,45	1,71	22,41	1,24	0,21
Gastronemius externus	75,00	1,31	22,21	1,23	0,26
Iliotibialis lateralis	74,68	1,97	21,68	1,53	0,15
Fibularis longus	75,39	1,17	22,00	1,31	0,14
Obturatorius medius	74,09	1,51	23,03	1,32	0,06
Flexor crural lateralis	76,18	1,23	20,88	1,66	0,07
Promedio general	74,96	1,48	22,03	1,38	0,15
Lomo liso vacuno ¹	75,19	1,43	20,66	1,06	1,66
Lomo liso porcino ¹	73,90	1,41	21,88	1,18	1,63
Lomo liso vacuno ²	74,89	3,34	20,17	1,09	---
Lomo liso porcino ²	72,23	5,66	21,43	1,05	---
Salmon ²	68,90	10,85	19,90	1,05	---
Iliofibularis de avestruz ²	75,93	2,65	21,81	0,61	---

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia; 1 Datos nacionales, referencias ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 30. Calorías totales (Kcal/g) en diferentes cortes.

Corte	Calorías totales
Iliofibularis	1,47
Gastronemius externus	1,41
Iliotibialis lateralis	1,44
Fibularis longus	1,40
Obturatorius medius	1,55
Flexor crural lateralis	1,37
Promedio general	1,44
Lomo liso de vacuno ¹	1,40
Lomo liso de porcino ¹	1,60
Lomo liso de vacuno ²	1,16
Lomo liso de porcino ²	1,43
Salmon ²	1,83
Iliofibularis ^s	1,17

1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 31. Perfil de ácidos grasos (% p/p) y nivel de colesterol (mg/100g) en carne de avestruz.

Acido Graso	Avestruz (% p/p)	
	1	2
Mirístico	0,97	1,00
Pentadecílico	0,68	0,76
Palmítico	20,30	21,88
Palmitoleico	10,78	14,02
Margárico	0,98	
Esteárico	9,39	6,53
Oleico	25,60	29,84
Linoleico	18,30	15,58
Linolénico	3,20	3,47
Araquídico		1,66
Behénico	5,60	2,75
Lignocérico	1,20	2,51
Acidos Grasos Saturados	39,11	37,09
Acidos Grasos Monoinsaturados	39,38	43,86
Acidos Grasos Poliinsaturados	21,51	19,05
Colesterol (mg/100 g)	42,27	44,38

CUADRO 32. Perfil de aminoácidos para carne de avestruz (mg Aa/g muestra de carne seca y desgrasada).

Aminoácidos	Avestruz 1	Avestruz 2
Esenciales		
Histidina	42,47	38,38
Isoleucina	131,94	1,09
Leucina	151,17	129,50
Metionina	9,53	8,36
Fenilalanina	33,33	24,15
Triptofano	8,83	24,25
Valina	17,25	43,82
No Esenciales		
Alanina	33,43	16,79
Acido Aspártico	91,26	56,49
Cisteina	1,08	7,12
Glicina	48,74	28,23
Prolina		26,72
Tirosina	111,95	81,69
Glutamina		13,19
Asparragina	56,71	38,06

3.5.2.6. Caracterización física de la carne.

Se presentan datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de avestruz.

CUADRO 33. Datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de avestruz.

Músculo	PH	CRAd ¹	CRAc ²	Fuerza de Cizalla
Iliofibularis	6,20 (0,13)	2,18 (073)	19,54 (1,89)	1,48 (0,73)
Gastronemius externus	6,01 (0,25)	2,48 (0,79)	16,80 (2,09)	1,26 (0,47)
Iliotibialis lateralis	5,93 (0,11)	3,44 (2,70)	22,44 (0,78)	1,56 (1,15)
Fibularis longus	6,46 (0,45)	1,39 (0,97)	17,54 (4,52)	1,51 (1,11)
Obturatorius medius	5,78 (0,02)	4,27 (1,06)	17,08 (1,13)	1,22 (0,30)
Flexor crural lateralis	6,30 (0,36)	3,62 (1,67)	17,19 (3,08)	1,42 (0,52)
Promedio general	6,11 (0,33)	2,90 (1,65)	18,43 (3,06)	1,41 (0,78)
Lomo liso de vacuno ¹	5,58	--	20,16 (0,86)	1,38 (0,43)
Lomo liso de porcino ¹	5,55	--	19,99 (2,35)	1,04 (0,28)

CRAd = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en el descongelamiento

CRAc = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en la cocción

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 34. Datos de color (L,a,b) de músculos crudos y cocidos de avestruz.

Músculo	L		a		b	
	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido
Iliofibularis	21,94 (2,29)	26,08 (2,64)	8,04 (1,42)	8,30 (0,88)	4,16 (1,65)	9,67 (0,92)
Gastronemius externus	20,91 (1,75)	23,11 (1,98)	8,56 (1,18)	8,13 (1,32)	4,67 (0,80)	6,87 (1,57)
Iliotibialis lateralis	20,84 (4,10)	21,87 (2,78)	7,49 (1,77)	7,73 (0,76)	4,84 (1,15)	7,27 (1,71)
Fibularis longus	20,91 (3,84)	22,83 (2,38)	9,24 (2,48)	7,91 (1,63)	5,92 (1,56)	7,21 (1,34)
Obturatorius medius	22,50 (2,00)	23,21 (2,78)	9,04 (1,49)	8,77 (1,12)	6,15 (0,50)	7,51 (1,39)
Flexor crural lateralis	20,71 (1,69)	23,83 (1,50)	10,30 (1,48)	9,57 (0,40)	6,24 (0,91)	9,85 (0,36)
Promedio general	21,04 (2,87)	23,49 (2,65)	8,78 (1,87)	8,40 (1,22)	5,33 (1,39)	8,06 (1,75)
Lomo liso de vacuno ¹	33,23 (4,26)	33,89 (3,23)	9,86 (3,34)	6,47 (0,61)	9,50 (0,69)	9,54 (0,92)
Lomo liso de porcino ¹	45,94 (1,98)	60,03 (1,76)	7,26 (0,89)	3,15 (0,53)	11,13 (0,69)	12,04 (0,72)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

3.5.2.7. Comportamiento tecnológico de la carne.

En el Cuadro 35 se presentan los datos obtenidos al determinar el comportamiento tecnológico de diferentes músculos de avestruz, referidos a estabilidad de la emulsión (EE), capacidad de retención de agua de un embutido (CRAe) y firmeza del gel (FG).

CUADRO 35. Datos de estabilidad de la emulsión (ml/100g), capacidad de retención de agua (%) y firmeza de gel (kg_f)

Músculo	EE (ml/100g)	CRAe (%)	FG (kg _f)
Iliofibularis	33,60 (1,74)	17,24 (2,55)	0,06 (0,19)
Gastronemius externus	36,45 (3,00)	15,54 (2,42)	0,17 (0,25)
Iliotibialis lateralis	34,83 (10,74)	18,66 (2,86)	0,32 (0,24)
Fibularis longus	29,93 (8,07)	15,89 (1,66)	0,40 (0,35)
Obturatorius medius	35,30 (1,60)	18,91 (3,18)	0,22 (0,20)
Flexor crural lateralis	26,93 (4,42)	23,16 (1,27)	0,43 (0,38)
Promedio general	32,84 (6,68)	18,23 (3,46)	0,27 (0,30)
Lomo liso de vacuno ¹	34,97 (2,06)	18,77 (2,35)	0,08 (0,04)
Lomo liso de porcino ¹	26,33 (1,95)	17,09 (0,98)	0,02 (0,03)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

El efecto de la adición de sal y fosfatos (en diferentes niveles) en la capacidad de retención de agua (medidos en una pasta y en un reestructurado tipo hamburguesa), así como el efecto en la fuerza de liga y la retracción de área de presentan en el Cuadro 36. Esta se realizó con una mezcla en partes iguales de carne proveniente de los 6 músculos.

CUADRO 36. Efecto de la variación de sal y fosfatos en la capacidad de retención de agua, fuerza de liga y retracción de área en carne de avestruz.

Sal %	Fosfatos %	CRAp %	CRAr %	FL kg _f	RA %
0	0,00	26,65 (2,77)	50,89 (1,37)	0,62 (0,30)	46,31 (2,34)
1	0,00	11,73 (2,49)	39,10 (3,62)	0,84 (0,35)	41,25 (4,75)
2	0,00	8,35 (4,32)	34,77 (2,62)	0,84 (0,29)	40,09 (3,47)
0	0,25	18,43 (2,17)	46,38 (0,85)	0,89 (0,27)	44,19 (1,28)
1	0,25	9,15 (0,86)	34,21 (2,67)	0,96 (0,25)	41,00 (2,58)
2	0,25	8,98 (3,94)	28,93 (4,12)	1,13 (0,42)	35,59 (3,03)

CRAp= Capacidad de Retención de Agua pasta

CRAr= Capacidad de Retención de Agua reestructurado

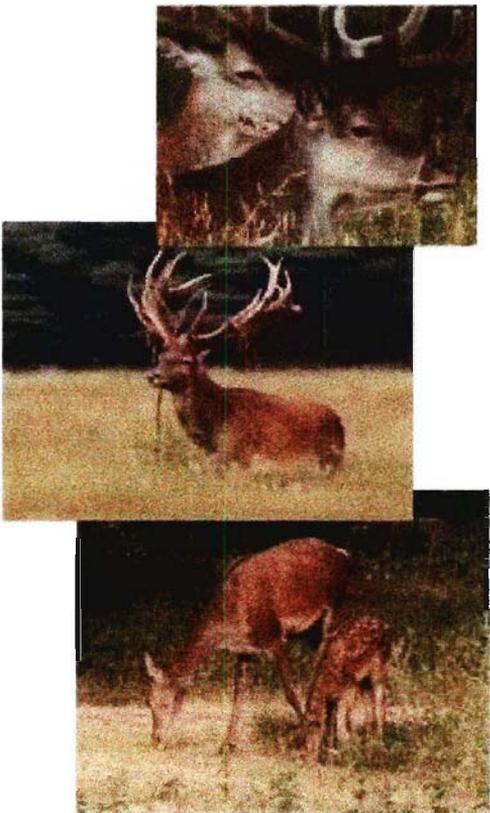
FL= Fuerza de liga en reestructurado

RA= Retracción de área en reestructurado

3.5.3. Descripción de la aptitud cárnica de Ciervo

3.5.3.1. Beneficio.

CUADRO 37. Características de los animales.

	<p>Datos del animal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zoológica: <i>Cervus elaphus</i> - Edad: 1,5 a 2,5 años - Sexo: machos - Número de animales: 4 (8 hemicanales)
--	---

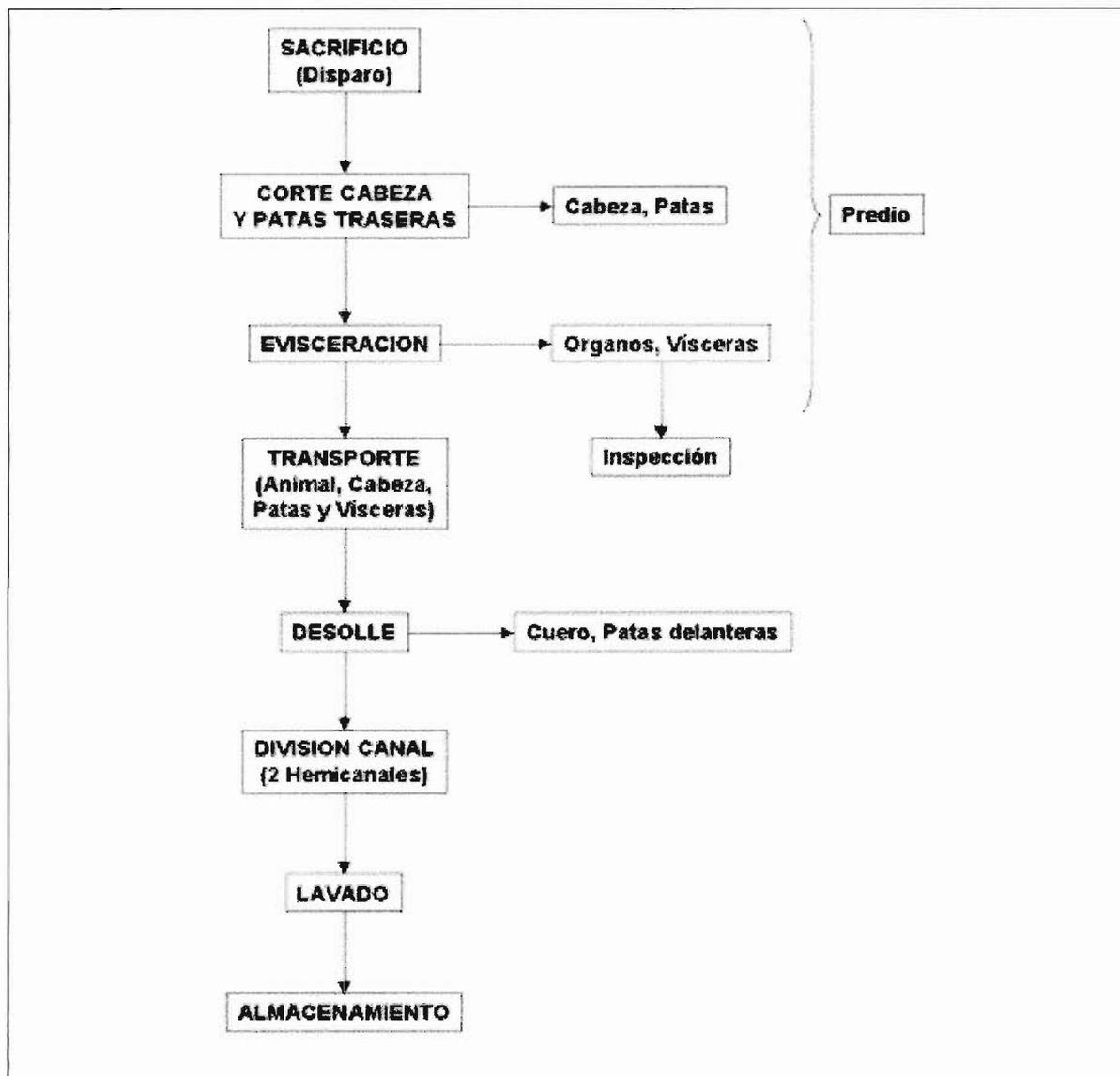


FIGURA 8. Línea de flujo del beneficio.

CUADRO 38. Descripción de operaciones de la línea de flujo.

Sacrificio:	Se realiza en el predio, con un disparo con rifle calibre 22 a la cabeza del animal a una distancia menor a 20 metros.
Corte cabeza y patas traseras:	Se corta la cabeza y patas traseras junto con el desangrado colgado.
Evisceración:	Se secciona la cavidad abdominal y se extraen los órganos y vísceras, guardándolas en bolsas para posterior inspección.
Transporte:	En camión cerrado con los cadáveres afirmados en "catres" o colgados.
Desolle:	Se realiza en la línea de faenamiento para Bovinos, siguiendo el mismo esquema, en esta etapa además se cortan las patas delanteras.
División de la canal:	Se parte la canal en dos hemicanales siguiendo la línea media del ciervo.
Lavado:	Se lava la canal con agua fría.
Almacenamiento:	se lleva la canal a cámara de mantención refrigerada a 0 °C.

3.5.3.2. Rendimientos al beneficio.

CUADRO 39. Rendimientos.

	1		2		3		4		Promedio	
	Peso	%								
Pesos										
Vivo *	152	100	177	100	162	100	148	100	160	100
Canal Caliente	87,00	57,24	101,4	57,29	90,50	55,86	84,10	56,82	90,75	56,72
Canal Fría	86,81	57,11	101,0	57,06	89,58	5,30	83,85	56,66	90,31	56,44
Subproductos										
Vísceras	18,28	12,03	23,33	13,18	24,00	14,81	19,10	12,91	21,18	13,24
Hígado	2,55	1,68	2,65	1,50	2,25	1,39	2,25	1,52	2,43	1,52
Corazón	0,97	0,64	0,98	0,55	0,80	0,49	0,80	0,54	0,89	0,56
Riñones	0,19	0,13	0,21	0,12	0,25	0,15	0,25	0,17	0,23	0,14
Patas delanteras	1,62	1,07	1,68	0,95	1,60	0,99	1,65	1,11	1,64	1,03
Cuero	20,65	13,59	23,10	13,05	21,00	12,96	20,00	13,51	21,19	13,24
Lengua	0,59	0,39	0,61	0,34	0,58	0,36	0,57	0,39	0,59	0,37
Total	44,85	29,51	52,56	26,69	50,48	31,16	44,62	30,15	48,15	30,09

* Proyectado en base a: Estimaciones peso de cabeza y comamenta, sangre, patas traseras y destare. Datos bibliográficos señalan rendimientos de 52 a 56 %.

Para el caso de ciervo rojo se encontraron antecedentes de trabajos de hace 20 años atrás en lo relacionado a rendimientos al beneficio por ejemplo el trabajo de Couchman (1980). Los antecedentes aportados en esta publicación referentes a rendimientos durante el beneficio se dan en el Cuadro 40, se entrega además lo obtenido para el caso del proyecto.

CUADRO 40. Comparación de antecedentes del proyecto con los encontrados en la literatura referentes a rendimientos al beneficio.

Edad (meses)		Peso Vivo	Peso Canal Fría	%
Proyecto 18-36		160,0	90,3	56,54
	6	44,0	24,0	54,55
Cuchman (1980)	12	70,0	41,0	58,57
	18	88,0	52,0	59,10
	27	123,0	76,0	61,79

3.5.3.3. Rendimientos al desposte.

CUADRO 41. Rendimientos.

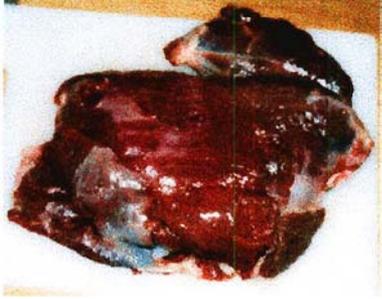
	Animal							
	1		2		3		4	
	Peso	%*	Peso	%*	Peso	%*	Peso	%*
Hemicanal	43,41	100	50,50	100	44,79	100	41,93	100
Cortes:								
Tapabarriga	1,04	2,38	1,21	2,40	1,23	2,75	0,83	1,97
Asado Carnicero	0,78	1,79	0,89	1,75	0,90	2,00	0,52	1,24
Pollo Ganso	0,59	1,36	0,70	1,39	0,61	1,35	0,66	1,57
Ganso	2,73	6,28	2,73	5,40	1,08	2,41	1,16	2,75
Punta Ganso	0,68	1,57	0,81	1,59	0,70	1,56	0,81	1,93
Posta Rosada	2,10	4,83	2,35	4,65	2,53	5,65	2,48	5,92
Posta Negra	2,43	5,60	2,63	5,20	2,78	6,21	3,11	7,41
Tapapecho	1,56	3,59	1,18	2,33	1,16	2,59	1,18	2,80
Lagarto	1,44	3,32	1,88	3,72	1,16	2,58	1,34	3,20
Sobrecostilla	1,09	2,50	0,91	1,80	1,52	3,39	0,79	1,87
Lomo Vetado	1,39	3,19	1,34	2,65	1,73	3,86	1,42	3,39
Posta Paleta	1,74	4,01	1,41	2,79	1,42	3,17	1,37	3,26
Lomo Liso	1,58	3,63	1,62	3,21	1,57	3,49	1,73	4,11
Filete	0,65	1,50	0,71	1,41	0,81	1,80	0,79	1,87
Siento Picana	1,38	3,18	1,37	2,70	1,34	2,99	1,28	3,04
Punta Paleta	2,24	5,16	2,49	4,93	1,75	3,90	1,20	2,86
Cogote	2,83	6,51	3,25	6,44	3,03	6,76	3,08	7,33
Asado Tira	2,46	5,67	3,19	6,32	2,58	5,75	2,83	6,74
Músculos pequeños	2,75	6,34	3,59	7,11	3,35	7,47	3,46	8,24
Total	31,42	72,39	34,23	67,78	31,21	69,68	29,98	71,51
Otros								
Cazuela	5,73	13,19	5,77	11,42	4,84	10,81	4,32	10,30
Grasa	2,85	6,57	4,08	8,07	3,70	8,25	3,61	8,60
Huesos	3,14	7,23	5,83	11,54	4,94	11,02	3,99	9,52
Total	11,72	26,99	15,67	31,03	13,47	30,07	11,92	28,42

* % del músculo = (peso del músculo / peso hemicanal) X 100

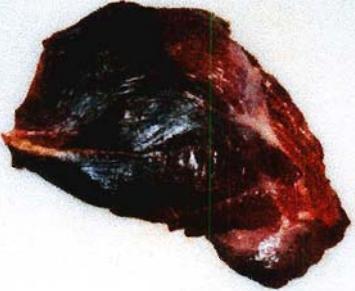
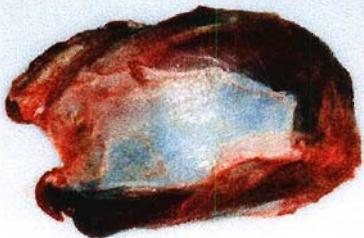
Para el caso de rendimientos al desposte se encontró información referida al sistema de desposte español donde básicamente se divide la canal en: Pierna, Espalda, Costillar caudal, Pecho o falda, Lomo, Cuello, Costillar craneal Domenech et al. (1992).

3.5.3.4. Descripción de músculos (cortes).

En el desposte se seleccionaron 5 masas musculares que tienen una analogía en cortes para vacuno en Chile. A continuación se hace una descripción sensorial de los cortes

Corte	Descripción
<p data-bbox="113 536 253 567">Lomo liso</p> 	<p data-bbox="510 536 1269 938">Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, de espesor regular con forma rectangular, de color excelente, rojo levemente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo escaso de distribución superficial. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte apariencia optima, factible de ser usado a la parrilla, como asado o como bistec.</p>
<p data-bbox="113 965 288 995">Posta negra</p> 	<p data-bbox="510 965 1269 1367">Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso con forma rectangular, de color aceptable, rojo levemente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo inapreciable. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia atractiva, factible de ser usado como asado o como bistec.</p>

Continuación descripción cortes

<p>Posta paleta</p>	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso de forma rectangular, de color atractivo, rojo moderadamente oscuro. Grasa ausente. Tejido conectivo y de distribución superficial. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación multipineada. En general es un corte de apariencia aceptable factible de ser usado a como asado o para bistec.</p>
	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso de forma oval, de color optimo, rojo brillante. Grasa muy escasa de color optima blanca cremosa. Tejido conectivo escaso y de distribución superficial. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación multipineada. En general es un corte de apariencia optima factible de ser usado para asado, estofado o para bistec.</p>
	<p>Corte chico (1 porción) sin hueso, de espesor regular de forma cilíndrica, de color aceptable, rojo brillante. Grasa ausente. Tejido conectivo inapreciable. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia aceptable y factible de ser usado como estofado.</p>
	

3.5.3.5. Composición química y nutricional de la carne.

CUADRO 42. Composición proximal (%) en carne de ciervo.

Corte	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Lomo liso	75,68	0,59	22,58	1,25	0,90
Posta negra	74,61	0,93	22,54	1,32	0,60
Posta paleta	76,81	0,74	20,40	1,03	1,02
Posta rosada	76,82	0,91	20,67	1,09	0,51
Pollo ganso	76,41	0,84	20,95	1,18	0,62
Promedio general	75,82	0,76	21,74	1,20	0,82
Lomo liso vacuno ¹	75,19	1,43	20,66	1,06	1,66
Lomo liso porcino ¹	73,90	1,41	21,88	1,18	1,63
Lomo liso vacuno ²	74,89	3,34	20,17	1,09	---
Lomo liso porcino ²	72,23	5,66	21,43	1,05	---
Salmon ²	68,90	10,85	19,90	1,05	---
Ciervo rojo ²	71,15	7,13	21,78	0,88	---

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia; 1 Datos nacionales, referencias ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 43. Calorías totales (Kcal/g) en diferentes cortes.

Corte	Calorías totales
Lomo liso	1,37
Posta negra	1,39
Posta paleta	1,27
Posta rosada	1,18
Pollo ganso	1,23
Promedio general	1,34
Lomo liso de vacuno ¹	1,40
Lomo liso de porcino ¹	1,60
Lomo liso de vacuno ²	1,16
Lomo liso de porcino ²	1,43
Salmon ²	1,83
Ciervo rojo ²	1,57

1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 44. Perfil de ácidos grasos (% p/p) en carne de ciervo.

Acido Graso	Lomo Liso (% p/p)		Posta Paleta (% p/p)		Posta negra (% p/p)		Pulpa paleta pierna (% p/p)
	Edad (años)		Edad (años)		Edad (años)		Edad (años)
	1	3	1	3	1	3	1,5
Mirístico		1,27	1,10	1,22	0,51		4,50
Miristoleico			0,54	0,42			
Pentadecílico		0,30	0,81	0,28			1,34
Cis Pentadecanoico		1,29	0,55	0,17			0,11
Palmitico	9,31	14,03	8,82	5,57	6,11	5,19	5,85
Palmitoleico				1,38		1,69	3,06
Margarico		0,95	3,28	2,60	1,81	5,00	2,80
Cis 10 Heptadecanoico	4,16	1,74		1,13	4,39	1,54	
Esteárico	5,34	11,93	7,42	4,93	6,39	5,34	7,16
Oleico	23,43	13,97	16,87	18,26	7,17	6,70	9,55
Linoleico	11,69	20,40	16,81	11,27	10,75	11,20	9,96
Linolénico	6,01	9,68	10,94	6,96	9,59	8,14	6,94
Araquídico	3,26		1,15		5,39	3,78	4,34
Eicosanoico	1,10			4,73			
Eicosadienoico					2,62		
Eeicosatrienoico	4,26	6,04	7,42	1,51	11,02	1,84	
Araquidónico	2,14	1,64		9,67		9,83	8,22
Behénico	6,21	2,56	7,71	8,41	10,04	7,90	9,65
Docosatrienoico	1,69			3,09	4,89	2,84	1,58
Docosapentaenoico	16,69	13,30	13,22	9,58	17,52	20,50	8,97
Lignocerico	1,50		1,71	3,68	1,10	2,02	4,24
Acidos Grasos Saturados	25,62	31,05	31,99	26,70	31,36	29,22	39,88
Acidos Grasos Monoinsaturados	28,69	17,00	17,96	26,09	11,56	9,93	12,71
Acidos Grasos Poliinsaturados	42,48	51,06	48,39	42,08	56,38	54,35	35,67

CUADRO 45. Nivel de colesterol (mg/100g) en carne de ciervo.

Ciervo	Colesterol
Ciervo 1 año	31,25
Ciervo 1,5 años	33,23
Ciervo 3 años	31,25

CUADRO 46. Perfil de aminoácidos para carne de ciervo (mg Aa/g muestra de carne seca y desgrasada).

Aminoácidos	Lomo Liso		Posta Paleta		Posta negra		Pulpa paleta pierna
	1 año	3 años	1 año	3 años	1 año	3 años	
Esenciales							
Arginina				11,97			
Isoleucina	0,77	43,57	0,69				
Leucina	156,15	104,78	137,11	124,73	111,31	203,80	156,61
Metionina	5,54	4,74	6,93	5,70	5,25	10,18	16,59
Triptófano	5,98	22,74	6,23	16,66	3,48	9,18	4,92
Valina	45,98	26,70	36,95	14,44	19,33	41,20	41,76
No Esenciales							
Alanina	12,27	19,19	5,74	21,08	15,08	16,03	24,59
Acido aspártico	26,02	27,88	23,83	24,90	22,32	38,94	27,99
Cisteina	5,77	0,20	4,66		1,33	1,15	0,46
Glicina	15,07	20,17	4,96	23,12	28,49	10,07	57,67
Prolina	1,42	51,17	29,14	47,42	31,69	44,62	52,45
Tirosina	88,46	67,86	81,01	63,33	61,75	144,34	94,73
Glutamina	147,04	130,05	138,00	131,92	114,01	235,32	174,32
Asparragina	57,36	57,13	53,84	49,25	40,80	92,22	63,82

3.5.3.6. Caracterización física de la carne.

Se presentan datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de ciervo.

CUADRO 47. Datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de músculos de ciervo.

Músculo	pH	CRAd ¹	CRAc ²	Fuerza de Cizalla
Lomo liso	5,53 (0,14)	6,03 (0,88)	16,62 (1,51)	1,00 (0,41)
Posta negra	5,47 (0,06)	4,30 (0,71)	20,14 (1,07)	1,55 (0,79)
Posta paleta	5,60 (0,07)	2,84 (1,19)	21,38 (4,07)	1,21 (0,54)
Posta rosada	5,85 --	4,80 --	21,99 --	1,35 (0,76)
Pollo ganso	5,58 --	3,89 --	16,81 --	2,20 (0,66)
Promedio general	5,56 (0,14)	4,48 (1,47)	19,41 (3,14)	1,31 (0,69)
Lomo liso de vacuno ¹	5,58	--	20,16 (0,86)	1,38 (0,43)
Lomo liso de porcino ¹	5,55	--	19,99 (2,35)	1,04 (0,28)

CRAd = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en el descongelamiento

CRAc = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en la cocción

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 48. Datos de color (L,a,b) de músculos crudos y cocidos de avestruz.

Músculo	L		a		b	
	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido
Lomo liso	21,79 (3,36)	29,11 (5,16)	10,60 (1,86)	7,14 (0,98)	6,76 (0,70)	9,18 (0,93)
Posta negra	23,72 (4,17)	24,92 (4,15)	8,22 (2,33)	7,12 (0,88)	6,43 (1,41)	7,89 (1,65)
Posta paleta	25,46 (4,87)	24,92 (4,21)	10,18 (1,15)	7,15 (0,91)	6,66 (1,47)	8,39 (1,02)
Posta rosada	26,69 (1,88)	28,50 (3,28)	13,00 (2,89)	6,18 (0,64)	7,66 (1,74)	9,34 (0,85)
Pollo ganso	22,98 (1,73)	24,61 (6,29)	15,77 (1,86)	7,59 (1,97)	8,82 (0,68)	7,46 (1,27)
Promedio general	23,48 (4,14)	26,52 (4,81)	10,28 (2,71)	7,06 (0,98)	6,83 (1,35)	8,52 (1,33)
Lomo liso de vacuno ¹	33,23 (4,26)	33,89 (3,23)	9,86 (3,34)	6,47 (0,61)	9,50 (0,69)	9,54 (0,92)
Lomo liso de porcino ¹	45,94 (1,98)	60,03 (1,76)	7,26 (0,89)	3,15 (0,53)	11,13 (0,69)	12,04 (0,72)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

3.5.3.7. Comportamiento tecnológico de la carne.

En el Cuadro 49 se presentan los datos obtenidos al determinar el comportamiento tecnológico de diferentes cortes de ciervo, referidos a estabilidad de la emulsión (EE), capacidad de retención de agua de un embutido (CRAe) y firmeza del gel (FG).

CUADRO 49. Datos de estabilidad de la emulsión (ml/100g), capacidad de retención de agua (%) y firmeza de gel (kg_f)

Músculo	EE (ml/100g)	CRAe (%)	FG (kg _f)
Lomo liso	36,03 (3,55)	13,09 (2,07)	0,06 (0,06)
Posta negra	31,90 (5,64)	14,90 (1,87)	0,05 (0,07)
Posta paleta	36,29 (4,66)	15,13 (2,29)	0,06 (0,09)
Posta rosada	40,20 (3,13)	15,79 (2,75)	0,03 (0,06)
Pollo ganso	38,07 (2,84)	13,92 (0,83)	0,05 (0,12)
Promedio general	36,13 (5,38)	14,45 (2,26)	0,06 (0,07)
Lomo liso de vacuno ¹	34,97 (2,06)	18,77 (2,35)	0,08 (0,04)
Lomo liso de porcino ¹	26,33 (1,95)	17,09 (0,98)	0,02 (0,03)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

El efecto de la adición de sal y fosfatos (en diferentes niveles) en la capacidad de retención de agua (medidos en una pasta y en un reestructurado tipo hamburguesa), así como el efecto en la fuerza de liga y la retracción de área de presentan en el Cuadro 50. Esta se realizó con una mezcla en partes iguales de carne proveniente de los 4 cortes.

CUADRO 50. Efecto de la variación de sal y fosfatos en la capacidad de retención de agua, fuerza de liga y retracción de área en carne de ciervo.

Sal %	Fosfatos %	CRAp %	CRAr %	FL kg _f	RA %
0	0,00	35,00	54,75	0,93	46,29
		(1,91)	(1,40)	(0,26)	(1,85)
1	0,00	22,25	48,74	0,98	44,89
		(3,11)	(1,14)	(0,32)	(1,91)
2	0,00	11,30	42,96	0,94	43,15
		(2,58)	(2,15)	(0,21)	(2,66)
0	0,25	30,98	42,75	0,86	44,00
		(2,42)	(1,10)	(0,33)	(2,11)
1	0,25	17,93	41,88	0,86	41,56
		(2,68)	(1,99)	(0,15)	(2,89)
2	0,25	3,05	35,07	0,86	37,78
		(1,13)	(2,26)	(0,17)	(4,52)

CRAp= Capacidad de Retención de Agua pasta

CRAr= Capacidad de Retención de Agua reestructurado

FL= Fuerza de liga en reestructurado

RA= Retracción de área en reestructurado

3.5.4. Descripción de la aptitud cárnica de Jabalí.

3.5.4.1. Beneficio.

CUADRO 51. Características de los animales.

	<p>Datos del animal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zoológica: <i>Sus scropha</i> - Edad: 7 a 9 meses - Sexo: Hembras y Machos - Número de animales: 4 (8 hemicanales)
---	---

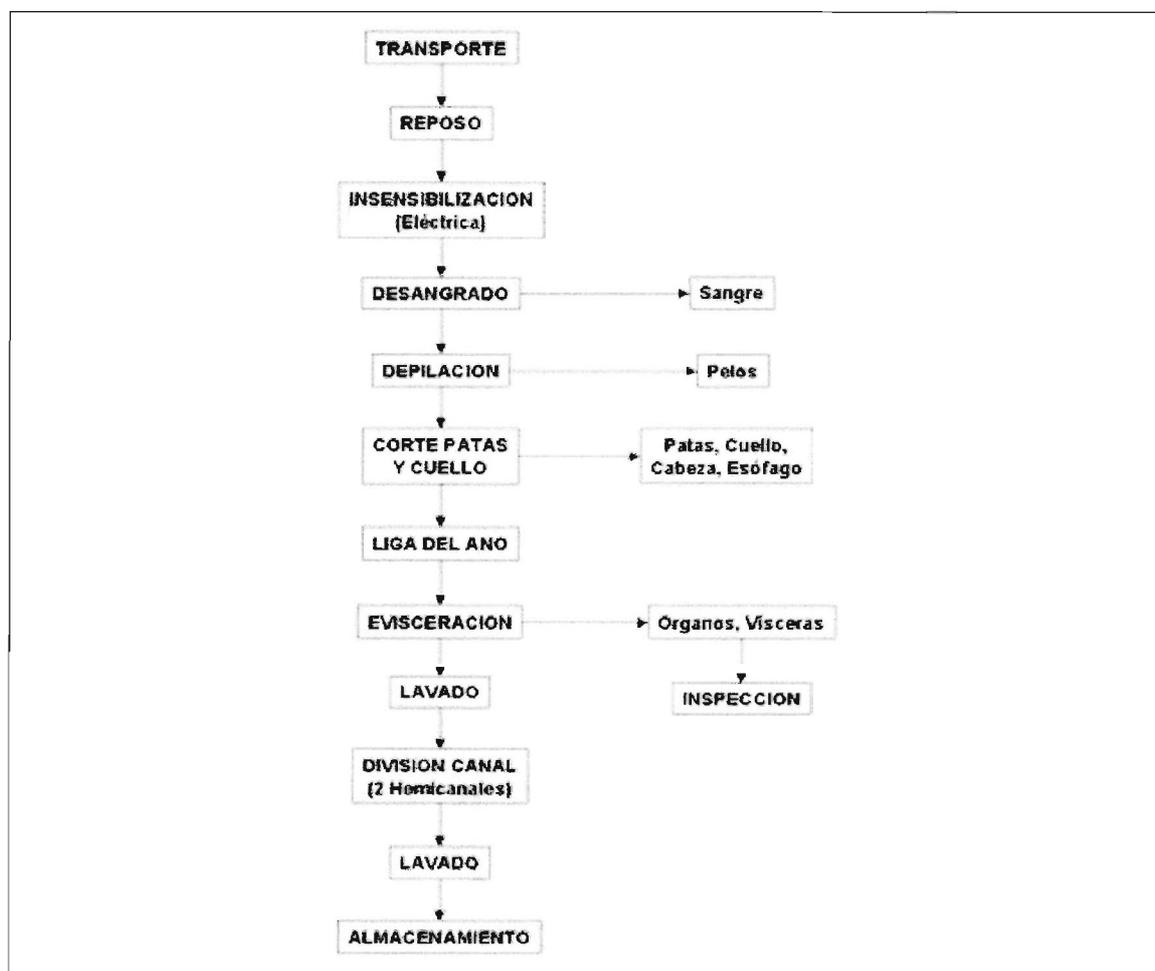


FIGURA 9. Línea de flujo del beneficio.

CUADRO 52. Descripción de operaciones de la línea de flujo.

Insensibilización:	Con tenazas de noqueo eléctrico.
Desangrado:	Por sección de vasos
Depilación:	Esta se realiza en 2 etapas, en la primera los jabalí se introducen en un baño de agua caliente (se ablandan los pelos y dilatan los poros) para luego en una segunda etapa se procede al pelado mecánico. Si es necesario se realiza un posterior repaso por parte de los operarios en el cual con un soplete se queman los pelos que no han sido retirados (especialmente patas y partes poco accesibles por el equipo). En algunos casos se hace un desolle de la canal. El cuero es más fuerte y de mayor espesor que el de cerdo. La depilación presenta ciertas dificultades.
Corte de patas:	Consiste mas bien en una extracción de las pezuñas.
Liga del ano:	Se corta separando el ano alrededor del cuerpo y luego se envuelve en una bolsa plástica amarrando su base (evitar derrames de contenido intestinal).
Evisceración:	Abertura de la cavidad abdominal sacándose en forma manual órganos y vísceras, las cuales son sometidas a posterior inspección.
Lavado:	Se lava la canal con agua tibia.
División de la canal:	Se parte la canal en dos hemicanales siguiendo la línea media del jabalí.
Lavado:	Se lava la canal con agua tibia.
Almacenamiento:	Se lleva la canal a cámara de mantención refrigerada a 0 °C.

3.5.4.2. Rendimientos al beneficio.

En el Cuadro 53 se entregan antecedentes comparativos de una faena de beneficio que involucró 74 animales, de los cuales 60 eran cerdos, 10 híbridos (cruza jabalí cerdo Duroc) y 4 jabalí (edad 6 meses).

CUADRO 53. Rendimientos.

	Jabalí		Híbrido		Cerdo	
	Promedio	%	Promedio	%	Promedio	%
Peso:						
Vivo	88,5	100,00	93,6	100,00	95,6	100,00
Canal caliente	71,5	80,79	76,4	81,62	80,1	83,79
Canal Fría	70,0	79,10	74,8	79,92	78,3	81,90

Los rendimientos para jabalí según Mijewski y Korzeniowski (2000) son de 79 %, con un 6,79 % de cuero.

En el Cuadro 54 se entregan antecedentes de una faena de 2 jabalí en el matadero de Osorno.

CUADRO 54. Rendimientos al beneficio de 2 jabalí machos de edad 8 meses.

	Jabalí 1		Jabalí 2		Promedio	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
Pesos (kg):						
Vivo	52,0	100,00	40,4	100,00	59,0	100,00
Canal fría	32,2	61,17	40,4	61,21	36,3	61,53
Otros:						
Estomago	3,21	6,17	3,28	4,97	3,25	5,51
Intestino	5,86	11,27	5,64	8,55	5,75	9,75
Corazón	0,22	0,42	0,28	0,42	0,25	0,42
Pulmones	0,65	1,25	0,66	1,00	0,66	1,12
Hígado	1,12	2,15	1,22	1,85	1,17	1,98
Lengua	0,38	0,73	0,40	0,61	0,39	0,66

3.5.4.3. Rendimientos al desposte.

En el Cuadro 55 se entregan los rendimientos al despiece de los 4 jabalí de la zona central de 6 meses de edad. El desposte seguido es el prefijado por el agente comprador (Japón) a la Empresa Lo Valledor y comprende los siguientes elementos:

- Cabeza
- Pata: extremidad posterior (2)
- Pierna: denominada también como jamón (2)
- Pernil: extremidad anterior (2)
- Paleta (2)
- Cola
- Chuleta: incluye el lomo y filete
- Plancha: porción superficial de grasa en la zona ventral
- Pecho: incluye el costillar y musculatura adherida

CUADRO 55. Rendimientos al despiece de 4 jabalí de edad 6 meses. *

	Peso (Kg)	Rendimiento (%)
Canal fría	280,0	100,0
Cortes:		
Cabeza	20,5	7,3
Pata	4,8	1,7
Pierna	60,0	21,4
Pernil	7,5	2,7
Paleta	21,5	7,7
Cola	1,2	0,4
Chuleta	42,3	15,1
Plancha	45,8	16,4
Pecho	53,6	19,2
Total	257,2	91,9

*Datos de los 4 animales, como grupo.

El Cuadro 56 se muestran el rendimiento obtenido al despiece de 2 jabalí machos de 8 meses provenientes de la provincia de Osorno. Los valores que se entregan son referidos a canal fría, por lo tanto cortes como paleta, pierna, lomo, chuletas y costillar son pares.

CUADRO 56. Rendimientos al despiece y composición física de cortes, para 2 jabalí machos de 8 meses de la provincia de Osorno.

	Jabalí 1		Jabalí 2		Promedio	
	Peso (g)	%	Peso (g)	%	Peso (g)	%
Canal fría	32.200	100	40.400	100	36.300	100
Cabeza: (1)	3.800	11,80	4.304	10,65	4.052,0	11,16
- Carne	1.227	3,81	1.000	2,48	1.113,5	3,07
- Huesos	1.310	4,07	1.370	3,39	1.340,0	3,69
- Cuero	854	2,65	801	1,98	827,5	2,28
- Orejas	197	0,61	191	0,47	194,0	0,53
- Ojos	36	0,11	53	0,13	89,0	0,25
Paleta: (2)	5.930	18,42	7.146	17,69	6.538,0	18,01
- Carne	3.262	10,13	3.310	8,19	3.286,0	9,05
- Huesos	1.603	4,98	1.584	3,92	1.593,5	4,39
- Cuero	1.048	3,25	2.250	5,57	1.649,0	4,54
Pierna: (2)	8.619	26,77	11.558	28,61	10.084,0	27,78
- Carne	5.392	16,75	6.967	17,25	6.179,5	17,02
- Huesos	1.742	5,41	2.267	5,61	2.004,5	5,52
- Cuero	982	3,05	1.783	4,41	1.382,5	3,81
- Pata	487	1,51	531	1,31	509,0	1,40
Lomo: (2)	2.133	6,62	3.793	9,36	2.963,0	8,16
- Carne	1601	4,97	2.771	6,86	2.186,0	6,02
- Cuero	521	1,62	1.008	2,49	764,5	2,11
Chuletas: (2)	3.809	11,83	3.581	8,86	3.695,0	10,18
- Carne	1467	4,56	1.859	4,60	1.663,0	4,58
- Hueso	1274	3,96	1.175	2,91	1.221,5	3,37
Costillar: (2)	5.556	17,26	7.483	18,52	6.519,5	17,96
- Costillar limpio	3.950	12,27	5.027	12,44	4.488,5	12,37
- Cuero	1.528	4,75	2.452	6,07	1.990,0	5,48
Cola: (1)	53	0,17	77	0,19	65,0	0,18

En el cuadro 57 se entregan los datos encontrados por Zmiejewski y Korzeniowski (2000) referente a rendimientos al desposte, además se dan los valores obtenidos para el caso del proyecto (promedio de 2 jabalí Cuadro 56).

CUADRO 57. Comparación de datos del proyecto con los reportados en la literatura científica.

	Zmiejewski (2000)		Proyecto	
	Peso (kg)	%*	Peso (kg)	%*
Canal fría	25,65	100,00	36,30	
Cabeza:	2,23	8,69	4,05	11,16
Paletas:	4,48	17,47	6,54	18,01
Piernas:	7,66	29,86	10,08	27,78
Lomos:	3,95	15,40	2,96	8,16
Chuletas:	--	--	3,70	10,18
Costillares:	3,72	14,51	6,52	17,96
Cuello:	2,76	10,76	--	--
Caderas:	0,75	2,92	--	--

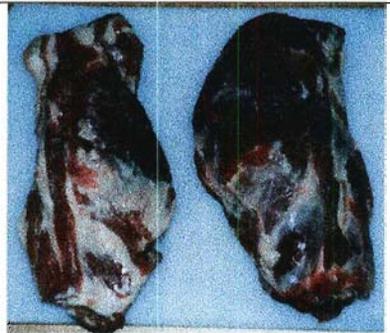
* % del músculo = (peso del corte / peso canal) X 100

3.5.4.4. Descripción de cortes.

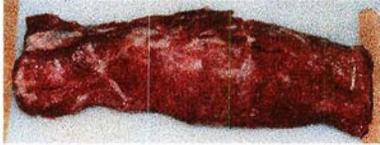
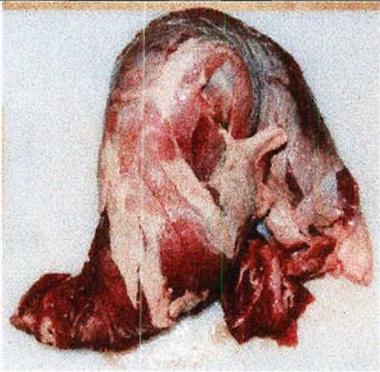
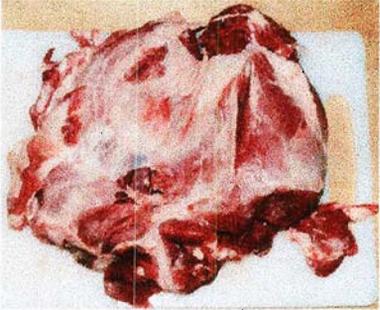
Para el análisis de las propiedades y características de la carne, se contó con muestras de:

- Cruza de jabalí con cerdo: para este caso se analizaron dos cortes correspondientes a lomo y una mezcla en partes iguales de pulpa paleta y de pulpa pierna.
- Jabalí puro: para este caso se analizaron tres cortes correspondientes a lomo, pulpa paleta y pulpa pierna.

A continuación se describen los dos cortes de cruce de jabalí.

Corte	Descripción
<p data-bbox="101 795 192 828">Lomo</p> 	<p data-bbox="502 795 1264 1277">Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso a regular con forma de cilindro, de color atractivo, rosado pálido. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa y de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial (fina (lisa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia atractiva factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
<p data-bbox="101 1283 377 1315">Pulpa paleta pierna</p> 	<p data-bbox="502 1283 1264 1755">Corte mediano (2 – 3 porciones) sin hueso, grueso con forma rectangular, de color atractivo, rojo pálido. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa y de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación multipineada. En general es un corte de apariencia aceptable factible de ser usado como asado, para cazuela o bien cocido en olla</p>

A continuación se describen los tres cortes de jabalí puro.

Cortes	Descripción
<p>Lomo</p> 	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso a regular con forma rectangular alargado, de color aceptable, rojo pálido. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa y de aspecto óptimo. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia atractiva factible de ser usado a la parrilla, asado o como bistec.</p>
<p>Pulpa pierna (pierna sin hueso)</p> 	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso con forma rectangular, de color aceptable, rojo pálido. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa y de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial moderada con fibras musculares de orientación paralela. En general es un corte de apariencia atractiva factible de ser usado a la parrilla, como asado, para estofado.</p>
<p>Pulpa paleta (paleta sin hueso)</p> 	<p>Corte grande (+ de 3 porciones) sin hueso, grueso con forma irregular (compuestos por varios músculos), de color bueno, rojo pálido. Grasa en cantidad moderada y de distribución desuniforme, color blanca cremosa y de aspecto aceptable. Tejido conectivo escaso y superficial. Presenta una textura superficial fina (lisa) con fibras musculares de orientación multipineada. En general es un corte de apariencia aceptable factible de ser usado como asado o bien para estofado.</p>

3.5.4.5. Composición química y nutricional de la carne.

En el Cuadro 58 se describe la composición proximal (%) de cortes de jabalí cruza y en el Cuadro 59 los de jabalí puro.

CUADRO 58. Composición proximal (%) en carne de jabalí cruza.

Cortes	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Lomo liso	71,05	4,57	22,47	1,12	1,24
Pulpa paleta pierna	71,55	6,73	19,40	1,04	1,29
Promedio general	71,30	5,65	20,94	1,08	1,27
Lomo liso vacuno ¹	75,19	1,43	20,66	1,06	1,66
Lomo liso porcino ¹	73,90	1,41	21,88	1,18	1,63
Lomo liso vacuno ²	74,89	3,34	20,17	1,09	---
Lomo liso porcino ²	72,23	5,66	21,43	1,05	---
Salmon ²	68,90	10,85	19,90	1,05	---
Jabalí ²	72,54	3,33	21,51	0,97	---

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia; 1 Datos nacionales, referencias ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 58. Composición proximal (%) en carne de jabalí puro.

Cortes	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Lomo	74,42	3,09	21,43	1,02	0,06
Pulpa pierna	76,90	2,19	19,64	1,07	0,22
Pulpa paleta	75,49	3,52	19,73	1,02	0,25
Promedio general	75,60	2,93	20,26	1,03	0,17
Lomo liso vacuno ¹	75,19	1,43	20,66	1,06	1,66
Lomo liso porcino ¹	73,90	1,41	21,88	1,18	1,63
Lomo liso vacuno ²	74,89	3,34	20,17	1,09	---
Lomo liso porcino ²	72,23	5,66	21,43	1,05	---
Salmon ²	68,90	10,85	19,90	1,05	---
Jabalí ²	72,54	3,33	21,51	0,97	---

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia; 1 Datos nacionales, referencias ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 60. Calorías totales (Kcal/g) en diferentes cortes de carne de jabalí cruza.

Corte	Calorías totales	
Lomo liso	1,56	
Pulpa paleta - pierna	1,67	
Promedio general	1,61	
Lomo liso de vacuno ¹	1,40	
Lomo liso de porcino ¹	1,60	
Lomo liso de vacuno ²	1,16	
Lomo liso de porcino ²	1,43	
Salmon ²	1,83	
Jabalí ²	1,22	

1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 61. Calorías totales (Kcal/g) en diferentes cortes de carne de jabalí puro.

Corte	Calorías totales	
	Jabalí 1	Jabalí 2
Lomo	1,48	1,58
Pulpa pierna	1,36	1,39
Pulpa paleta	1,38	1,74
Promedio general	1,41	1,57
Lomo liso de vacuno ¹	1,40	
Lomo liso de porcino ¹	1,60	
Lomo liso de vacuno ²	1,16	
Lomo liso de porcino ²	1,43	
Salmon ²	1,83	
Jabalí ²	1,22	

1 Datos nacionales, referencias del ICTC; 2 USDA 2001

CUADRO 62. Perfil de ácidos grasos (% p/p) y nivel de colesterol (mg/100g) en carne de jabalí cruza y jabalí puro.

Acido Graso	Jabalí cruza		Jabalí puro	
	Corte (% p/p) ¹		3 cortes (% p/p) ²	
	Lomo liso	Pulpa paleta-pierna	1	2
Láurico			0,12	
Mirístico	1,624	1,478	1,85	1,22
Pentadecílico	0,041		0,21	
Cis 10 Pentadecanoico	0,002			
Palmítico	24,531	24,478	27,79	27,99
Palmitoleico	4,309	3,581	4,49	4,03
Margárico	0,497	0,458	1,39	0,95
Cis 10 Heptadecanoico	0,487	0,377	1,02	0,58
Estearico	11,698	12,439	13,30	11,01
Oleico	41,051	39,537	39,24	47,98
Linoleico	10,838	14,119	8,25	5,56
Linolénico	0,091	1,097	0,48	
Araquídico	0,077	0,513	1,39	0,68
Araquidonico			0,13	
Eicosanoico	1,406	0,996		
Eicosadienoico	0,765	0,577		
Eicosatrienoico	0,319			
Behénico	0,656	0,349	0,34	
Acidos Grasos Saturados	39,125	39,715	46,39	41,01
Acidos Grasos Monoinsaturados	47,255	44,492	44,89	52,17
Acidos Grasos Poliinsaturados	12,013	15,793	8,73	6,83
Colesterol (mg/100g)	83,02	84,98	68,70	62,30

1 Las muestras son tomadas de cada corte para los 4 jabalí haciendo una sola por corte.

2 Se toma muestras de 3 cortes (lomo, pulpa pierna, pulpa paleta) y se hace una sola por animal

CUADRO 63. Perfil de aminoácidos para carne de jabalí cruza (mg Aa/g muestra de carne seca y desgrasada).

Aminoácidos	Jabalí cruza		Jabalí puro	
	Corte (% p/p) ¹		3 cortes (% p/p) ²	
	Lomo liso	Pulpa paleta-pierna	1	2
Esenciales				
Arginina	130,18	14,18	57,44	53,50
Isoleucina	290,43	95,94	180,98	182,01
Leucina		160,28		
Metionina	17,61	1,46	39,46	40,09
Fenilalanina	0,57	75,42	12,37	12,81
Treonina	52,54		83,76	82,53
Triptofano	53,54	54,37	87,32	89,02
Valina	60,09	53,78	34,13	36,22
No Esenciales				
Alanina	20,19	8,31	23,12	24,32
Acido Aspártico	119,83	117,20	93,28	93,12
Acido Glutámico	173,00		32,32	39,42
Glicina	19,32	6,31	27,32	28,12
Prolina	36,47	91,98	47,29	47,15
Tirosina	1,32	64,58	43,23	27,23
Glutamina	10,91	245,87	35,32	37,00

1 Las muestras son tomadas de cada corte para los 4 jabalí haciendo una sola por corte.

2 Se toma muestras de 3 cortes (lomo, pulpa pierna, pulpa paleta) y se hace una sola por animal

3.5.4.6. Caracterización física de la carne.

Se presentan datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kgf) de cortes de jabalí cruza (Cuadro 65) y de jabalí puro (Cuadro 66).

CUADRO 65. Datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kgf) de cortes de jabalí cruza.

Corte	pH	CRA ^d ¹	CRAC ²	Fuerza de Cizalla
Lomo	5,48 (0,04)	6,00 (2,03)	18,41 (2,85)	1,23 (0,53)
Pulpa paleta – pierna	5,85 (0,10)	8,35 (1,07)	17,44 (1,98)	0,93 (0,42)
Promedio general	5,67 (0,21)	7,17 (1,96)	18,07 (2,30)	1,08 (0,50)
Lomo liso de vacuno ¹	5,58	--	20,16 (0,86)	1,38 (0,43)
Lomo liso de porcino ¹	5,55	--	19,99 (2,35)	1,04 (0,28)

CRA^d = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en el descongelamiento

CRAC = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida de peso en la cocción

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 66. Datos de pH, capacidad de retención de agua (%) y fuerza de cizalla (kg_f) de cortes de jabalí puro.

Corte	pH	CRAd ¹	CRAc ²	Fuerza de Cizalla
Lomo	5,26 (0,05)	11,81 (1,04)	22,13 (1,93)	1,92 (0,61)
Pulpa pierna	5,43 (0,14)	3,13 (1,38)	25,16 (2,60)	2,82 (1,34)
Pulpa paleta	5,58 (0,10)	6,20 (1,66)	21,26 (3,54)	2,00 (0,85)
Promedio general	5,42 (0,17)	7,05 (3,96)	22,85 (3,05)	2,25 (1,06)
Lomo liso de vacuno ¹	5,58	--	20,16 (0,86)	1,38 (0,43)
Lomo liso de porcino ¹	5,55	--	19,99 (2,35)	1,04 (0,28)

CRAd = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida en el descongelamiento

CRAc = Capacidad de Retención de Agua determinada como pérdida de peso en la cocción

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 67. Datos de color (L,a,b) de cortes crudos y cocidos de jabalí cruza.

Corte	L		a		b	
	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido
Lomo	45,54 (4,39)	59,33 (2,15)	7,45 (1,72)	2,84 (0,39)	9,29 (3,77)	9,38 (4,64)
Pulpa paleta – pierna	32,83 (3,19)	41,06 (2,67)	11,37 (2,64)	7,29 (1,04)	9,31 (1,18)	10,20 (4,19)
Promedio general	39,19 (7,50)	50,19 (9,63)	9,41 (2,96)	5,06 (2,40)	9,30 (2,74)	9,79 (4,34)
Lomo liso de vacuno ¹	33,23 (4,26)	33,89 (3,23)	9,86 (3,34)	6,47 (0,61)	9,50 (0,69)	9,54 (0,92)
Lomo liso de porcino ¹	45,94 (1,98)	60,03 (1,76)	7,26 (0,89)	3,15 (0,53)	11,13 (0,69)	12,04 (0,72)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 68. Datos de color (L,a,b) de cortes crudos y cocidos de jabalí puro.

Corte	L		a		b	
	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido	Crudo	Cocido
Lomo	40,11 (3,99)	47,47 (3,41)	9,53 (0,89)	5,23 (0,88)	10,50 (0,90)	12,82 (0,66)
Pulpa pierna	34,05 (6,70)	36,57 (7,18)	10,37 (2,35)	5,94 (1,10)	8,63 (1,25)	11,28 (1,46)
Pulpa paleta	31,06 (4,20)	28,92 (3,13)	11,87 (2,05)	7,79 (0,83)	8,74 (0,95)	9,75 (0,80)
Promedio general	35,07 (6,26)	37,65 (9,09)	10,59 (2,07)	6,32 (1,43)	9,29 (1,34)	11,28 (1,62)
Lomo liso de vacuno ¹	33,23 (4,26)	33,89 (3,23)	9,86 (3,34)	6,47 (0,61)	9,50 (0,69)	9,54 (0,92)
Lomo liso de porcino ¹	45,94 (1,98)	60,03 (1,76)	7,26 (0,89)	3,15 (0,53)	11,13 (0,69)	12,04 (0,72)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

3.5.4.7. Comportamiento tecnológico de la carne.

A continuación se presentan los datos obtenidos al determinar el comportamiento tecnológicos de diferentes cortes de jabalí cruza y jabalí puro, referidos a estabilidad de la emulsión (EE), capacidad de retención de agua de un embutido (CRAe) y firmeza de gel (FG).

CUADRO 69. Datos de estabilidad de la emulsión (ml/100g), capacidad de retención de agua (%) y firmeza de gel para jabali cruza.

Corte	EE (ml/100g)	CRAe (%)	FG (kgf)
Lomo	7,58 (6,29)	14,75 (1,49)	< 0,05 (< 0,05)
Pulpa paleta – pierna	16,71 (2,33)	24,23 (3,33)	<0,05 (<0,05)
Promedio general	13,65 (7,74)	19,49 (5,46)	<0,05 (<0,05)
Lomo liso de vacuno ¹	34,97 (2,06)	18,77 (2,35)	0,08 (0,04)
Lomo liso de porcino ¹	26,33 (1,95)	17,09 (0,98)	0,02 (0,03)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

CUADRO 70. Datos de estabilidad de la emulsión (ml/100g), capacidad de retención de agua (%) y firmeza de gel para jabali puro.

Corte	EE (ml/100g)	CRAe (%)	FG (kg _f)
Lomo	31,33	13,79	0,31
	(8,99)	(1,93)	(0,23)
Pulpa pierna	37,71	24,62	0,20
	(2,40)	(2,00)	(0,21)
Pulpa paleta	40,17	23,48	0,41
	(0,86)	(1,23)	(0,19)
Promedio general	36,40	20,63	0,30
	(6,46)	(5,21)	(0,23)
Lomo liso de vacuno ¹	34,97	18,77	0,08
	(2,06)	(2,35)	(0,04)
Lomo liso de porcino ¹	26,33	17,09	0,02
	(1,95)	(0,98)	(0,03)

¹ Datos nacionales, referencias ICTC.

El efecto de la adición de sal y fosfatos (en diferentes niveles) en la capacidad de retención de agua (medidos en una pasta y en un reestructurado tipo hamburguesa), así como el efecto en la fuerza de liga y la retracción de área, en carne de jabalí cruza se presentan en el Cuadro 71. Esta se realizó con una mezcla en partes iguales de carne proveniente de los 2 cortes de carne de jabalí cruza.

CUADRO 71. Efecto de la variación de sal y fosfatos en la capacidad de retención de agua, fuerza de liga y retracción de área en carne de jabalí cruza.

Sal %	Fosfatos %	CRAp %	CRAr %	FL kg _f	RA %
0	0,00	28,43	51,08	0,61	38,30
		(2,72)	(0,72)	(0,31)	(8,20)
1	0,00	28,53	48,56	0,49	41,54
		(2,90)	(1,13)	(0,20)	(2,97)
2	0,00	22,48	44,72	0,47	38,86
		(3,22)	(1,61)	(0,22)	(2,73)
0	0,25	28,23	49,32	0,62	41,72
		(1,93)	(0,70)	(0,23)	(1,79)
1	0,25	21,23	40,83	0,47	36,99
		(4,23)	(1,39)	(0,30)	(1,75)
2	0,25	3,43	36,92	0,28	36,68
		(0,82)	(0,97)	(0,13)	(2,85)

CRAp= Capacidad de Retención de Agua pasta

CRAr= Capacidad de Retención de Agua reestructurado

FL= Fuerza de liga en reestructurado

RA= Retracción de área en reestructurado

El efecto de la adición de sal y fosfatos (en diferentes niveles) en la estabilidad de la emulsión (medidos en una emulsión), la capacidad de retención de agua (medidos en un reestructurado tipo hamburguesa), así como el efecto en la fuerza de liga y la retracción de área, en carne de jabalí puro se presentan en el Cuadro 72. Esta se realizó con una mezcla en partes iguales de carne proveniente de los 3 cortes de carne de jabalí puro.

CUADRO 72. Efecto de la variación de sal y fosfatos en la capacidad de retención de agua, fuerza de liga y retracción de área en carne de jabalí cruza.

Sal %	Fosfatos %	EE (ml/100g)	CRAr %	FL kg _f	RA %
0	0,00	33,55	55,16	1,20	47,42
		(1,40)	(1,31)	(0,38)	(2,29)
1	0,00	30,73	53,18	0,98	43,97
		(1,76)	(1,33)	(0,22)	(0,83)
2	0,00	16,45	50,34	0,99	43,56
		(2,19)	(1,51)	(0,24)	(1,96)
0	0,25	29,98	51,35	0,77	43,47
		(1,36)	(1,18)	(0,32)	(1,08)
1	0,25	35,25	47,18	0,85	43,18
		(1,11)	(1,22)	(0,28)	(0,94)
2	0,25	31,08	45,53	0,82	44,37
		(2,55)	(0,94)	(0,28)	(2,28)
0	0,50	22,38	49,80	0,78	42,92
		(1,32)	(0,71)	(0,27)	(1,45)
1	0,50	33,63	42,94	0,71	44,77
		(3,41)	(1,02)	(0,28)	(1,98)
2	0,50	32,68	41,05	0,56	41,89
		(2,55)	(1,22)	(0,25)	(1,77)

EE = Estabilidad de la emulsión

CRAr= Capacidad de Retención de Agua reestructurado

FL= Fuerza de liga en reestructurado

RA= Retracción de área en reestructurado

3.5.5. Desarrollo de productos.

Basado en el “Modelo de Desarrollo de Productos” (ver Figura 4) se analiza a continuación el trabajo efectuado en las diferentes fases que contempló el desarrollo de productos con sus resultados. Para cada fase hay resultados que son los que dan pie al trabajo de la fase siguiente.

3.5.5.1. Fase 1. Generación de criterios de selección de productos.

Se definió un perfil general de productos a elaborar usando carnes exóticas, en que además de aspectos de mercado se consideró como elementos de juicio vida útil del producto, tamaño de la unidad vendible, identidad con carne exótica, forma de consumo.

Para la elaboración de los productos en general se consideraron de 3 clases de materias primas, de las cuales derivarían los posibles tipos de productos a desarrollar. En el Cuadro 73 se describen las clases de materias primas y productos relacionados.

CUADRO 73. Aprovechamiento industrial de carnes exóticas.

Materias primas	Productos
Cortes de carne (trozos, masas musculares)	- Productos crudos curados - Productos crudos ahumados - Moldes de carne cocidos
Músculos pequeños o recortes (carne picada)	- Embutidos crudos fermentados (salame) - Embutidos crudos ahumados (chorizo) - Pastas - Embutidos cocidos (salchichón) - Hamburguesa
Carne deshuesada (despuntos, carne deshuesada cocida)	- Pastas untables (paté en tripa o en frasco)

Como perfil de producto a desarrollar se dieron las características del Cuadro 74.

CUADRO 74. Perfil del producto.

- Producto de alto valor agregado
- Producto conocido y de buena imagen como “delicatessen”
- Producto dirigido a segmentos medio-alto y alto
- Producto consumido preferentemente en ocasiones especiales como cóctel o en un plato exclusivo.
- Producto que no se deteriore fácilmente, de vida útil media a larga
- Producto elaborado en porciones o en unidades vendibles de pequeño tamaño de precios accesibles
- Producto en que no haya una alta pérdida de peso por procesamiento (materia prima es cara)

Como propuesta inicial se consideró que se debieran desarrollar los mismos tipos de productos para las cuatro especies, cambiándose de formulación y/o presentación.

Los criterios de selección de ideas de producto (Cuadro 76) y de los conceptos que de ellas derivaron (Cuadro 77 y 78), se basaron tanto en las posibilidades ofrecidas por la materia prima carne, como en las características establecidas en el perfil de producto (ver punto 3.3.3.1)

3.5.5.2. Fase 2. Generación de ideas de productos.

Antes de lanzar una idea para consignarla posteriormente en el listado que se detalla en el Cuadro 75 se tuvo presente aspectos tales como calidad de la idea en relación al perfil de producto; originalidad y posibilidad de concretar la idea en un producto comercial; valor agregado a la materia prima (grado de procesamiento); precisión de la idea; derivaciones o asociaciones de ideas de producto (Nº de ideas afines por materia prima o por proceso). Estas ideas fueron formuladas, con dos a tres palabras, siendo generadas en varias reuniones del equipo del proyecto, y en reuniones con profesionales de Cecinas Llanquihue. En esta etapa tan solo se generaron ideas en la siguiente fase se abordó el proceso de selección; en el Cuadro 75 se presenta un listado con las más relevantes para el proyecto, no se citan sus variantes. En total se llegó a 58 ideas.

Cuadro 75. Ideas de productos.

1. Salame	12. Base de carne (pasta concentrada)
2. Salame cocido	13. Jamón crudo
3. Carne ahumada (trozos)	14. Salchichas
4. Salchicha en conserva	15. Paté de té (teewurst)
5. Nuggets	16. Longaniza
6. Pasta untable con raíces picantes	17. Hamburguesas
7. ChoricilloJ	18. Salchichón
8. Jamón cocido	19. Salchichón cervelat
9. Paté de campo	20. Chorizo español
10. Charqui	21. Jamón lachs
11. Costillar ahumado	22. Arrollado

3.5.5.3. Fase 3. Formulaci3n y selecci3n de ideas de productos.

a. Aplicaci3n de criterios (exclusi3n) de selecci3n de ideas:

Para esta etapa se generaron 7 criterios de selecci3n (exclusi3n). Cada una de las ideas fue confrontada con estos 7 criterios preestablecidos (Cuadro 76), quedando eliminada aquella que no cumpliera con al menos uno de los criterios preestablecidos mas abajo. Esta selecci3n fue realizada en dos reuniones del equipo del proyecto con personal t3cnico de Cecinas Llanquihue. Se responde "NO" (X) s3lo si hay plena seguridad que la idea no cumple el criterio de selecci3n formulado, as3 se evita el riesgo de rechazar una buena idea de producto. La respuesta SI (/) o NO (X) es a criterio del grupo y conforme la informaci3n que este ten3a sobre el problema.

En el Cuadro 76 se presentan los 7 criterios de selecci3n generados en un esquema similar al utilizado para la selecci3n.

CUADRO 76. Cartilla de aplicaci3n de criterios de selecci3n de ideas de productos

CRITERIOS DE SELECCI3N (Exclusi3n)	Ideas					
	1	2	3	4	5	n
1. Es un producto de alto valor agregado						
2. Tiene el producto una buena imagen (sano, exclusivo, fino)						
3. El producto tiene una vida 3til aceptable (superior a 2 semanas en condiciones de refrigeraci3n)						
4. Es factible elaborar el producto en unidades vendibles peque1as (menor a 250 g)						
5. El proceso de elaboraci3n del producto concluye dentro de una semana						
6. Presenta el producto versatilidad para el consumo						
7. Existir3a en Chile un mercado para el producto						

Instrucciones: Si cumple con el criterio ponga un / en el casillero correspondiente, si no lo cumple ponga X. Basta que no cumpla un criterio para eliminar la idea, por esta raz3n se debe tener la seguridad de que no cumple con el criterio.

- b. Formulación de conceptos a partir de ideas de productos preseleccionadas:

Para transformar las ideas de producto en un concepto de producto, se debe tener una especie de visión anticipada del producto en el mercado, señalando la necesidad de consumo o segmento del mercado que satisface. También con el concepto se incluyen aspectos como mercado objetivo, forma de consumo, envase tamaño, ingredientes principales. En el Cuadro 77 se presenta 4 conceptos formulados en el proyecto.

CUADRO 77. Conceptos de productos

PRODUCTO	CONCEPTO
Jamón crudo	Producto elaborado con carne presalada y moldeado en unidades de 500 a 750 gramos. De textura y apariencia similar al "Jamón Serrano", se puede consumir en sandwich, coctel, o en un plato frío. Se comercializa envasado al vacío por unidad (molde de 1 kilo) o en tajadas (250 gramos).
Jamón cocido	Producto elaborado con carne presalada, moldeada y cocida en unidades de 1 kilo. De textura y apariencia similar al "Jamón cocido", se puede consumir en sandwich, coctel, o en un plato frío. Se comercializa envasado al vacío por unidad (molde de 1 kilo) o en tajadas (250 gramos).
Paté	Embutido de 150 gramos de pasta de carne cocida condimentada y aromatizada con hierbas embutida en tripa natural. Se comercializa de 1 a 2 unidades envasadas al vacío. Se utiliza en la preparación de bocadillos para coctel o como relleno de otras preparaciones culinarias.
Chorizo ahumado	Embutido de carne molida condimentada embutida en tripa natural, el producto se seca y ahuma. Se comercializa envasado al vacío de 3 a 6 unidades de 50 gramos cada una o en tajadas (250 gramos).

- c. Aplicación de criterios (priorización) de selección a conceptos de productos.

En el Cuadro 78 se encuentran detallados los 10 criterios de selección aplicados para conceptos de productos. Para cada criterio hay tres alternativas de respuesta o calificación.

Cada concepto de producto fue confrontado con la serie de criterios (Cuadro 79), otorgándole un puntaje alto o bajo según cumpliera en forma total o parcial (satisfactoria o insatisfactoria, adecuada o inadecuada) con los criterios preestablecidos.

Para cada criterio se dieron 3 alternativas de puntaje, de evaluación. La mas alta (100 puntos), una intermedia (50 puntos) y la más baja (25 puntos). De esta manera un concepto podía obtener como máximo 500 puntos.

Aquí no se procedió eliminar conceptos de acuerdo al puntaje obtenido, lo que se hizo fue priorizarlos o jerarquizarlos de acuerdo a su puntaje. Por lo tanto más que criterios de selección son criterios de evaluación, solo que en el caso de muchos conceptos bien evaluados se da la posibilidad de escoger, por ejemplo, a los 4 o 5 de mejor puntaje.

En el Cuadro 79 se muestra un modelo de la cartilla empleada para este objetivo de selección de conceptos.

CUADRO 78. Criterios de selección (priorización) para conceptos de productos.

Criterio	Alternativas
<p>Valor agregado: Valor incorporado por efecto del diseño, elaboración y venta de un producto fino y exclusivo. En esencia se refiere al incremento del valor logrado en relación al valor (precio) de la materia prima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es alto y presenta una imagen de exclusividad en relación a otros productos de la misma línea. - Medio y semejante a lo logrado con otros productos de la misma línea. - Es bajo y no presenta una imagen de exclusividad en comparación a otros productos de la misma línea.
<p>Exclusividad del diseño: Referido a la facilidad de imitar el producto por parte de la competencia (se entiende que no es patentable).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No puede copiarse con facilidad. - Algunas empresas podrían llegar a imitarlo. - Lo puede imitar cualquiera.
<p>Manejo del producto: Vida útil en refrigeración y cuidados de manipulación del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy estable no requiere cuidados especiales, su vida útil supera fácilmente las 2 semanas. - Requiere de algunos cuidados especiales para garantizar 2 semanas de vida útil. - Exige un cuidado especial y controles estrictos para conseguir 2 semanas de vida útil.
<p>Conocimiento de la técnica: Las técnicas de fabricación industrial del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Son relativamente conocidas y simples de manejar. - Requieren ser estudiadas y probadas previamente. - Se desconocen casi totalmente, siendo preciso estudiarlas y experimentar bastante, para adquirir un dominio de la tecnología.

Continuación Cuadro 78.

<p>Facilidad de procesamiento: El nivel de complejidad de elaboración del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permite producirlo con los equipos disponibles en la planta. - Permite producirlo en la planta con cierta dificultad. - Requiere adaptar equipos y/o conseguir equipos adicionales.
<p>Abastecimiento de insumos: Excepto la materia prima, los componentes de fabricación del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Son baratos y fáciles de obtener. - Son caros y fáciles de obtener. - Son caros y difíciles de obtener.
<p>Exclusividad del producto: Considerando las actuales tendencias del mercado este producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llena una necesidad que no ha sido satisfecha aún. - Tiene algunas características interesantes para un sector del mercado. - Es similar a otros que ya existen y no trae nada diferente.
<p>Versatilidad del consumo: Referido a la variabilidad de uso del producto (en un determinado segmento del mercado).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puede ser consumido de diversas formas en una dieta habitual. - Normalmente se consumiría en ocasiones especiales. - De consumo esporádico y solo por conocedores.
<p>Mercado del producto: Considerando fijar un precio de venta atractivo, es probable que para el producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exista un mercado fácil de conquistar y mantener. - Haya un buen mercado fácil de conquistar, pero difícil de mantener. - Se encuentre un gran mercado inicial, pero de conquista y mantención costosa.
<p>Perspectiva de rentabilidad: Proporción (%) del precio del producto que representa el ingreso o utilidad neta obtenida con su venta. Considerando un precio de venta atractivo, es probable que la rentabilidad para este producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sea más alta que la obtenida con otros productos de la misma línea. - Sea igual a la obtenida con otros productos de la misma línea. - Sea inferior a la obtenida con otros productos de la misma línea.

CUADRO 79. Cartilla de aplicación de criterios de selección de conceptos de productos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN (Evaluación)	Conceptos				
	1	2	3	4	5
1. Valor agregado					
2. Exclusividad del diseño					
3. Manejo del producto					
4. Conocimiento de la técnica					
5. Facilidad de procesamiento					
6. Abastecimiento de insumos					
7. Exclusividad del producto					
8. Versatilidad del consumo					
9. Mercado del producto					
10. Perspectiva de rentabilidad					
TOTAL					

Instrucciones: En la pauta de criterios a aplicar, la primera alternativa del correspondiente criterio vale 100, la segunda 50 y la tercera 25. En TOTAL sumar los puntos para los 10 criterios.

3.5.5.4. Fase 4. Estudio económico a nivel de perfil.

a. Estudios de apoyo sobre la situación del mercado (ver punto 3.3.3.4).

- Evaluación de productos existentes en el mercado.

A continuación se entregan los resultados obtenidos de la evaluación de 3 productos de Ciervo comprados en Valdivia y Osorno.

Jamón crudo envasado al vacío

Salame de ciervo (cazadores de ciervo) envasados al vacío

Longanizas de ciervo envasadas al vacío

CUADRO 80. Evaluación sensorial (panel crítico) de Jamón crudo de Ciervo.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Buena (6)
Porción comestible principal	Apariencia	Leves defectos (4)
	Color	Algo oscuro (4)
	Sabor	Normal (5)
	Intensidad sabor típico	Levemente extraño (4)
	Textura	Aceptable (6)
Opinión general sobre el producto	Lo comería ocasionalmente (5)	

CUADRO 81. Evaluación sensorial (panel crítico) de Salame de Ciervo.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Buena (6)
Porción comestible principal	Apariencia	Atractiva (8)
	Color	Algo oscuro (4)
	Sabor	Natural (8)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Suave (7)
Opinión general sobre el producto	Lo comería ocasionalmente a algo frecuente (6)	

CUADRO 82. Evaluación sensorial (panel crítico) de Longaniza de ciervo.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Buena (6)
Porción comestible principal	Apariencia	Normal (5)
	Color	Aceptable (6)
	Sabor	Sabroso (7)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Muy agradable (9)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (8)	

CUADRO 83. Medición de color objetivo para productos de carne de ciervo.

Producto	L	a	b
Jamón crudo	19,98	9,06	2,78
Salame	18,20	4,65	2,91
Longaniza (externo)	34,14	7,03	11,03
Longaniza (interno)	38,66	11,78	8,91

CUADRO 84. Porcentaje de humedad y materia grasa en productos de carne de Ciervo.

Producto	Humedad	Materia grasa
Salame	30,34	29,74
Longaniza	51,47	25,57
Jamón crudo	44,57	2,79

CUADRO 85. Actividad de Agua (Aa) y concentración de sal (%) en productos de ciervo.

Producto	Aa	% NaCl
Jamón	0,84	8,8
Salame	0,81	5,1
Longaniza	0,96	2,4

- Análisis preliminar del negocio (ver punto 3.3.3.4).

Actualmente las iniciativas de productores de carnes exóticas están algo dispersas, aun cuando existen operando 3 PROFO/CORFO: de ciervos, de emú y de jabalí. Los volúmenes comercializados son bajos y esporádicos.

En el caso de ciervos se diferencia el abastecimiento de carne proveniente de cotos de caza de aquellos que son de criaderos. También en jabalí, se da el caso de aquella carne de animales cazados, de otra que proviene de animales de criaderos y no se tiene certeza de que estos sean puros.

Hay 2 organizaciones de productores de emú. Una iniciativa de privados "EmuSur" y un PROFO/CORFO "SocoEmú", en ambos la preocupación central es incrementar la masa reproductora.

En general la producción de carne a partir de estas especies, es una experiencia que se esta iniciando y en la cual aun falta por estandarizar aspectos productivos como para llegar al mercado con un producto de precio competitivo y calidad homogénea. Al respecto es necesario avanzar en la investigación y conocimiento de este rubro, lo que implica desarrollar procesos productivos y de abastecimiento compatible con la calidad que espera un consumidor exigente.

En la Décima Región el mercado de carnes exóticas se desarrolla principalmente en base a canales y cortes. Ocasionalmente se puede

encontrar en Supermercados carne de Ciervo, Avestruz y Jabalí (no se especifica si puros o híbridos) no se ha encontrado carne de Emú. Para el caso de hoteles y restaurantes se encuentra la oferta de platos preparados con carne de Ciervo, Jabalí, Avestruz. Para el caso de Emú se sabe de eventos realizados en los cuales se ha dado a degustar carne.

Lo señalado anteriormente refleja la dificultad para obtener materias primas cárneas para actividades del proyecto, especialmente de carne de Emú.

Productos elaborados, como cecinas, se ha encontrado algunos de Ciervo (análisis de algunos se detallaron en el punto 3.5.5.4.a), se sabe de productores que elaboran en forma artesanal paté de Jabalí. En este aspecto no se ha encontrado o tenido referencias de productos desarrollados de Avestruz y Emú.

b. Estudio de mercado de carnes exóticas (ver punto 3.3.3.4).

A continuación se detalla los resultados del análisis de mercado realizado.

- Hábitos de consumo de carnes exóticas y delicatessen. (A la época del estudio, el emú es prácticamente desconocido)
 - ✓ Se utilizó un listado de productos correspondientes a Carnes Exóticas (Avestruz, Ciervo, Jabalí, Conejo), y a delicatessen como Jamón Serrano, Angulas y Caviar, para establecer el nivel y frecuencia de consumo de hogares ABC1 y C2.
 - ✓ Se observa que el Jamón Serrano, es un producto de alto nivel de consumo en estos hogares, alcanzando una frecuencia promedio de 22 veces al año (alrededor de 1,8 veces al mes), donde 2 de 10 hogares que consumen el producto lo hacen al menos una vez por semana. Estos hogares declaran que en promedio compran alrededor de 220 gramos cada vez que compran.

- ✓ En general, se aprecia un bajo nivel de consumo de carnes exóticas, la carne de conejo es consumida en 3 de 10 hogares de estos niveles socioeconómicos y la carne de ciervo en 1 de 10. La carne de Jabalí y Avestruz, actualmente posee un consumo bajo, denotando que existe muy bajo conocimiento y penetración de estos tipos de carne.
 - ✓ En los hogares que consumen carne de Ciervo, declaran un consumo muy esporádico 2,9 veces en el año y compran en promedio 440 gramos cada vez que compran.
 - ✓ En los pocos hogares que consumen carne de Avestruz y Jabalí, se observa un consumo esporádico. La carne de Avestruz se consume en promedio 7 veces al año mientras que la carne de Jabalí solo 3 veces al año, y en promedio se compra alrededor de medio kilogramo cada vez que compran.
 - ✓ La compra de estos productos se realiza mayoritariamente en el supermercado JUMBO, aparece también el LIDER como centro de abastecimiento de Jamón Serrano y carnes exóticas.
- Evaluación de los conceptos de producto

En el Anexo 10 se presentan los conceptos generados y evaluados por ICCOM/BTA.

- ✓ Agrados y desagrados.

Los productos Jamón tipo Serrano y Jamón Cocido de Jabalí, obtienen un nivel moderado de AGRADO (70 %) sin diferencias entre sí. Los aspectos relevantes para ambos productos se centran en el MENOR PORCENTAJE DE GRASA.

Para el Jamón tipo Serrano de Jabalí, aparece como motivo de agrado en un segundo nivel de RELEVANCIA, que es PARA COCTEL y que se parece al Jamón Serrano.

El menor contenido de grasa de esta carne, queda más explícito en el concepto Jamón Cocido.

Entre las cecinas elaboradas en base a carne de Emú, el Jamón Serrano, genera una mayor proporción de AGRADO que el Jamón Cocido, y el principal MOTIVO es su PARECIDO AL PRODUCTO ELABORADO EN BASE A CARNE DE CERDO.

Los productos elaborados en base a carne de Avestruz y de Ciervo, logran un nivel más alto de AGRADO, indicando mayor ATRACTIVO de estos conceptos.

El motivo de AGRADO más RELEVANTE, y en forma común para los conceptos de Jamón tipo Serrano y Cocido de estas carnes (Avestruz y Ciervo), se centran en el BAJO CONTENIDO DE COLESTEROL, elemento de alto ATRACTIVO, y que aparentemente es más VALORADO que la promesa de MENOR CONTENIDO DE GRASA de la carne de Jabalí.

Los conceptos de las cecinas elaboradas en base a carne de Jabalí y Emú reciben un ALTO NIVEL DE CRITICAS.

Especialmente el Jamón tipo Serrano de Jabalí, donde alrededor de 4 de 10 sujetos mencionan algún aspecto de DESAGRADO centrados principalmente en el hecho de que es una carne ROJA.

El Jamón Cocido de Jabalí, tiende a recibir menor proporción de CRITICAS que el Jamón Serrano.

Para las cecinas elaboradas en base a carne de Emú, 3 de 10 sujetos mencionan algún aspecto de DESAGRADO, donde el aspecto más criticado es SER UNA CARNE ROJA.

Las cecinas elaboradas en base a carne de Avestruz y Ciervo, especialmente el producto Jamón tipo Serrano, alcanzar un BAJO NIVEL de DESAGRADO, indicando que el desempeño de estos CONCEPTOS, Jamón Serrano de Avestruz y Ciervo son los de mayor potencialidad de ACEPTACION.

En general para los productos Tipo Jamón Cocido aparece como crítica es ser percibidos como SIMILARES a los existentes en el MERCADO, disminuyendo la percepción de PRODUCTO NUEVO INNOVADOR.

El elemento CARNE ROJA, presente en los conceptos de cecinas elaboradas en base a Carne de Jabalí, Emú y Avestruz de BAJO ATRACTIVO para una proporción relevante de PUBLICO y que CENTRAN sus DESAGRADOS en este elemento.

En resumen se observa que los CONCEPTOS elaborados en base a Carne de Avestruz y Ciervo tienen mayor ATRACTIVO que los de Jabalí y Emú, además para cada tipo de carne excepto para la carne de Jabalí, los conceptos de las CECINAS TIPO JAMON SERRANO obtienen menos críticas que el JAMON COCIDO.

✓ Evaluación general.

Los conceptos fueron evaluados en una escala de 7 puntos, donde 1 es pésimo y 7 es excelente.

El ATRACTIVO de los conceptos de cecinas elaboradas en base a carne de Avestruz y Ciervo, se observa también en la Evaluación general, donde estos productos tienen mejor logro.

Sin diferencias entre los TIPOS DE CECINA, JAMON TIPO SERRANO y JAMON COCIDO, los productos de Carne de Avestruz y Ciervo son considerados BUENOS y significativamente mejores que los elaborados en base a carne de Jabalí y Emú.

✓ Disposición a la compra sin precio.

Todos los conceptos evaluados logran en escala de 1 a 5, donde 1 es definitivamente NO LO COMPRARIA y 5 es definitivamente LO COMPRARIA, promedios inferiores a 4, lo que indica que así como fueron presentados NO LOGRAN una ADECUADA DISPOSICION A LA COMPRA.

En general, la mayor proporción de respuesta se concentra en PROBABLEMENTE LO COMPRARIA, mientras el DEFINITIVO SI alcanza baja proporción de respuesta en todos los CONCEPTOS, lo que afecta el promedio total de intención de compra.

Nuevamente son las cecinas elaboradas en base a carne de Avestruz y Ciervo, los de mejor LOGRO, obteniendo para ambos tipos JAMON TIPO SERRANO y JAMON COCIDO promedios cercanos a 4.

Los productos en base a carne de Jabalí y Emú, obtiene promedios de intención de compra más bajo.

Para el Jabalí, el Jamón Cocido recibe mejor evaluación y en el caso del Emú, el Jamón Serrano es mejor, sin embargo esto es solo a nivel de tendencias sin diferencias estadísticamente significativas.

El principal MOTIVO de la PROBABLE a DEFINITIVA intención de compra, se centra en todos los CONCEPTOS en la PRUEBA, sin embargo, aparece el elemento BAJO en COLESTEROL, presente en los CONCEPTOS elaborados en base a Avestruz y Ciervo, como una RAZON DE COMPRA, indicando nuevamente que es un ELEMENTO ATRACTIVO que mejora el desempeño de los CONCEPTOS en los que está presente.

✓ Percepción de precios (espontánea).

Al indagar espontáneamente por el precio a cuál cada cecina es percibida BARATA o CARA, considerando que un envase de 50 gramos de Jamón Serrano de Cerdo cuesta \$ 2.000 y que 100 gramos de Jamón Planchado de Cerdo cuesta \$ 1.550.

Se observa que:

- i) Las cecinas elaboradas en base a carne de Jabalí y Emú son percibidas más baratas que aquellas elaboradas con carne de Avestruz y Ciervo, lo que indica que el público estaría dispuesto a pagar algo más por estos productos.
- ii) En general, una mayor proporción de público percibe estos productos CAROS a un precio superior al precio testigo utilizado para la evaluación de la disposición a la compra con precio, sin embargo entre un 20 % a un 30 % del público percibe estos productos CAROS a valores de \$ 2.000 o menos, lo que indica que alrededor de 1 de 4 sujetos no estaría dispuesto a pagar especialmente por los productos JAMON TIPO SERRANO el precio testigo utilizado para ellos.

- ✓ Disposición a la compra con precio.

Después de recabar la información de DISPOSICION SIN PRECIO y de PERCEPCION ESPONTANEA, se evaluaron los conceptos a los siguientes PRECIOS TESTIGOS:

50 g de JAMON TIPO SERRANO DE JABALI A	\$2.000
50 g de JAMON COCIDO DE JABALI A	\$1.750
50 g de JAMON TIPO SERRANO DE EMU A	\$2.200
50 g de JAMON COCIDO DE EMU A	\$2.000
50 g de JAMON TIPO SERRANO DE AVESTRUZ A	\$2.000
50 g de JAMON COCIDO DE AVESTRUZ A	\$1.750
50 g de JAMON TIPO SERRANO DE CIERVO A	\$2.200
50 g de JAMON COCIDO DE CIERVO A	\$2.000

Obteniéndose los siguientes resultados:

- i) en general se observa que a los PRECIOS EVALUADOS no se produce una disminución de la DISPOSICION A LA COMPRA excepto para el JAMON TIPO SERRANO DE EMU, que cae en forma RELEVANTE, indicando que el precio de \$2.200 para 50 gramos de PRODUCTO, sería una barrera ADICIONAL para la ADOPCION de este PRODUCTO.
- ii) Para el resto de CONCEPTOS, el PRECIO al cual se evaluaron se percibe ADECUADO y mantiene la COMPRA, sin embargo se debe considerar, que los CONCEPTOS presentan algunas otras BARRERAS DE ADOPCION que no proviene de sus PRECIOS sino más bien de SU ATRACTIVO GLOBAL.

- Jerarquía de preferencias.

Dado que en general no se observan diferencias estadísticamente significativas relevantes entre los tipos de cecina Jamón tipo Serrano y Jamón Cocido en los parámetros estudiados, se realizó un ANALISIS de EFECTOS RPINCIPALES, donde se observa que:



Lo que indica que para cada TIPO de CARNE evaluada ambos conceptos JAMON TIPO SERRANO y JAMON COCIDO, no presentan elementos que permitan SU DIFERENCIACION, en cambio el público si percibe elementos por los cuáles diferenciar y elegir entre los TIPOS DE CARNE, así, se observa que:

- i) Ciervo y Avestruz son los mejores quedando en un segundo y tercer lugar Emú y Jabalí respectivamente.
 - ii) La misma respuesta se observa en la DISPOSICION de COMPRA SIN PRECIO, pero al presentar los precios, se produce un cambio, donde el Jabalí, sube al mismo nivel de Ciervo y Avestruz, y la barrera al precio de Emú lo hace bajar a un segundo nivel en las preferencia, siendo superado por los otros tres tipos de CARNE.
- ✓ Preferencias.
- Para cada TEST, (TEST 1: Jabalí/Emú y TEST 2: Avestruz/Ciervo), se les presentó a cada sujeto, tarjetas con el nombre de los productos correspondientes a sus TEST, más los productos correspondientes al TEST que no evaluaron, y se les solicitó separar

todos aquellos productos "que no tendrían intención de COMPARA NI SIQUIERA PARA PROBAR".

En el total (TEST 1 + TEST 2), se observa una mayor proporción de RECHAZO para:

JAMON TIPO SERRANO DE EMU

JAMON COCIDO DE JABALI

JAMON COCIDO DE EMU

Cabe destacar que los sujetos correspondientes al TEST 1, que evaluaron los CONCEPTOS de Jabalí y Emú, RECHAZAN en mayor proporción y similares entre sí a :

JAMON COCIDO DE AVESTRUZ

JAMON COCIDO DE CIERVO

JAMON COCIDO DE JABALI

JAMON COCIDO DE EMU

Mientras que muestran una menor proporción de rechazo por:

JAMON SERRANO DE AVESTRUZ

JAMON SERRANO DE JABALI

JAMON SERRANO DE EMU

Los sujetos del TEST 2 muestran: ALTO RECHAZO POR

JAMON SERRANO DE EMU

JAMON COCIDO DE EMU

JAMON COCIDO DE JABALI

El JAMON SERRANO de JABALI, en el TEST lora menor proporción de rechazo, y claramente los mejores para los sujetos del TEST 2, son los productos que fueron evaluados por ellos.

De este análisis se puede concluir que:

- i) Los PRODUCTOS JAMON TIPO SERRANO obtienen menores proporciones de RECHAZO en ambos TEST, lo que permite que el TOTAL tengan menos RECHAZO.
 - ii) El JAMON SERRANO DE AVESTRUZ y de CIERVO, logran atravesar ambos TEST, y obtienen baja proporción de RECHAZO, incluso entre los sujetos que no evaluaron su CONCEPTO.
 - iii) El JAMON SERRANO DE JABALI, es el de menor proporción de RECHAZO en su TEST y el de menor proporción de rechazo entre los conceptos no evaluados por los sujetos del TEST 2,
- ✓ Ranking de preferencia.
- Cada sujeto, ordenó de mayor a menor preferencia para la COMPRA, los productos que declararon que COMPRARIAN.

En este RANKING DE PREFERENCIA, en el TOTAL el JAMON TIPO SERRANO DE AVESTRUZ, logra la mayor proporción de respuestas en el PRIMER LUGAR de PREFERENCIA para ambos TEST.

El JAMON TIPO SERRANO DE JABALI, alcanza el segundo lugar de preferencias.

En un tercer nivel de preferencia aparece el JAMON TIPO SERRANO de CIERVO y el JAMON COCIDO de AVESTRUZ. Lo anterior nos permite concluir que los productos de mejor desempeño en el total son:

JAMON TIPO SERRANO DE AVESTRUZ

JAMON TIPO SERRANO DE CIERVO

JAMON TIPO SERRANO DE JABALI

JAMON COCIDO DE AVESTRUZ

- Proyección de consumo.

La proyección de consumo, se realizó entre el público con disposición MAS POSITIVA A LA COMPRA para cada producto (elegidos entre los primeros lugares de preferencia)

Los productos que logran mayor proporción futura de COMPRA son:

JAMON TIPO SERRANO DE AVESTRUZ

JAMON TIPO SERRANO DE CIERVO

JAMON TIPO SERRANO DE JABALI

JAMON COCIDO DE AVESTRUZ

JAMON COCIDO DE CIERVO

Entre estos productos, se observa una proyección de consumo MAS BIEN ESPORADICO, entre 11 y 18 veces al año, donde el Jamón Cocido de Avestruz y Ciervo se consumiría alrededor de 1,5 veces/mes, mientras que el Jamón tipo Serrano de Avestruz, Ciervo y Jabalí, se consumirían en promedio UNA VEZ POR MES, proyección más BAJA que el consumo ACTUAL de Jamón Serrano de Cerdo que alcanza una declaración de consumo de 1,8 veces/mes.

En general, se comprarían entre 100 a 200 g de estos productos, siendo los envases con 100 y 250 g, los que obtienen mayor proporción de COMPRA, en la mayoría de los productos. El envase de 50 g es el menos elegido.

- Disposición a la compra de otros tipos de cecina.

Se evaluó entre todos los entrevistados la disposición a la compra de PATE y CHORIZO AHUMADO para las 4 carnes exóticas

estudiadas. En general se observa que el PATE y el CHORIZO AHUMADO como tipo de CECINAS son POCO ATRACTIVOS, reflejado en una BAJA INTENCION DE COMPRA.

Al analizar la información por tipo de producto, para carne de Jabalí y el Emú es mejor el CHORIZO AHUMADO, dado que el PATE de estos productos claramente no generan COMPRA.

Para la carne de AVESTRUZ y de CIERVO, ambos tipos de cecinas obtienen igual intención de compra.

- Ranking de preferencias por tipo de cecinas.

Se realizó un chequeo final de preferencias por tipos de CECINAS, independientes del tipo de carne con las que se elaboren.

El público declara preferir más el JAMON SERRANO, y luego en segundo lugar al JAMON COCIDO.

El CHORIZO AHUMADO y el PATE, tienen baja preferencia.

Cabe comentar que en lo evaluado para el Emú, se aprecia el efecto de ser esta una especie casi desconocida. En todo caso Ciervo y Avestruz (ha habido publicidad sobre esto), son mucho más conocidos.

3.5.5.5. Fase 5. Diseño de prototipos.

a. Caracterización de los productos elaborados por Cecinas Llanquihue.

Para obtener antecedentes de productos comerciales, con similitud a productos a ser elaborados durante el proyecto, se seleccionaron un grupo de productos elaborados por Cecinas Llanquihue, a los cuales se les realizó una serie de pruebas y análisis. Los productos seleccionados son los siguiente:

Paté sabor campo
 Chorizo español
 Paté de cerdo
 Jamón tipo serrano
 Jamón cocido (Jamón granada o malla)

Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

- Caracterización físico química y sensorial de Jamones, Paté y Chorizo.

CUADRO 86. Valores de humedad (%), materia grasa (%) y Calorías totales (Kcal/g) para productos.

Producto	Humedad	M. Grasa	Calorías
Paté sabor campo	50,36	32,76	4,42
Chorizo español	20,98	35,55	5,93
Paté de cerdo	40,73	28,22	5,01
Jamón tipo serrano	62,66	4,67	1,88
Jamón cocido (malla)	74,34	2,73	1,58

CUADRO 87. Valores de Aa y porcentaje de sal para productos control.

Producto	Aa	sal (%)
Chorizo español	0,885	3,9
Paté de cerdo	0,970	2,5
Jamón tipo serrano	0,915	6,5

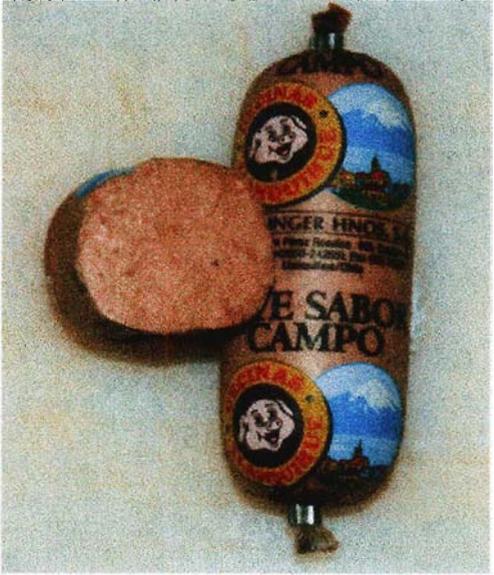
CUADRO 88. Valores de pH y color (L, a y b) para productos control.

Producto	pH	Color		
		L	a	b
Jamón tipo serrano	5,38	30,34	11,05	4,77
Paté de cerdo	6,22	63,01	1,95	13,7
Chorizo español	4,35	34,46	12,73	7,78
Paté de sabor campo	6,24	57,91	7,74	11,33
Jamón cocido (malla)	6,29	50,58	11,16	6,62

CUADRO 89. Evaluación sensorial descriptiva (panel crítico) de Chorizo español.

Descripción		
<p>Nombre: Chorizo español</p> <p>Procedencia: Llanquihue</p> <p>Industria: Cecinas Llanquihue</p> <p>Peso neto: 40 – 55 g</p> <p>Envase: Tripa natural</p> <p>Ingredientes: Cerdo, Vacuno, Tocino, Concentrado proteico, sal, especias, polifosfato, sal de cura, ascorbato de sodio.</p>		
Evaluación Sensorial (Escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Muy aceptable (7)
Porción comestible principal	Apariencia	Agradable (7)
	Color	Típico (9)
	Sabor	Sabroso(7)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Delicada (8)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (8)	

CUADRO 90. Evaluación sensorial descriptiva (panel crítico) de Paté sabor campo.

Descripción		
<p>Nombre: Paté Sabor Campo Procedencia: Llanquihue Industria: Cecinas Llanquihue Peso neto: 120 – 130 g Envase: Tripa artificial Ingredientes: Carne de cerdo, tocino de cerdo, caldo cocimiento de carne de cerdo, sal, suero lácteo, especias, (orégano, pimienta, ajo), polifosfato de sodio, glutamato monosódico</p>		
Evaluación Sensorial (Escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Atractiva (8)
Porción comestible principal	Apariencia	Apetecible (9)
	Color	Natural (8)
	Sabor	Muy agradable (9)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Suave (7)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (8)	

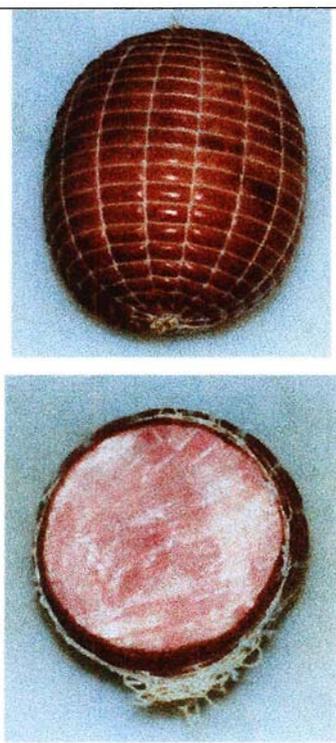
CUADRO 91. Evaluación sensorial descriptiva (panel crítico) de Paté de cerdo.

Descripción		
<p>Nombre: Paté de Cerdo Procedencia: Llanquihue Industria: Cecinas Llanquihue Peso neto: 120 – 170 g Envase: Tripa natural Ingredientes: Carne de cerdo, tocino de cerdo, agua, sal, proteína vegetal, especias (pimienta, cebolla, nuez moscada), glutamato monosódico.</p>		
Evaluación Sensorial (Escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Atractiva (8)
Porción comestible principal	Apariencia	Atractiva (8)
	Color	Típico (9)
	Sabor	Muy agradable (9)
	Intensidad sabor típico	Natural (8)
	Textura	Delicada (8)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (9)	

CUADRO 92. Evaluación sensorial descriptiva (panel crítico) de Jamón tipo serrano.

Descripción		
<p>Nombre: Jamón tipo Serrano Procedencia: Llanquihue Industria: Cecinas Llanquihue Peso neto: 700 – 900 g Envase: Al vacío Ingredientes: Pierna de cerdo, sal, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.</p>		
Evaluación Sensorial (Escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Atractiva (8)
Porción comestible principal	Apariencia	Atractiva (8)
	Color	Típico (9)
	Sabor	Muy agradable (9)
	Intensidad sabor típico	Natural (8)
	Textura	Delicada (8)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (8)	

CUADRO 93. Evaluación sensorial descriptiva (panel crítico) de Jamón cocido (malla).

Descripción		
<p>Nombre: Jamón Malla Procedencia: Llanquihue Industria: Cecinas Llanquihue Peso neto: 1000 – 1250 g Envase: Al vacío</p>		
Evaluación Sensorial (Escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Atractiva (8)
Porción comestible principal	Apariencia	Apetecible (9)
	Color	Agradable (7)
	Sabor	Muy agradable (9)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Muy agradable (9)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (7)	

De estos productos seleccionados a continuación se describen 3 líneas de flujo con la respectiva descripción de operaciones, que corresponden a los productos a elaborar en el cuarto periodo:

Paté

Jamón malla (cocido)

Jamón tipo Serrano (crudo)

- Jamón tipo serrano.

En la Figura 10 y Cuadro 94 se detallan la línea de flujo y la descripción de operaciones.

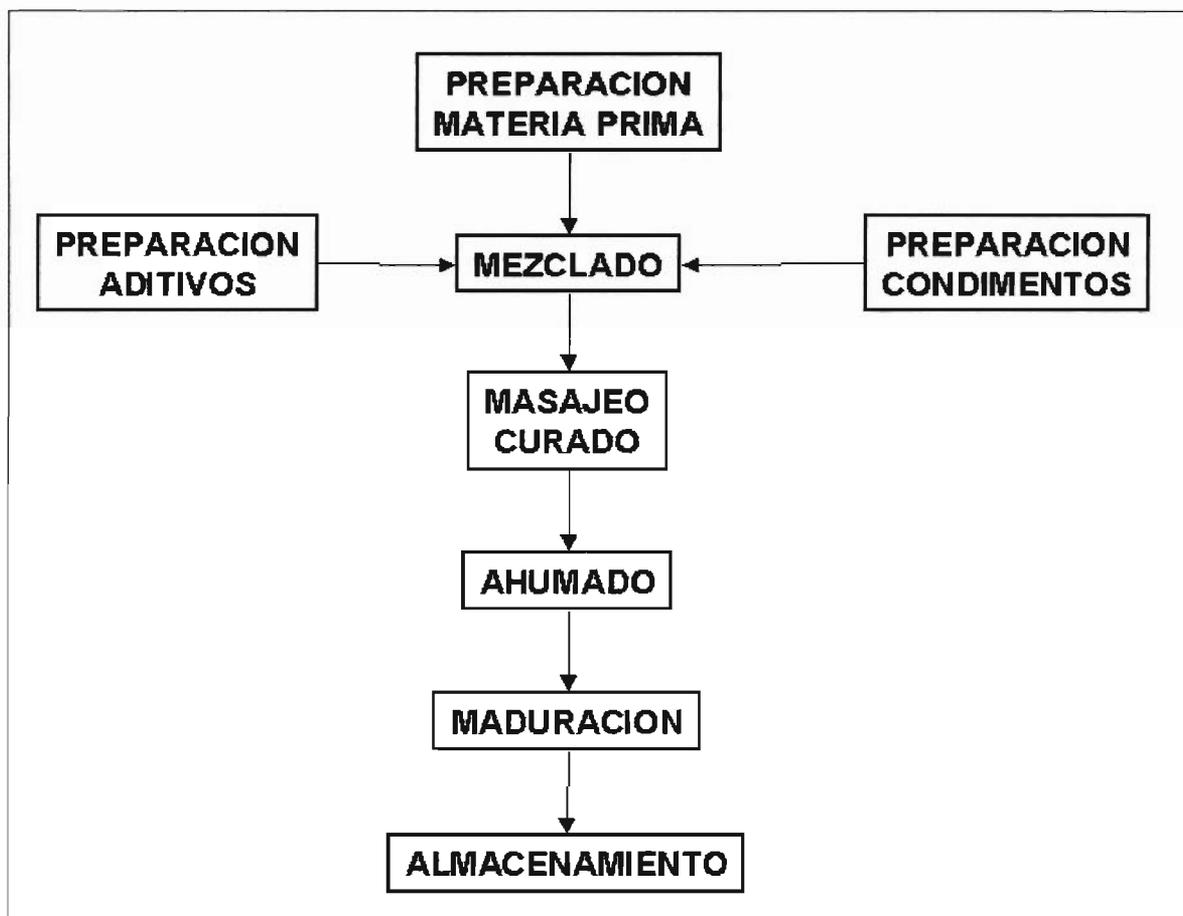


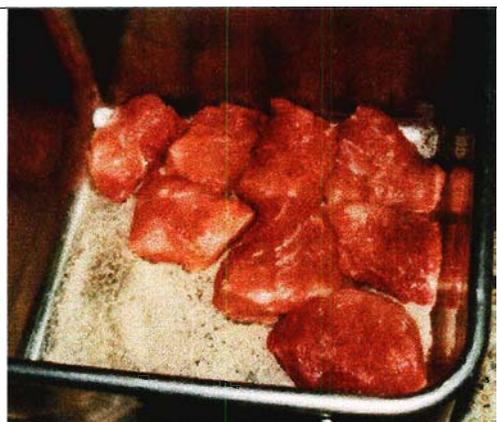
FIGURA 10. Línea de flujo de jamón tipo serrano

CUADRO 94. Descripción de operaciones elaboración jamón tipo serrano

Preparación materias primas	
	<ul style="list-style-type: none"> - De la canal de cerdo refrigerada se obtiene un músculo equivalente a la "posta rosada" del vacuno, la cual es limpiada de tejido conectivo superficial y de grasa visible. Se puede usar otro corte.
Preparación aditivos / Aditivos	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se pesan los diferentes ingredientes secos generando una sola mezcla. - La mezcla esta constituida por: <ol style="list-style-type: none"> a. Sal gruesa (no iodada): 45 – 50 g/kg b. Sal de cura: 150 – 180 ppm de nitritos c. Especias: 10 – 15 g/kg

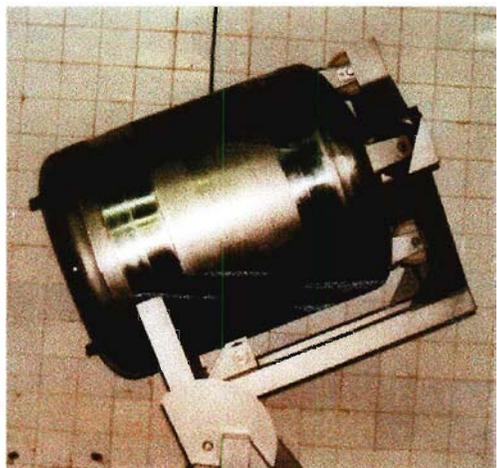
Continuación Cuadro 94.

Mezclado



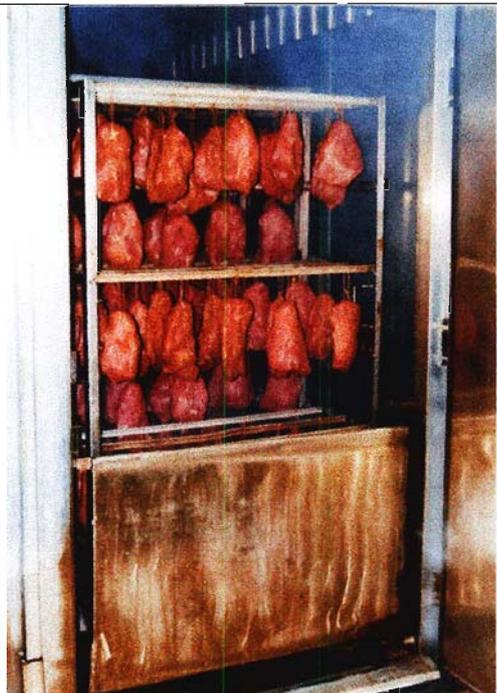
- La carne se une con la mezcla (condimentos, aditivos) antes preparada en un “tambor” de masajeo (tumbler).

Masajeo / Curado



- La mezcla de carne e ingredientes secos se deja en los “tambores de masajeo” al vacío por 15 a 20 días.
- Se inspecciona los cortes (trozos) de carne de mayor tamaño y se parten para verificar el adecuado curado de la carne

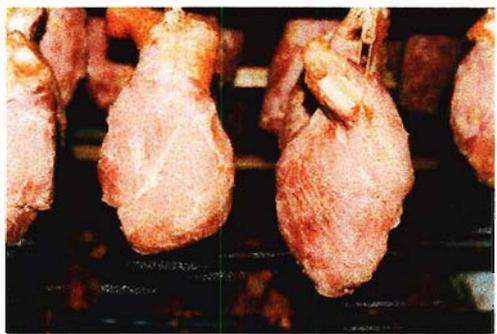
Continuación Cuadro 94.

Ahumado

- Una vez terminado el proceso de masajeo se extraen la piezas de carne y se le coloca en uno de sus extremos una pita de nylon (facilitar el colgado para ahumar).
- Se ahuma por 10 – 12 horas con humo frío (20 – 25 °C), la variación de tiempo depende de la intensidad a humo deseada.

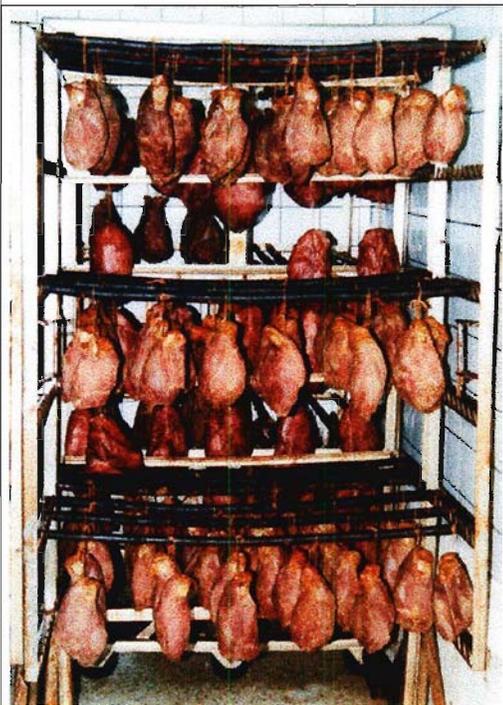
Maduración:

- El producto ahumado es conservado a temperatura ambiente (16 °C por 15 días) y humedad controlada (70 – 80 %)



Continuación Cuadro 94.

Almacenamiento



- El producto terminado es almacenado a temperatura refrigeración (4 °C) , hasta el momento de su distribución donde será comercializado por unidad (500 – 800 g) o laminado (porciones de 250 g envasado al vacío)

- Jamón cocido.

En la Figura 11 y Cuadro 95 se detallan la línea de flujo y la descripción de operaciones.

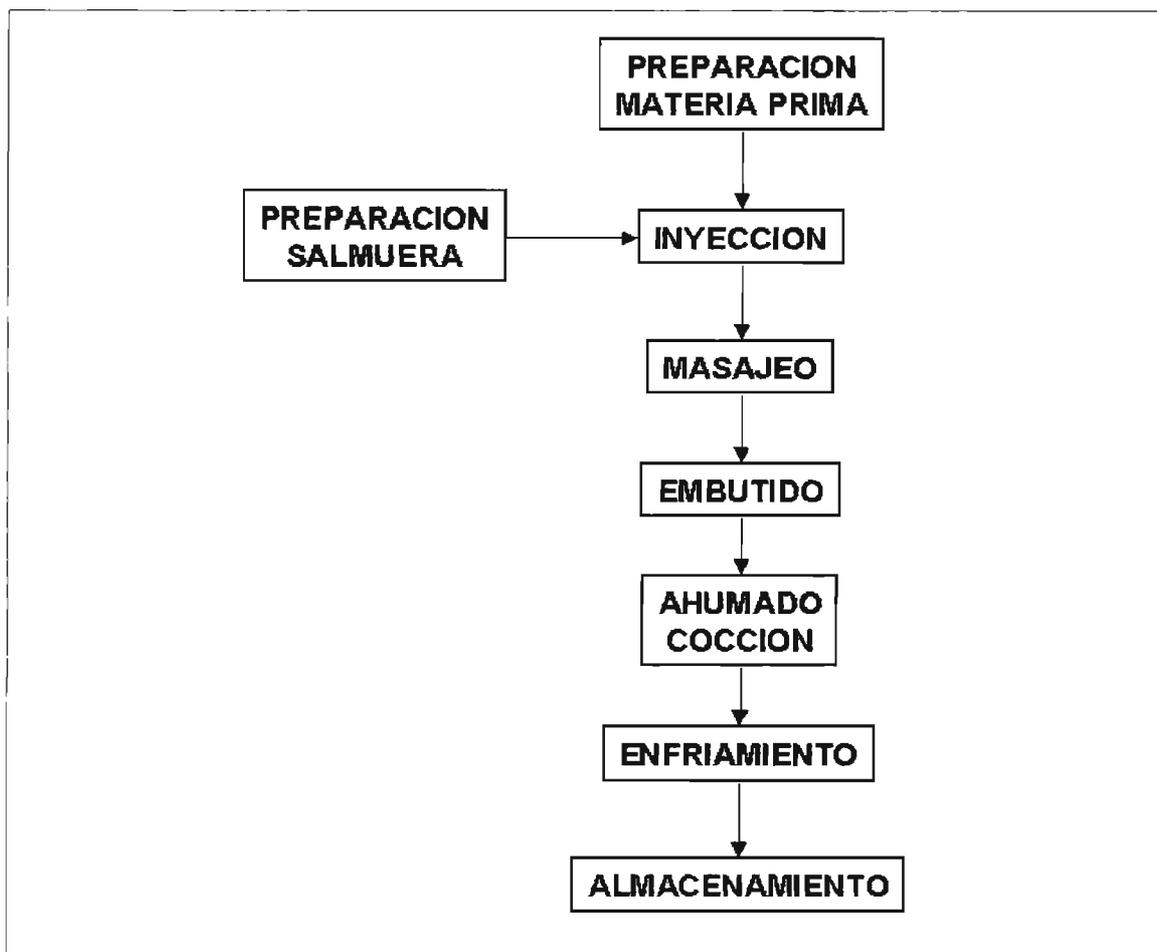
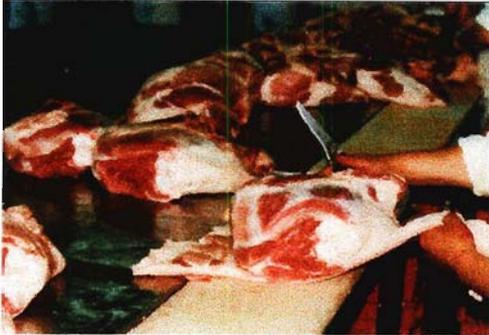


FIGURA 11. Línea de flujo de jamón cocido

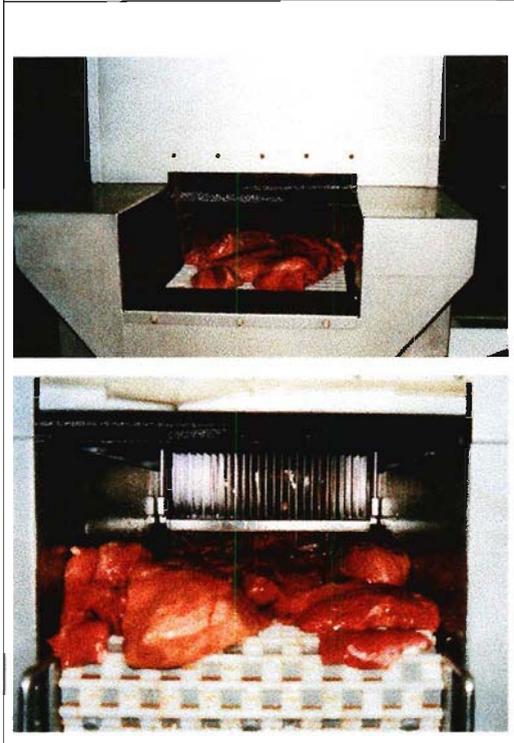
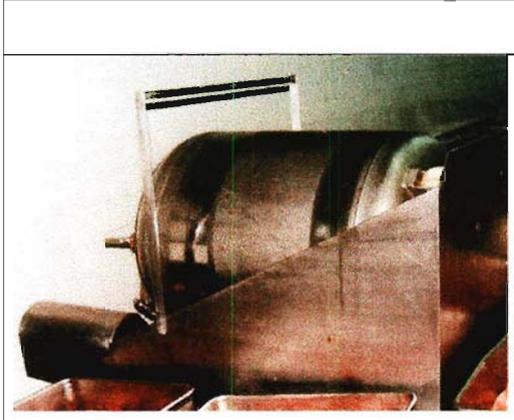
CUADRO 95. Descripción de operaciones elaboración jamón cocido**Preparación materias primas**

- La pierna de cerdo obtenida de canales refrigeradas, es limpiada de cuero, tejido conectivo superficial y grasa.

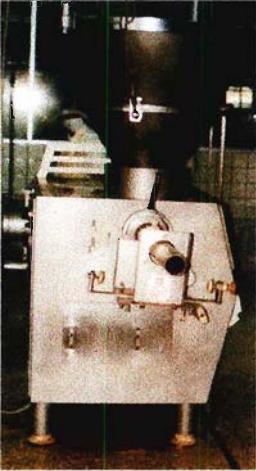
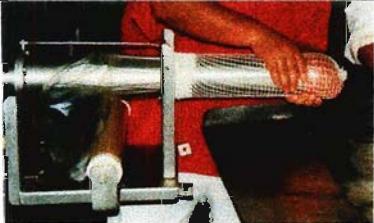
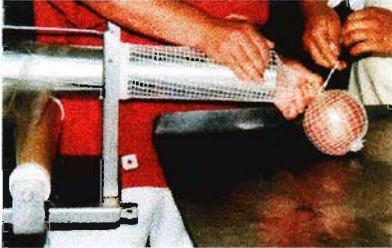
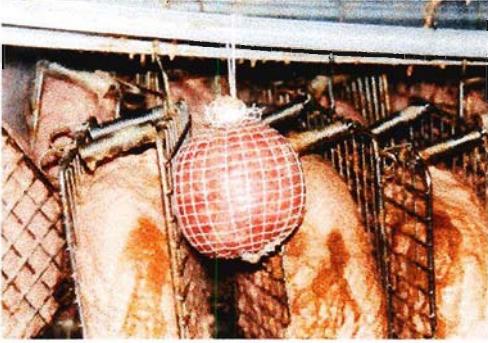
**Preparación salmuera**

- Se lleva a cabo en un tanque mezclador donde se incorporan:
 - a. Agua / Hielo
 - b. Sal
 - c. Tripolifosfato de sodio
 - d. Sal de cura
 - e. Dextrosa
 - f. Eritorbato de sodio
 - g. Lactato de sodio
 - h. Carragenina

Continuación Cuadro 95.

Inyección	
	<ul style="list-style-type: none">- Proceso en el cual la salmuera antes preparada es incorporada a la carne por inyección hasta lograr un 25 % de sobrepeso
Masajeo	
	<ul style="list-style-type: none">- La carne inyectada se incorpora a masajeadoras de tambor al vacío.- Se realiza una secuencia de masajeo de 10 horas en total en los cuales se alterna 20 minutos de masajeo por 10 minutos de descanso.

Continuación Cuadro 95.

Embutido	
 	<ul style="list-style-type: none"> - La carne obtenida del masajeo es embute utilizando un film de colágeno rodeado por una malla elástica que ayuda a dar forma.  
Ahumado / Cocción	
	<ul style="list-style-type: none"> - El producto embutido se ahuma por 1 hora a 70 °C - Una vez ahumado se sube la temperatura a 80 °C (con vapor) para efectuar la cocción
Enfriamiento / Almacenamiento	
	<ul style="list-style-type: none"> - El producto terminado es dejado enfriar en cámaras de mantención 4 – 6 °C

- Paté.

En la Figura 12 y Cuadro 96 se detallan la línea de flujo y la descripción de operaciones.

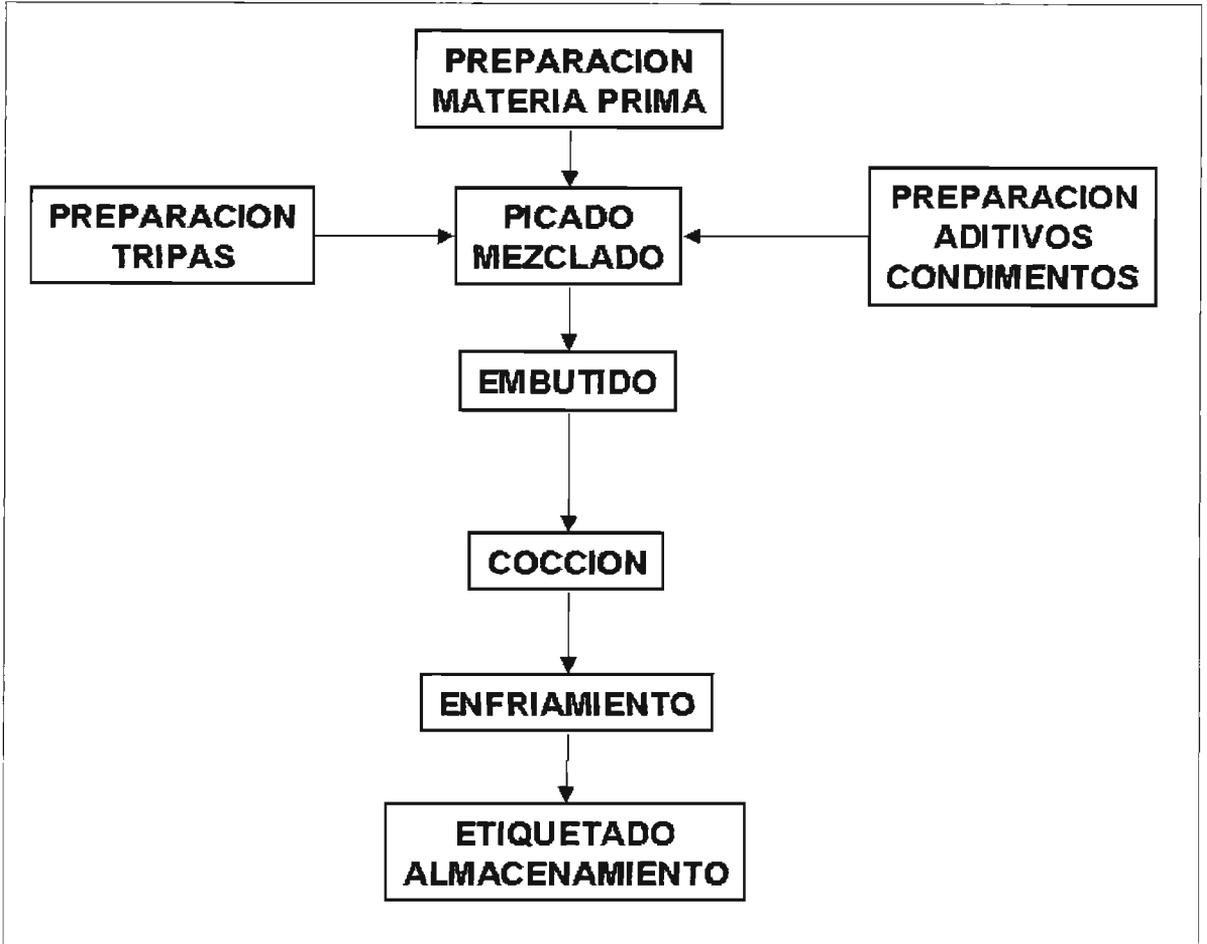


FIGURA 12. Línea de flujo de paté

CUADRO 96. Descripción de operaciones elaboración paté de cerdo**Preparación materias primas**

- Esta etapa comprende dos partes:
 - a. Precocción de todas las materias primas a ocupar, carne de cerdo, cuero de cerdo, tocino.
 - b. Molienda de la carne de cerdo y cuero precocido.

Continuación Cuadro 96.

Preparación tripas



- La preparación de la tripa natural de vacuno consiste en limpieza y dimensionamiento.

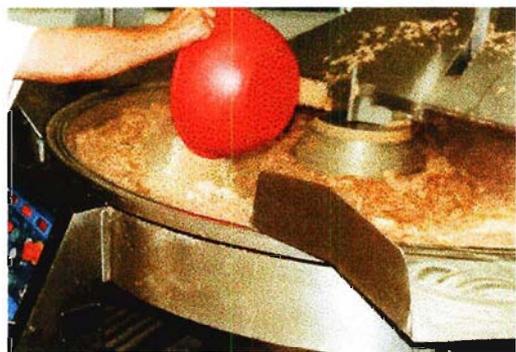


Preparación aditivos / condimentos

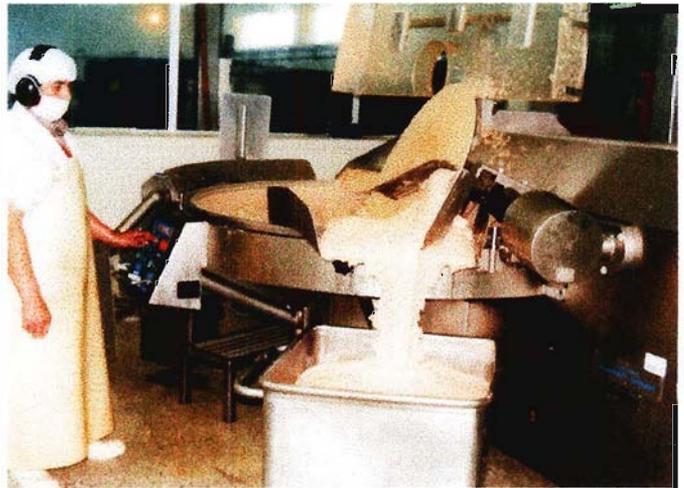
- Los aditivos y condimentos son previamente pesados, separando la sal y aditivos en una sola porción y los condimentos en otra.

Continuación Cuadro 96.

Mezclado / Picado



- Secuencia en la cual se:
 - a. Agrega la carne y cuero premolido y se pica finamente
 - b. Se agrega el tocino precocido y los aditivos. Se continua el picado
 - c. Se agrega el agua en forma de escamas de hielo, continuando el proceso de picado
 - d. Se adicionan los condimentos
 - e. El proceso de picado mezclado se realiza hasta que la masa llega a una temperatura de 25 °C
 - f. Descarga la mezcla obtenida y transporte a embutido



Continuación Cuadro 96.

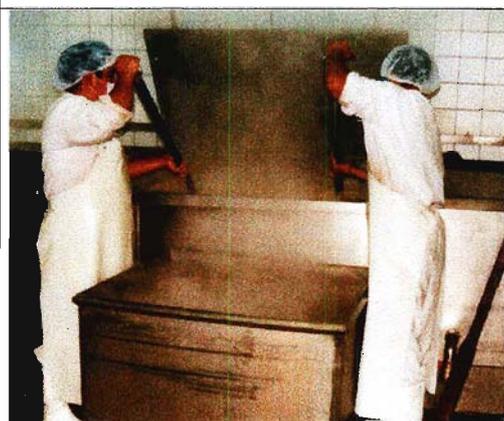
Embutido



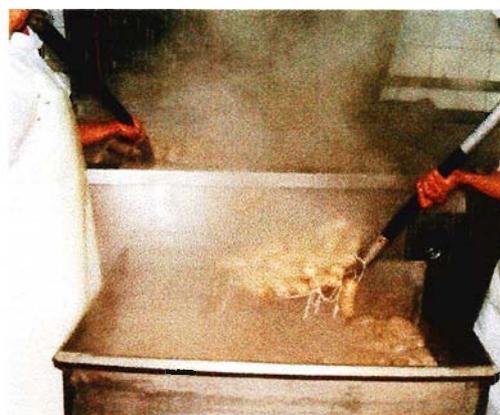
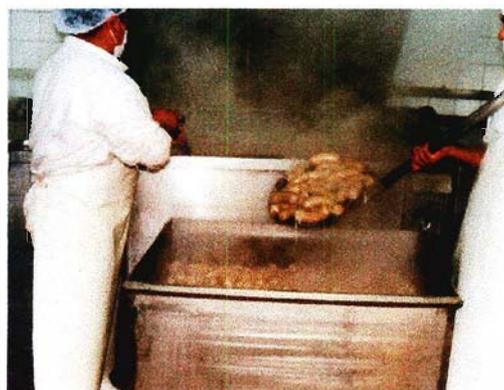
- La masa obtenida es embutida en trozos de tripa previamente cortada en unidades de 12 cm.



Cocción



- La cocción del embutido obtenido se realiza en marmitas con agua a 80 °C por 35 minutos



Continuación Cuadro 96.

Enfriamiento



- Los patés cocidos son llevado a tinas con agua/hielo para un enfriamiento rápido, tratando de obtener temperaturas inferiores a 4 °C antes del almacenamiento



Almacenamiento



- El producto obtenido es almacenado a temperatura de refrigeración. En el momento de la distribución se etiquetan.



b. Ensayos complementarios de uso de materias primas cárneas.

Estos ensayos se presentan como una unidad entera, donde se detalla su descripción, materiales, metodologías y resultados.

Para este caso se hicieron los siguientes ensayos:

- Con cortes provenientes de músculos pequeños.

En este contexto se realizaron experiencias tendientes a ver el comportamiento de carne proveniente de músculos pequeños (forma alargada o delgada con bastante tejido conectivo superficial). Estas experiencias se describen a continuación junto con los resultados obtenidos en cada una de ellas.

i) Desarrollo de una pasta untable con carne de Emú.

El desarrollo de una pasta untable con carne de Emú, surge de la necesidad de aprovechar carne proveniente de deshuesado y músculos pequeños que para el caso del Emú llegan a ser un 40 % del total de carne obtenida.

Se desarrolló una pasta untable similar al paté, con carne de emú proveniente del deshuesado de cuello y costillar. Se desarrollaron 3 formulaciones donde la fuente de variación comprende la composición (tipo) de la fase grasa de la formula utilizada.

En los Cuadros 96 y 97 se detallan los componentes y aditivos (cantidades en porcentaje) utilizados en los diferentes tratamientos. En el Cuadro 98 se hace una descripción de las características de las materias primas (componentes).

CUADRO 96. Formula base.

Componente	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Carne	56,6	56,6	56,6
Grasa de cerdo	30	0	0
Agua	10	10	10
Sal	2	2	2
Aceite de Maravilla	0	30	0
Aceite de Oliva	0	0	30
Aditivos y Condimentos	1,3	1,3	1,3

CUADRO 97. Aditivos y condimentos.

Aditivos		Condimentos	
Tripolifosfato de sodio	0,2	Ajo	0,1
Acido ascórbico	0,2	Pimienta negra	0,15
Glutamato	0,2	Orégano	0,15
Sal Curante	0,1	Humo líquido	0,3

CUADRO 98. Características de materias primas (componentes).

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
Carne:	Carne de emú procedente de deshuesado de cuello y costillar, esta se encuentra precocida, (agua a 97 °C x 10 minutos) solo con el fin de facilitar la extracción de la carne de los huesos. Además se utilizó parte de carne proveniente de músculos pequeños que para igualar las condiciones de la carne de cuello y costillar se sometió a una precocción (agua a 97 °C x 10 minutos)
Grasa:	Corresponde a materia grasa de cerdo, proveniente de la panceta a la cual se le eliminaron restos de cuero, tejido conectivo y carne.
Aceites	Aceite vegetal 100 % de maravilla marca "Trisol", Aceite 100 % puro Oliva marca "Chef"
Agua	Potable enfriada a 2 °C
Sal	Cloruro de Sodio p.a. marca "Merk"
Condimentos	Marca "Marco Polo" y humo líquido marca "Cramer"
Aditivos	Glutamato marca "Marco Polo", Tripolifosfato de sodio "Cramer", Acido ascórbico "Merk", Palatinata Cure "Cramer"

En relación a los aspectos metodológicos utilizados en la Figura 13 se detalla la línea de operaciones.

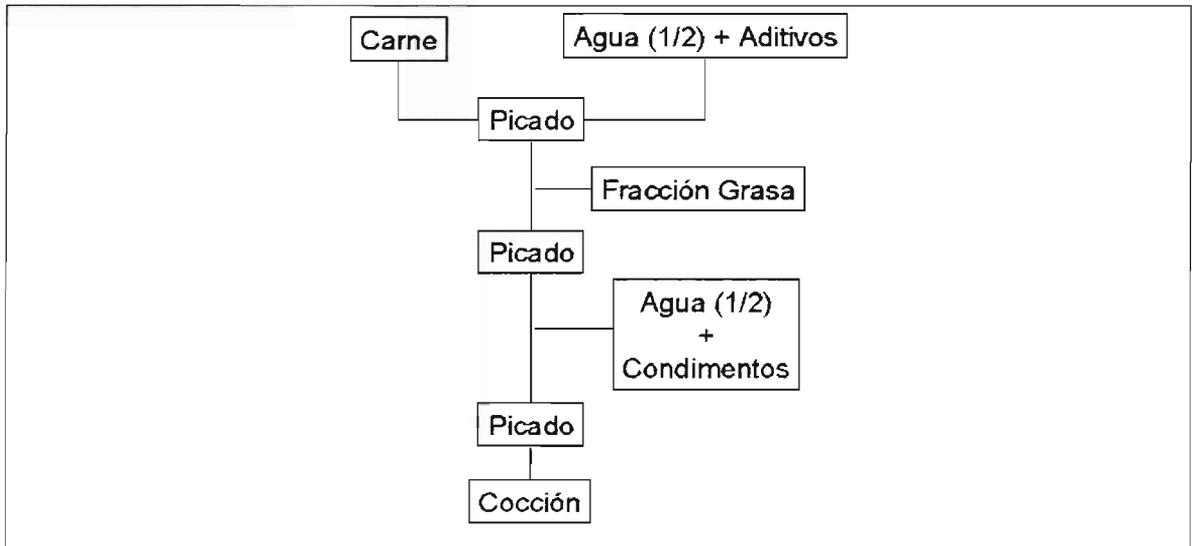


FIGURA 13. Línea de flujo.

La secuencia de operaciones que se muestra en la Figura 13 se describe a continuación:

- Se mezcla en la mitad de agua los aditivos (mejor dispersión y mezclado con la carne)
- Se agrega la carne en trozos pequeños junto con el agua más aditivos y se pica (picadora "Rondo 800 T-Fal"), la operación dura 30 segundos (10 segundos de picado con 15 segundos de reposo)
- Posteriormente se agrega la fracción grasa y se vuelve a picar, la operación dura 30 segundos (10 segundos de picado por 15 segundos de reposo)
- Se incorpora el resto del agua junto con los condimentos y se pica por 60 segundos (10 segundos de picado por 15 segundos de reposo)
- La pasta obtenida se coloca en un frasco de 200 ml el cual es sometido a cocción en un baño María a 90 °C, hasta llegar a una temperatura de 70 °C en el centro del frasco
- La pasta cocida se enfría por 30 minutos en un baño de agua fría (+/- 3 a 4 °C)

En los Cuadros 99 a 101 se detallan los datos obtenidos en los diferentes controles realizados durante el proceso.

CUADRO 99. pH.

pH		
Carne de Emú	6,56	
Pasta	pasta cruda	pasta cocida
T1	6,32	6,15
T2	6,41	5,96
T3	6,39	5,97

CUADRO 100. Temperaturas.

Temperatura		
Carne de Emú	2,6	
Pasta	Pasta cruda	Pasta cocida enfriada*
T1	9,6	8,5
T2	8,7	9,2
T3	10,1	7,1
*La temperatura final de cocción es 70 °C, desde ese punto se realizo el enfriamiento en agua fría (2 °C) por 30 minutos.		

CUADRO 101. Tiempo total de cocción hasta llegar a una temperatura de 70 °C.

Tratamientos	Tiempo de cocción
T1	22
T2	18
T3	19

Con los resultados obtenidos se comprobó la factibilidad de realizar una pasta tipo paté con carne de Emú obtenida desde cuello, costillar y de músculos pequeños.

ii) Desarrollo de un paté de jabalí a las hierbas.

La connotación de carne silvestre del Jabalí, con un sabor bastante intenso, originó la idea de evaluar una pasta aromatizada con hierbas usadas en preparados artesanales europeos.

Como se tenían partes de jabalí provenientes de despuntes, carne de cabeza, se pretendió corroborar la factibilidad de ocupar esta materia prima en la elaboración de un Paté.

En los Cuadro 102 y 103 se detallan los diferentes componentes, aditivos y condimentos utilizados. En el Cuadro 104 se describen las características de cada uno de estos componentes.

CUADRO 102. Formula base

Componente	%
Carne	67,2
Aceite vegetal (maravilla)	20,0
Agua	10,0
Sal	2,0
Aditivos y Condimentos	0,8

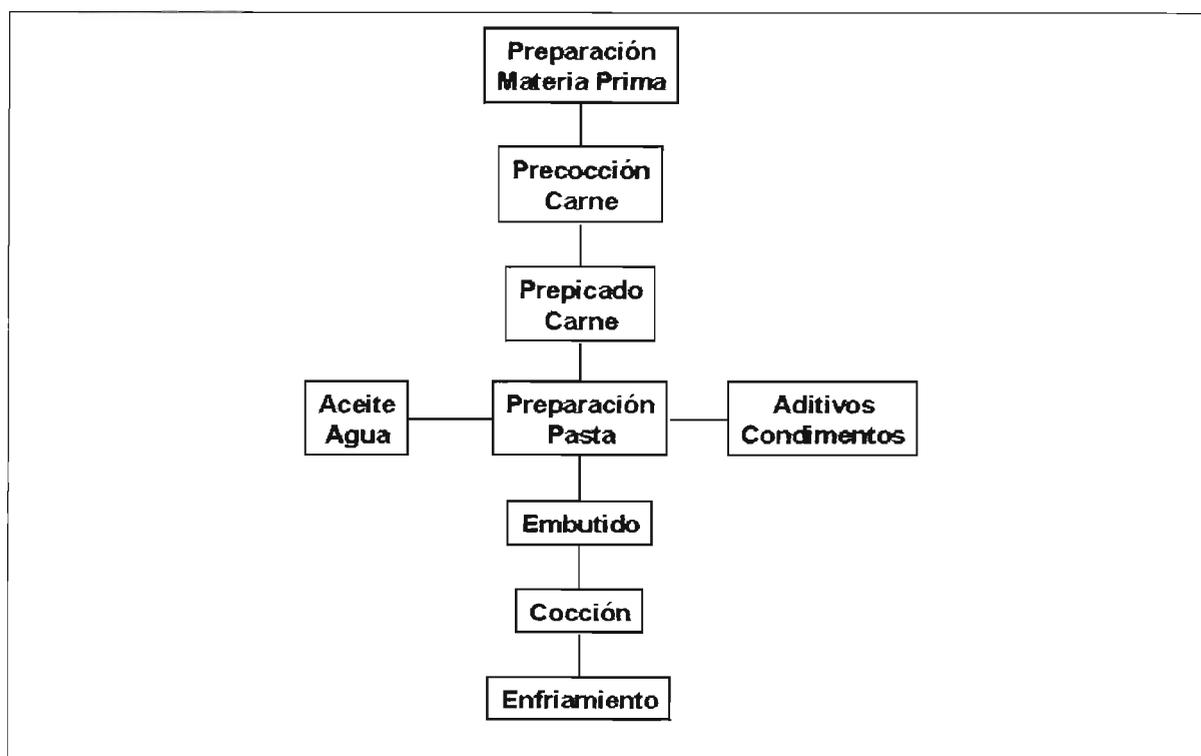
CUADRO 103. Aditivos y condimentos

Aditivos		Condimentos	
Sal de cura	0,1	Pimienta	0,1
		Orégano	0,1
		Nuez moscada	0,1
		Eneldo	0,2
		Hierba buena	0,2

CUADRO 104. Características de materias primas (componentes).

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
Carne:	Carne de jabalí (mezcla 50 % jabalí 50 % Duroc), proveniente de pulpa de pierna y paleta.
Aceite:	Aceite vegetal 100 % de maravilla marca "Trisol".
Agua:	Corresponde a parte del caldo de cocción de la carne de jabalí enfriado hasta 2 °C
Sal:	Cloruro de Sodio p.a. marca "Merk"
Condimentos:	Marca "Marco Polo".
Aditivos:	Palatinata Cure "Cramer"

En la Figura 14 se muestra la línea de flujo seguida.

**FIGURA 14.** Línea de flujo:

La secuencia de operaciones que se siguió se describe a continuación:

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materia prima	La carne previamente descongelada se le eliminan restos de tejido conectivo y grasa
Precocción carne:	La carne limpia es sometida a cocción en agua a 80 °C por 15 minutos
Preparación agua, aceite, aditivos y condimentos	El caldo de cocción de la carne es enfriada hasta 2 °C, se pesan por separado el aceite, aditivos y condimentos
Preparación pasta	Para tal efecto se somete la carne a una premolienda (máquina moladora con anillo de 10 mm) para luego en un procesador de alimentos picar finamente, posteriormente se adicionan los aditivos (sal, sal de cura) más el agua (caldo de precocción) continuando con el picado, se sigue agregando el aceite y se continua el picado
Embutido	La pasta obtenida es embutida en tripa de vacuno previamente preparada
Cocción	El producto embutido es sometido a cocción en agua a 80 °C por 35 minutos
Enfriamiento	El producto cocido es enfriado en agua/hielo hasta una temperatura de 4 °C
Almacenamiento	Se mantiene en refrigeración por 24 horas, posterior a eso una parte del producto es envasado al vacío

En el Cuadro 105 se detallan las variaciones de peso durante las diferentes operaciones de elaboración. En los Cuadros 106 y 107 se muestran los resultados obtenidos al realizar una evaluación sensorial del producto.

CUADRO 105. Variaciones de peso (%)* por operación, en la elaboración de paté.

Operación	Variación (%)
Descongelado	-0,8
Preparación materia prima	-53,7
Precocción	-34,4
Molienda	-2,5
Embutido	-14,3
Cocción	-7,6
Enfriamiento	-1,5

* El calculo por operación es: $((\text{peso final}-\text{peso inicial})/(\text{peso inicial}) * 100)$

CUADRO 106. Evaluación sensorial afectiva (escala hedónica de 1 a 9, n=15) de Paté a las hierbas.

Atributo	Evaluación
Apariencia	7
Color	8
Sabor	9
Intensidad sabor típico	8
Textura	9

CUADRO 107. Evaluación sensorial, panel crítico y panel masal / afectivo de Paté a las hierbas.

Evaluación sensorial Paté a las hierbas			
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)			
Producto envasado	Presentación	Puede mejorarse (4)	
Porción comestible	Apariencia	Agradable (7)	
	Color	Natural (8)	
	Sabor	Aceptable (6)	
	Intensidad sabor típico	Suave (6)	
	Textura	Extraña (3)	
Opinión general sobre el producto		Lo comería ocasionalmente (4)	
2. Panel Masal / Afectivo n= 23 (escala de 1 a 9)			
Atributo	Promedio	DS	CV
Aceptabilidad	7,3	0,9	12,6



FIGURA 15. Fotografía del producto terminado.

iii) Elaboración de un reestructurado con carne de Emú precocida

Se desarrolló un producto reestructurado (hamburguesa) de carne deshuesada de emú obtenida de cuello y costillar. Se realizaron 3 tratamientos, un control, dos con reemplazo de un 2 y 5 % de carne por aislado proteico de soya y harina de trigo respectivamente.

La formula base utilizada para cada tratamiento y las características de los componente utilizados se detallan en los Cuadro 108 y 109.

CUADRO 108. Formula base.

Componente (%)	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Carne	68	66	63
Agua	30	30	30
Sal	2	2	2
Aislado proteico soya	0	2	0
Harina de trigo	0	0	5

CUADRO 109. Características de materias primas (componentes).

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
Carne:	Carne de emú procedente de deshuesado de cuello y costillar, esta se encuentra precocida, (agua a 97 °C x 10 minutos) solo con el fin de facilitar la extracción de la carne de los huesos.
Agua:	Potable enfriada a 2 °C
Sal:	Cloruro de Sodio p.a. marca "Merk"
Soya:	Aislado proteico de soya "Samprosoy MP90 Cramer
Harina:	De trigo fina "Collico"

La línea de flujo se describe el Figura 16.

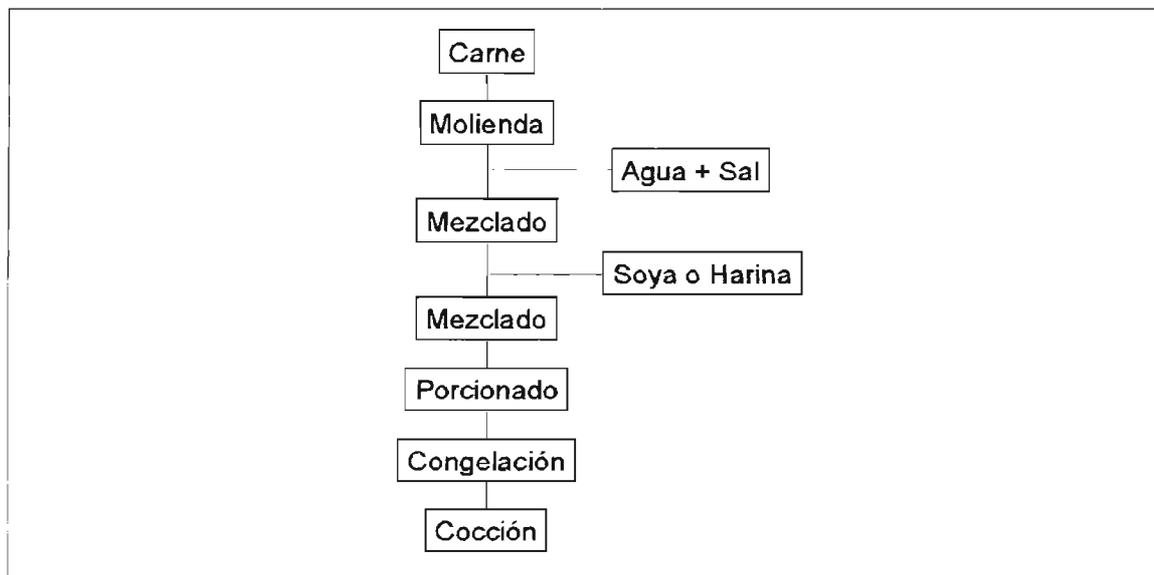


FIGURA 16. Línea de flujo:

La secuencia de operaciones se describe a continuación:

- La carne es pasada una vez por una máquina moledora “Kenwood Power Mincer MG 200” con un anillo de orificios de 8 mm de diámetro.
- El agua y la sal se mezclan juntos y luego se unen a la carne molida, mezclando en forma manual durante 2 minutos. Si corresponde se agrega la soya o harina al pasar 1 minuto de mezclado y se continua por 1 minuto más completando los 2 minutos totales.
- La mezcla obtenida es porcionada en forma de hamburguesa de 80 gramos aproximadamente.
- Las hamburguesas obtenidas son envueltas en “Alusa foil”, y luego congeladas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Las hamburguesas congeladas se someten a cocción en sartén eléctrico de teflon “Black and Decker”, durante 3 minutos por lado. Previo a la cocción se dibuja el área de la hamburguesa en papel de polyester, esta operación se repite al finalizar la cocción.

En los Cuadros 110 y 111 se detallan los datos de los controles de pH y temperatura realizados durante el proceso, en los Cuadros 112 y 113 se detalla aspectos de rendimientos en las diferentes etapas del proceso de elaboración. El Cuadro 114 describe la retracción de área que sufre el producto y el Cuadro 115 la fuerza de cizalla.

CUADRO 110. pH

pH			
Carne de Emú	6,43		
	T 1	T 2	T 3
Mezcla cruda	5,91	5,87	5,92

CUADRO 111. Temperaturas (°C).

Molienda	Inicial	2,1
	Final	5,7
Mezclado	T 1	7,0
	T 2	8,5
	T 3	8,4

CUADRO 112. Rendimientos a la molienda.

Carne	Peso (g)
Inicial	1.247,6
Final	1.276,7
Rendimiento	94,7 %

CUADRO 113. Rendimientos a la Cocción.

Tratamiento	Muestra	Pérdidas %	Promedio	DS	CV
T1	1	39,1	32,4	6,7	20,7
	2	25,7			
	3	32,6			
T2	1	10,5	13,0	3,0	22,7
	2	12,4			
	3	16,3			
T3	1	19,7	17,7	2,3	13,2
	2	15,1			
	3	18,1			

* Las pérdidas se calculan: $((\text{Peso inicial} - \text{Peso final}) / (\text{Peso inicial}) * 100)$

CUADRO 114. Retracción de área.

Tratamiento	Muestra	Retracción %*	Promedio	DS	CV
T1	1	26,4	23,9	2,3	9,5
	2	22,1			
	3	23,1			
T2	1	18,1	18,3	2,7	14,5
	2	15,7			
	3	21,0			
T3	1	18,9	20,3	1,4	7,1
	2	20,4			
	3	21,7			

CUADRO 115. Fuerza de cizalla (g) (n = 27).

Tratamiento	Promedio	DS	CV
T 1	686,11	364,09	53,07
T 2	1.003,70	329,75	32,85
T 3	720,37	265,21	36,82

- iv) Elaboración de un reestructurado con carne de Emú proveniente de músculos pequeños.

Se desarrolló un producto reestructurado (hamburguesa) de carne de emú obtenida de músculos pequeños. Se desarrollaron 3 tratamientos, un control, dos con reemplazo de un 2 y 0,5 % de carne por aislado proteico de soya y carragenatos respectivamente.

En los Cuadros 116 y 117 se detalla la formula base para los tres tratamientos y se describen las características de los componentes de la formula.

CUADRO 116. Formula base.

Componente (%)	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Carne	68	66	67,5
Agua	30	30	30
Sal	2	2	2
Aislado proteico soya	0	2	0
Carragenatos	0	0	0,5

CUADRO 117. Características de materias primas (componentes).

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
Carne:	Carne de emú procedente de músculos pequeños
Agua:	Potable enfriada a 2 °C
Sal:	Cloruro de Sodio p.a. marca "Merk"
Soya	Aislado proteico de soya "Samprosoy MP90 Cramer"
Carragenatos	Genugel MB73c "Quimatic"

En la figura 16 se describe la línea de flujo seguida.

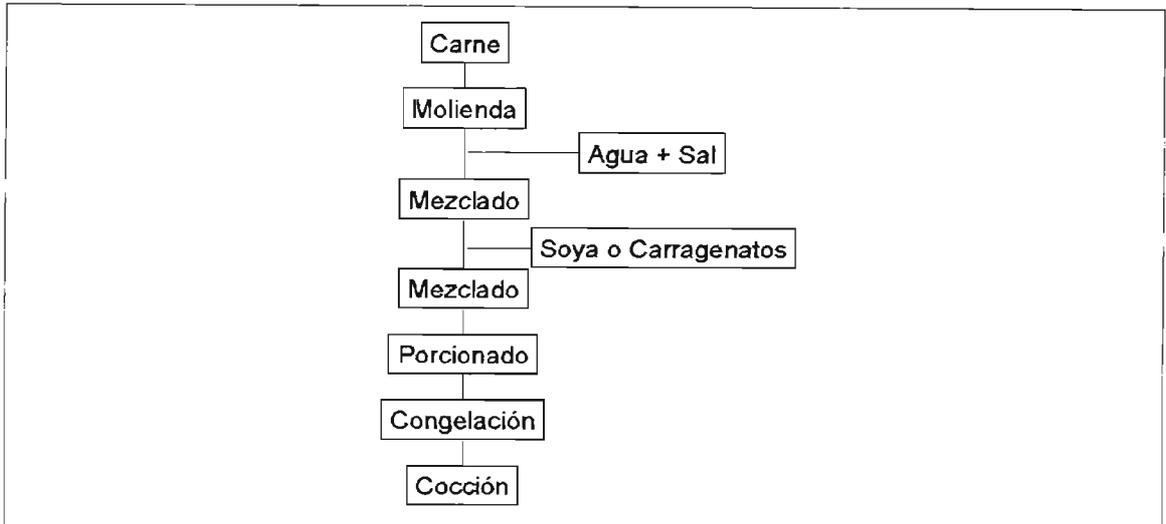


FIGURA 16. Línea de flujo.

La secuencia de operaciones se describe a continuación:

- La carne es pasada una vez por una máquina moledora “Kenwood Power Mincer MG 200” con un anillo de orificios de 8 mm de diámetro.
- El agua y la sal se mezclan juntos y luego se unen a la carne molida, mezclando en forma manual durante 2 minutos. Si corresponde se agrega la soya o carragenatos al pasar 1 minuto de mezclado y se continua por 1 minuto más completando los 2 minutos totales.
- La mezcla obtenida es porcionada en forma de hamburguesa de 90 gramos aproximadamente.
- Las hamburguesas obtenidas son envueltas en “Alusa foil”, y luego congeladas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Las hamburguesas congeladas se someten a cocción en sartén eléctrico de teflon “Black and Decker”, durante 3 minutos por lado. Previo a la cocción se dibuja el área de la hamburguesa en papel de polyester, esta operación se repite al finalizar la cocción.

En los Cuadros 118 y 119 se detallan los datos de los controles de pH y temperatura realizados durante el proceso, en los Cuadros 120 y 121 se detalla aspectos de rendimientos en las diferentes etapas del proceso de elaboración. El Cuadro 122 describe la retracción de área que sufre el producto y el Cuadro 123 la fuerza de cizalla.

CUADRO 118. pH.

pH			
Carne de Emú	5,67		
	T 2	T 2	T 3
Mezcla cruda	5,43	5,52	5,41

CUADRO 119. Temperaturas (°C).

Molienda	Inicial	4,2
	Final	7,6
Mezclado	T 1	7,8
	T 2	8,1
	T 3	7,9

CUADRO 120. Rendimientos a la molienda.

Carne	Peso (g)
Inicial	913,2
Final	891,5
Rendimiento	97,6 %

CUADRO 121. Cocción.

Tratamiento	Muestra	Pérdidas %	Promedio	DS	CV
T1	1	26,1	26,6	2,5	9,5
	2	24,4			
	3	29,4			
T2	1	27,7	26,9	2,9	10,7
	2	23,6			
	3	29,2			
T3	1	35,0	34,2	1,8	5,1
	2	32,2			
	3	35,5			

CUADRO 122. Retracción de área.

Tratamiento	Muestra	Retracción %	Promedio	DS	CV
T1	1	27,6	26,3	1,4	5,5
	2	24,7			
	3	26,6			
T2	1	25,5	25,5	0,4	1,4
	2	25,2			
	3	25,9			
T3	1	30,2	30,7	1,4	4,7
	2	29,5			
	3	32,3			

CUADRO 123. Fuerza de cizalla (g) (n=27).

Tratamiento	Promedio	DS	CV
T 1	946,30	341,64	36,10
T 2	999,07	400,39	40,08
T 3	1.177,78	403,55	34,26

- v) Elaboración de un reestructurado con carne de Jabalí proveniente de despuntes de paleta y pierna.

Se desarrolló un producto reestructurado (hamburguesa) de carne de jabalí (50 % jabalí 50 % Duroc) obtenida de despuntes de pulpa de paleta y pierna.

La formula base y la descripción de los componentes utilizados se detallan en el Cuadro 124, 125 y 126.

CUADRO 124. Formula base.

Componente	%
Carne	68
Agua	30
Sal	2

CUADRO 125. Condimentos.

Condimento	%
Orégano	0,2
Pimienta	0,1

CUADRO 126. Características de materias primas (componentes).

COMPONENTE	CARACTERISTICA
Carne:	Carne de Jabalí (50 % jabalí 50 % Duroc) procedente de pulpa de paleta y pierna
Agua:	Potable enfriada a 2 °C
Sal	Cloruro de Sodio p.a. marca "Merk"
Condimentos:	Marca "Marco Polo"

La línea de flujo de elaboración se detallan en la Figura 17.

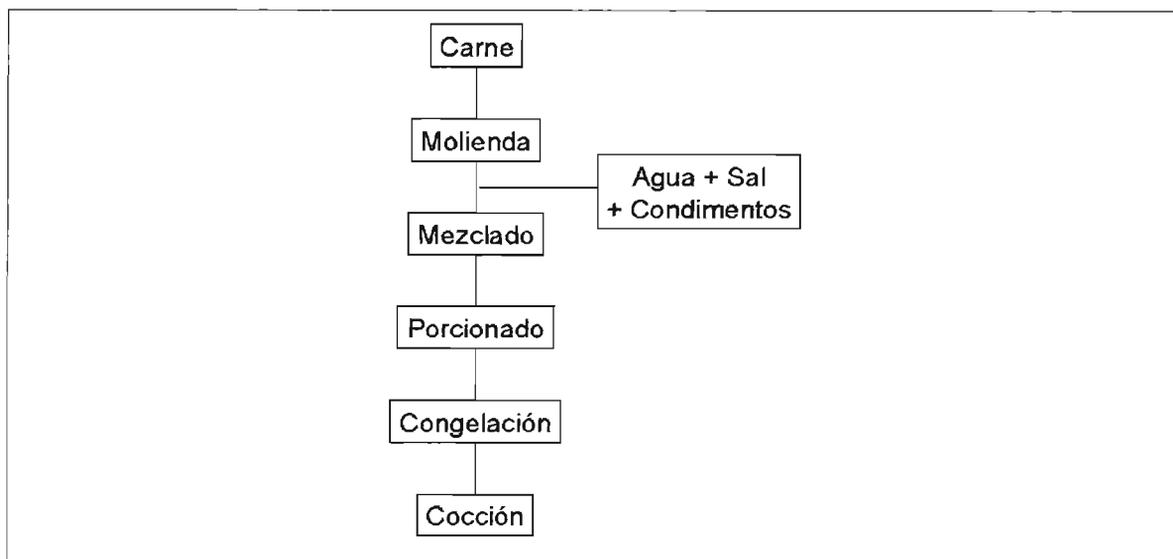


FIGURA 17. Línea de flujo.

La secuencia de operaciones se describe a continuación:

- La carne es pasada una vez por una máquina moladora “Kenwood Power Mincer MG 200” con un anillo de orificios de 8 mm de diámetro.
- El agua, la sal y los condimentos se mezclan juntos y luego se unen a la carne molida, mezclando en forma manual durante 2 minutos.
- La mezcla obtenida es porcionada en forma de hamburguesa de 100 gramos aproximadamente.
- Las hamburguesas obtenidas son envueltas en “Alusa foil”, y luego congeladas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Las hamburguesas congeladas se someten a cocción en sartén eléctrico de teflon “Black and Decker”, durante 3 minutos por lado. Previo a la cocción se dibuja el área de la hamburguesa en papel de polyester, esta operación se repite al finalizar la cocción.

En los Cuadros 126 y 127 se detallan los datos de los controles de pH y temperatura realizados durante el proceso, en los Cuadro 128 y 129 se detalla aspectos de rendimientos en las diferentes etapas del proceso de elaboración. El Cuadro 130 describe la retracción de área que sufre el producto y el Cuadro 131 la fuerza de cizalla.

CUADRO 126. pH.

Carne	5,83
Mezcla cruda	5,40

CUADRO 127. Temperaturas (°C).

Molienda	Inicial	2,2
	Final	2,4
Mezclado		1,9

CUADRO 128. Rendimientos a la molienda.

Carne	Peso (g)
Inicial	1.985,6
Final	1.956,7
Rendimiento	98,5 %

CUADRO 129. Rendimiento a la cocción.

Muestra	Perdidas %	Promedio	DS	CV
1	35,2	35,5	3,1	8,6
2	32,4			
3	38,6			
4	37,2			

CUADRO 130. Retracción de área.

Muestra	Retracción %	Promedio	DS	CV
1	33,5	32,8	0,8	2,4
2	33,1			
3	32,0			
4	33,1			

CUADRO 131. Fuerza de cizalla.

Promedio	DS	CV
455,81	324,21	71,13

- Con trozos o partes anatómicas.

Se desarrolló un producto crudo salado y ahumado de jabalí, para este efecto se ocupa el costillar.

CUADRO 131. Formula salmuera.

Componente	%
Agua	80,4
Sal	15,0
Sal de cura	4,0
Azúcar	0,6

En la Figura 18 se detalla la línea de flujo y en el Cuadro 132 se describen las operaciones realizadas.

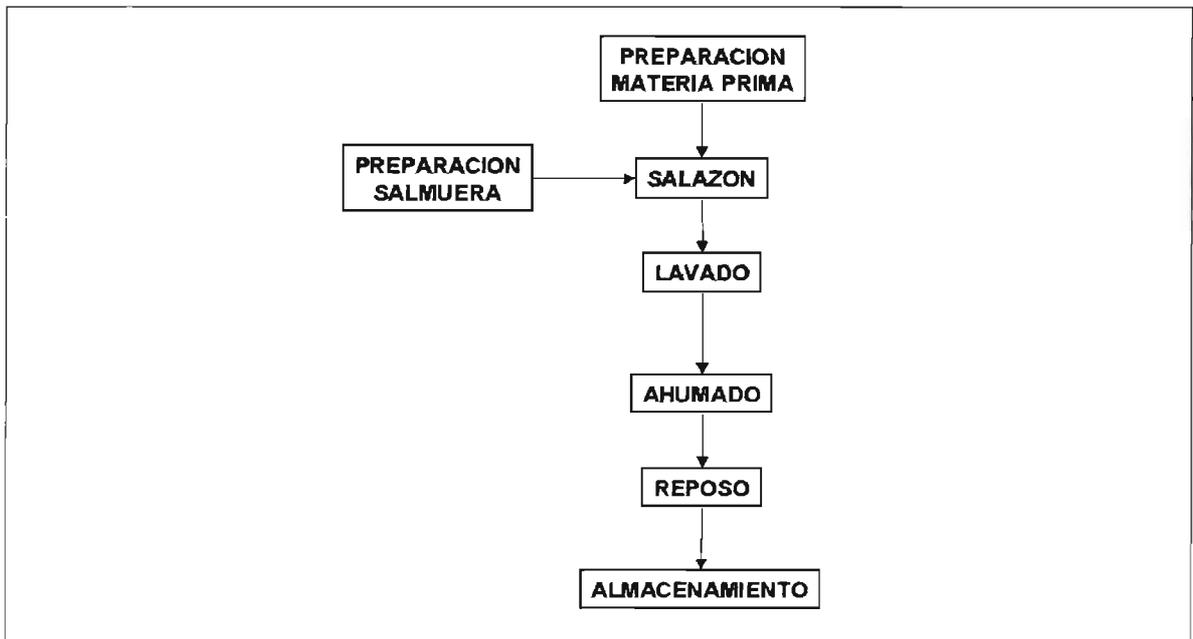


FIGURA 18. Línea de flujo.

CUADRO 132. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materia prima	El costillar es limpiado sacando el exceso de grasa externa y tejido conectivo.
Preparación salmuera	Se pesan los diferentes componentes y se mezclan con el agua fría a 2 °C obteniéndose una salmuera con 4 °C.
Salazón	Los costillares se dejan inmersos en la salmuera en una relación 1 : 3 (costillar : salmuera) durante 12 horas en refrigeración a 4 °C.
Lavado	Una vez pasado el tiempo de salazón se retiran los costillares y se dejan en bandejas con agua fría (4 - 6 °C) con constante circulación por 1,5 horas.
Ahumado	Los costillares salados y lavados se ahuman durante 4 horas a una temperatura de 50 °C.
Reposo	Los costillares ahumados se dejan a temperatura ambiente durante 2 horas.
Almacenamiento	Se almacenan en refrigeración a 4 °C.

En el Cuadro 133 se encuentra la variación de peso en el procesamiento y en el Cuadro 134 la variación de pH que ocurre en las diferentes etapas del procesamiento. El Cuadro 135 detalla aspectos de rendimientos a la cocción.

CUADRO 133. Variación de peso (%) durante el procesamiento (n=4).

Operación	%
Descongelado	-0,81
Salazón	+4,87
Lavado	-0,27
Ahumado	-10,76

CUADRO 134. Variación de pH* durante el procesamiento (n=4).

Operación	pH
Descongelado	5,43
Salazón	5,61
Lavado	5,72
Ahumado	5,66

*Mediciones realizadas después de finalizada la operación.

CUADRO 135. Rendimientos durante la cocción.

Pérdida	%
Evaporación	10,86
Goteo	0,78
Total	11,64

CUADRO 136. Determinación de Actividad de agua (Aa) y concentración de sal (%) de costillar ahumado crudo.

Medición	
Aa	0,98
% NaCl	3,20

CUADRO 137. Evaluación sensorial panel crítico de Costillar ahumado de Jabalí.

Evaluación sensorial Costillar ahumado de Jabalí		
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)		
Porción comestible	Apariencia	Apetecible (9)
	Color	Típico (9)
	Sabor	Natural (8)
	Intensidad sabor típico	Natural (8)
	Textura	Muy agradable (9)
Opinión general sobre el producto		Lo comería frecuentemente (8)

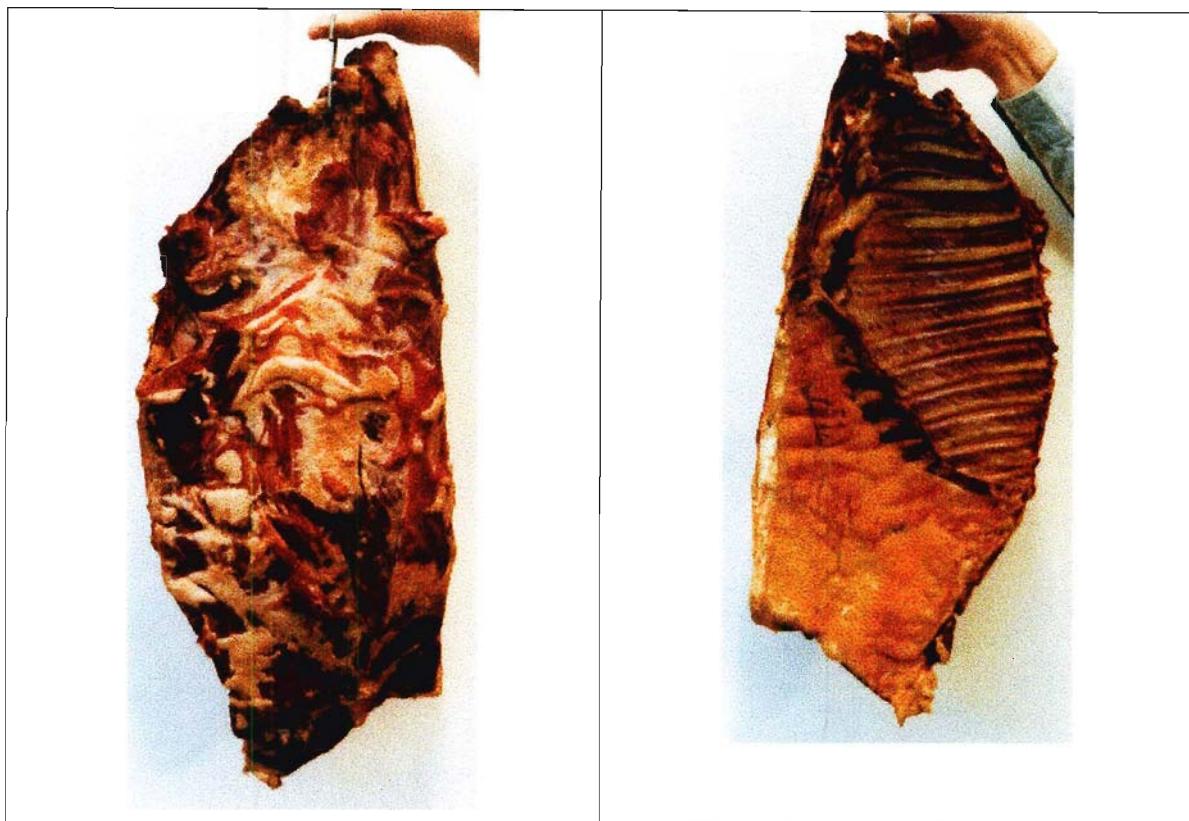


FIGURA 19. Registro fotográfico de costillar de jabalí ahumado.

c. Ensayos complementarios de laboratorio.

En esta etapa del proyecto se realizaron dos ensayos, uno de optimización de una formulación de paté y otro de salazón ácida para elaboración de un jamón crudo. Ambos ensayos se detallan a continuación.

- Optimización de una formulación de paté.

Considerando la imagen de magritud de las carnes exóticas y teniendo presente que en el paté comercial para conseguir untuosidad se incluye bastante grasa, se experimento con la alternativa de sustituir grasa por aceite y agua a objeto de reducir la fracción grasa sin perjudicar características organolépticas. El modelo considera el uso de carne de vacuno.

Se determinó la proporción de los componentes principales en la formulación de paté, considerando características de apariencia, untuosidad y textura.

Se efectuaron 2 experimentos. Cuya formulación para cada tratamiento se detallana en los Cuadros 138 y 139.

CUADRO 138. Sustitución de carne por aceite y agua. Experimento 1, cuatro tratamientos

Componente	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
Carne	45	45	50	35
Aceite	40	35	35	50
Agua	15	20	15	15

CUADRO 139. Sustitución de carne por aceite y agua. Experimento 2, seis tratamientos.

Componentes	Tratamientos					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Carne	45	45	45	40	40	40
Aceite	40	35	30	40	35	30
Agua	15	20	25	20	25	30

Las condiciones experimentales son comunes para ambos experimentos y se detallan en la Figura 20 y en el Cuadro 140.

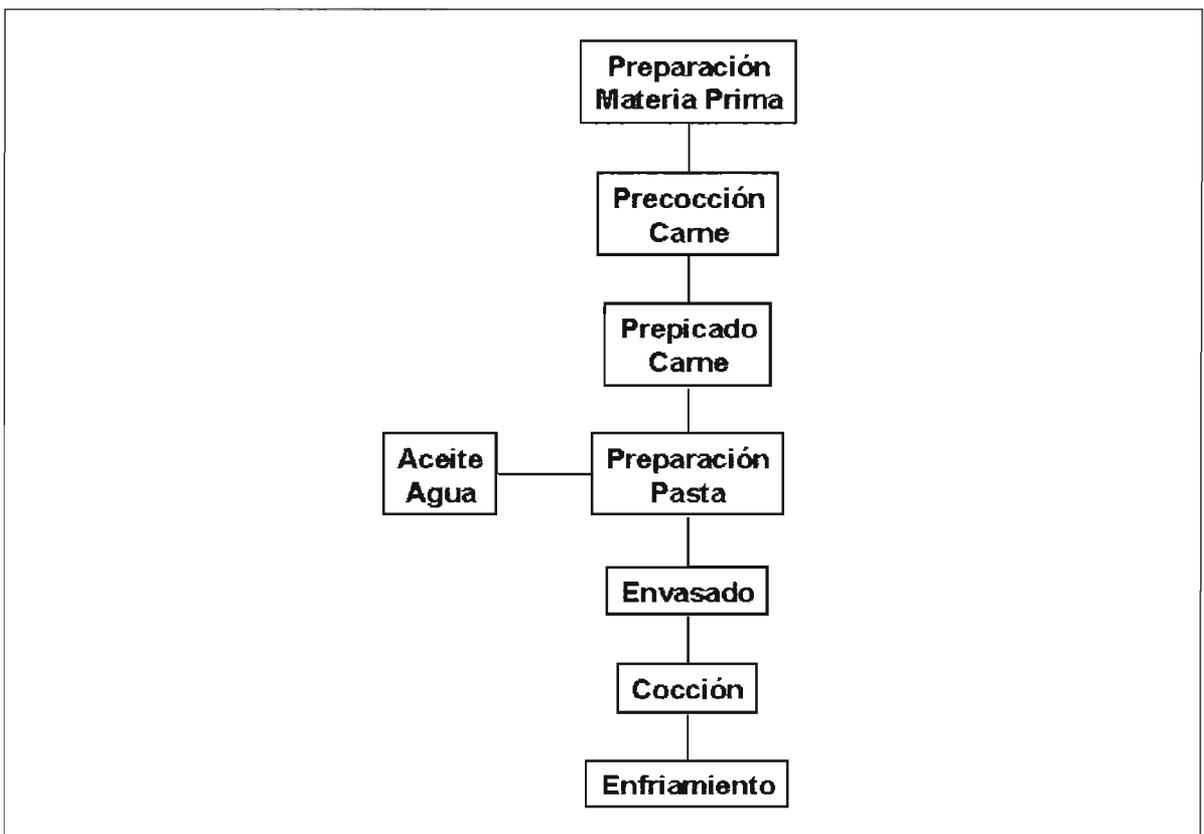


FIGURA 20. Línea de flujo.

CUADRO 140. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materia prima	Limpieza de tejido conectivo y grasa
Precocción carne	En agua a 80 °C por 15 minutos
Prepicado carne	La carne precocida y enfriada a 4 °C se pica en cubos pequeños (no mayores a 1x1 cm)
Preparación pasta	<p>En una picadora eléctrica se colocan en el siguiente orden y tiempo cada componente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carne: se pica por 10 segundos - Aceite: se continua picando por 60 segundos (30 segundos de picado con 30 segundos de descanso) - Agua: se continua picando por 120 segundos efectivos (30 segundos de picado con 30 de descanso)
Envasado	La pasta preparada se introduce en frascos de 200 ml.
Cocción	En un baño termostático a 90 °C se introducen los frascos con la pasta y se dejan hasta que lleguen a una temperatura en el centro de la pasta de 70 °C
Enfriamiento	Con agua fría (2 °C) hasta alcanzar una temperatura de 20 °C

En los Cuadro 141 a 143 se detallan los resultados obtenidos para el Primer experimento de 4 tratamientos.

CUADRO 141. Evaluación de características sensoriales de la pasta.

Característica	Tratamiento	Orden	Evaluación
Untuosidad (Determinada con una paleta de helado, probando como se esparcía)	T1	1º	Muy buena
	T2	1º	Muy buena
	T3	4º	Poca (se nota áspero)
	T4	3º	Buena (se nota aceitosa)
Apariencia	T1	1º	Aspecto normal
	T2	1º	Aspecto normal
	T3	3º	Reseco
	T4	4º	Pierde aceite, se separa
Textura (Se probó)	T1	1º	Buena similar a paté
	T2	1º	Buena similar a paté
	T3	4º	Reseco, pastoso
	T4	3º	Se nota demasiado el aceite

Para el caso de textura se debe señalar que los tratamientos 1 y 2 no son claramente diferenciables entre ellos.

Análisis más detallados se efectúan solo en los mejores tratamientos (T1 y T2)

CUADRO 142. Medición de color objetivo en tratamientos T1 y T2.

Parámetro	Tratamiento	
	T1	T2
L	44,36	46,05
a	9,04	8,78
b	11,67	11,87

CUADRO 143. Análisis crítico de efectos logrados por la sustitución de componentes.

Sustitución de grasa por carne (Comparando T1 y T4)	<ul style="list-style-type: none"> - Se mejoró retención de aceite - No se afecta la textura - Se gana en imagen de producto magro
Sustitución de grasa por agua (Comparando T1 y T2)	<ul style="list-style-type: none"> - Presentan características texturales similares - Se mejora apariencia en cuanto a color con un valor de L (luminosidad) mayor en T2
Sustitución de carne por agua (Comparando T4 y T2)	<ul style="list-style-type: none"> - Se mejora textura, es más suave - Se disminuye costo

Con los antecedentes presentados en los cuadros 41, 42 y 43 se llega a la conclusión que:

- Se descartan los tratamientos 3 y 4 por problemas sensoriales que lo diferencian claramente con las características de un paté tradicional.
- En los tratamientos 1 y 2 no existen diferencias notorias detectadas sensorialmente entre ellos, sin embargo considerando aspectos de imagen (salud) y de costos de producción el tratamiento 2 presenta mejores características (menor grasa sustituida por agua).
- Se elimina formula de tratamientos T3 y T4 del experimento 1, generándose más tratamientos por tratarse de un perfeccionamiento de los resultados logrados en el experimento 1. Por lo tanto se confrontan los tratamiento T1 y T2 del experimento 1 con nuevas mezclas de aceite y agua.

En los Cuadro 144 a 149 se detallan los resultados obtenidos en el segundo experimento con 6 tratamientos.

CUADRO 144. Perdidas por cocción y enfriamiento de las pastas*

Tratamiento	Pérdidas		
	1	2	3
T1	1,19	1,07	2,26
T2	1,38	1,25	2,63
T3	0,55	0,99	1,54
T4	1,69	0,79	2,48
T5	1,44	0,89	2,33
T6	1,21	0,70	1,98

* Las pastas obtenidas sometidas a cocción (agua a 90 °C) en frascos de 200 ml.

CUADRO 145. pH pastas cocidas y enfriadas

	Tratamientos					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
pH	5,60	5,63	5,54	5,52	5,42	5,53

CUADRO 146. Color objetivo (parámetros L, a y b) en pastas cocidas y enfriadas

Tratamientos	Medición		
	L	a	b
T1	43,67	4,44	11,50
T2	43,22	4,48	11,25
T3	45,07	4,48	11,73
T4	43,11	4,41	11,22
T5	45,02	4,50	11,62
T6	45,42	4,36	11,55

CUADRO 147. Evaluación de características sensoriales de la pasta

Característica	Tratamiento	Orden	Evaluación
Desprendimiento aceite/agua	T1	1º	Imperceptible a simple vista
	T2	1º	Imperceptible a simple vista
	T3	3º	Poca cantidad
	T4	4º	Notorio
	T5	4º	Notorio
	T6	6º	Muy alto
Sabor oleoso	T1	2º	Mínimo
	T2	2º	Mínimo
	T3	1º	Imperceptible
	T4	4º	Notorio
	T5	4º	Notorio
	T6	6º	Muy alto
Untuosidad	T1	1º	Para todos los tratamientos es aceptable no existiendo mayores diferencias
	T2	1º	
	T3	1º	
	T4	1º	
	T5	1º	
	T6	1º	
Suavidad	T1	1º	Todos se sienten suaves, sintiéndose que el tratamiento T3 una sensación de mayor frescura.
	T2	1º	
	T3	1º	
	T4	1º	
	T5	1º	
	T6	1º	

Los tratamientos T2 y T3 por se los mejores para las características evaluadas se seleccionaron para hacer análisis indicativos de su estabilidad en conservación.

CUADRO 148. Determinación de Actividad de agua (Aa).

	Tratamiento	
	T2	T3
Aa	0,965	0,965

CUADRO 149. Determinación de humedad y materia grasa (%)

	Tratamiento	
	T2	T3
Humedad	54,94	67,27
Materia grasa	24,01	12,64

- Salazón ácida para elaboración de un jamón crudo.

Se estudió los efectos de la incorporación de ácidos orgánicos en la salmuera destinada a salazón para preparar jamones crudos. Para tal efecto se realizaron 3 experiencias.

Los estudios realizados comprenden:

- i) Determinación del efecto de salazón ácida.

En este estudio se realizaron 4 tratamientos trabajando con cilindros de carne (músculo Semitendinoso de vacuno) de 2,5 cm de diámetro por 2,5 cm de largo con un peso promedio de 20 g.

- Tratamiento 1 (T1): salmuera control
- Tratamiento 2 (T2): salmuera con adición de un ácido orgánico (ácido láctico)
- Tratamiento 3 (T3): salmuera con adición de un ácido orgánico (ácido láctico) más azúcar.
- Tratamiento 4 (T4): salmuera con adición de un ácido orgánico (ácido láctico) más azúcar, variando la concentración de sal.

- ii) Determinación del efecto de salazón ácida en trozos de carne de diferente tamaño.

En este estudio se realizaron 2 tratamientos trabajando con trozos de carne (músculo Semitendinoso de vacuno) tipo bife (2,5 cm de espesor).

- Tratamiento 1 (T1): salmuera con adición de ácido orgánico (ácido láctico) más sal y azúcar, con trozos de carne en promedio de 100 g.
- Tratamiento 2 (T2): salmuera con adición de ácido orgánico (ácido láctico) más sal y azúcar, con trozos de carne en promedio de 200 g.

Las mediciones realizadas en cada estudio son:

- i) Para el estudio 1. se realizaron mediciones de peso, pH (carne y salmuera) y sabor salado (muestra cocida). Las mediciones fueron realizadas en lapsos de 5 y 10 minutos.
- ii) Para el estudio 2. se realizaron mediciones de peso, pH (carne y salmuera), sabor salado (muestra cocida) y concentración de sal. Las mediciones fueron realizadas en lapsos de 10 y 15 minutos.

La muestra fueron preparadas de la siguiente forma:

- i) Para ambos estudios los trozos de carne fueron congelados, mantenidos así por 1 semana (-19 °C). Al efectuar los estudios se descongeló la carne durante 12 horas.
- ii) Para el estudio 1. Se utilizaron frascos (450 ml de capacidad) para el proceso de salazón en una relación carne : salmuera de 1 : 3.
- iii) Para el estudio 2. Se utilizaron frascos (1000 ml de capacidad) para el proceso de salazón en una relación carne : salmuera de 1 : 3.
- iv) Los frascos con la salmuera y carne entre cada medición fueron mantenidos en refrigeración a 4 °C en ambos estudios.

En los Cuadro 150 y 151 se detallan la fórmula de la salmuera utilizada en cada estudio.

CUADRO 150. Formulación salmuera estudio 1.

Componentes	Tratamientos (%)			
	T1	T2	T3	T4
Sal	15,0	15,0	15	7,5
Sal de cura	2,0	2,0	2,0	2,0
Azúcar	0,0	0,0	0,6	0,6
Acido orgánico	0,0	2,0	2,0	2,0
Agua	83,0	81,0	80,4	87,9

CUADRO 151. Formulación salmuera estudio 2.

Componentes	(%)
Sal	15,0
Sal de cura	2,0
Azúcar	0,6
Acido orgánico	2,0
Agua	87,9

Se uso en el segundo estudio la formula 3 del estudio 1 ya que normalmente se usan concentraciones de sal de 15 % y también se le agrega azúcar.

Las variaciones de peso y pH en el tiempo, las perdidas de peso durante la cocción de detallan en los Cuadro 152, 153 y 154. Esto mismo se encuentra en los Gráficos 1, 2 y 4, en el Gráfico 3 se muestra la variación de pH de la salmuera en el tiempo. Finalmente en el Cuadro 155 se entrega la calificación obtenida de sabor ácido y salado para los tratamientos realizados.

CUADRO 152. Variación de peso (%)* en el tiempo, para los tratamientos del estudio 1.

Tiempo (min)	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
0	0,00	0,00	0,00	0,00
5	+4,21	+1,38	+1,53	+0,15
10	+5,72	+1,78	+1,53	-0,42
15	+7,03	+0,79	+1,15	-0,12
20	+7,54	+0,51	+0,77	-0,54
25	+8,67	+0,01	+0,44	-0,25
30	+9,20	-0,01	+0,04	-0,69
35	+9,73	-0,20	+0,19	-0,54
40	+10,92	-0,99	-0,13	-0,41
45	+11,23	-0,99	-0,50	-0,68
50	+11,75	-0,59	-0,50	-0,70
55	+11,23	-0,59	-0,71	-1,10
60	+11,75	-0,80	-1,32	-1,11
70	+12,57	-1,38	-1,51	-1,67
80	+13,39	-1,19	-1,47	-2,09
90	+13,39	-1,38	-1,87	-1,81
100	+13,73	-1,78	-1,46	-2,08
110	+14,39	-1,78	-1,87	-2,37
120	+14,38	-1,78	-2,60	-2,49

*Formula: $((\text{Peso carne al tiempo } t - \text{Peso carne al tiempo } 0) / (\text{Peso al tiempo } 0) * 100)$

CUADRO 153. Variación de pH en el tiempo, para tratamientos realizados en el estudio 1.

Tiempo (min)	Tratamiento							
	T1		T2		T3		T4	
	S	C	S	C	S	C	S	C
0	8,34	5,66	1,90	5,67	1,82	5,84	1,92	5,57
10	5,55	5,40	2,16	5,16	2,08	4,99	2,12	5,16
20	5,51	5,31	2,29	5,02	2,21	4,87	2,20	4,97
30	5,45	5,38	2,28	4,75	2,24	4,79	2,30	4,87
40	5,49	5,40	2,29	4,78	2,20	4,75	2,34	4,58
50	5,37	5,25	2,29	4,64	2,34	4,68	2,38	4,54
60	5,43	5,31	2,28	4,59	2,40	4,65	2,41	4,50
120	5,49	5,39	2,72	4,53	2,64	4,34	2,50	4,40

S = salmuera; C = carne

CUADRO 154. Pérdidas de peso (%)* en el tiempo durante la cocción, para tratamientos realizados en el estudio 1.

Tiempo de salazón (min)	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
10	12,60	13,27	13,15	15,47
20	11,16	14,53	17,83	13,70
30	9,35	13,80	16,35	16,07
40	11,84	11,94	14,97	14,46
50	18,22	11,39	11,63	15,25
60	16,03	11,39	15,34	14,50
120	17,78	15,38	16,42	14,74

* Para el cálculo de pérdidas de peso se utilizó la siguiente fórmula:

$$(\text{Peso crudo tiempo } t - \text{peso cocinado tiempo } t) / (\text{peso crudo tiempo } t) * 100$$

GRAFICO 1. Variación de peso (%) en el tiempo, para tratamientos realizados en el estudio 1.

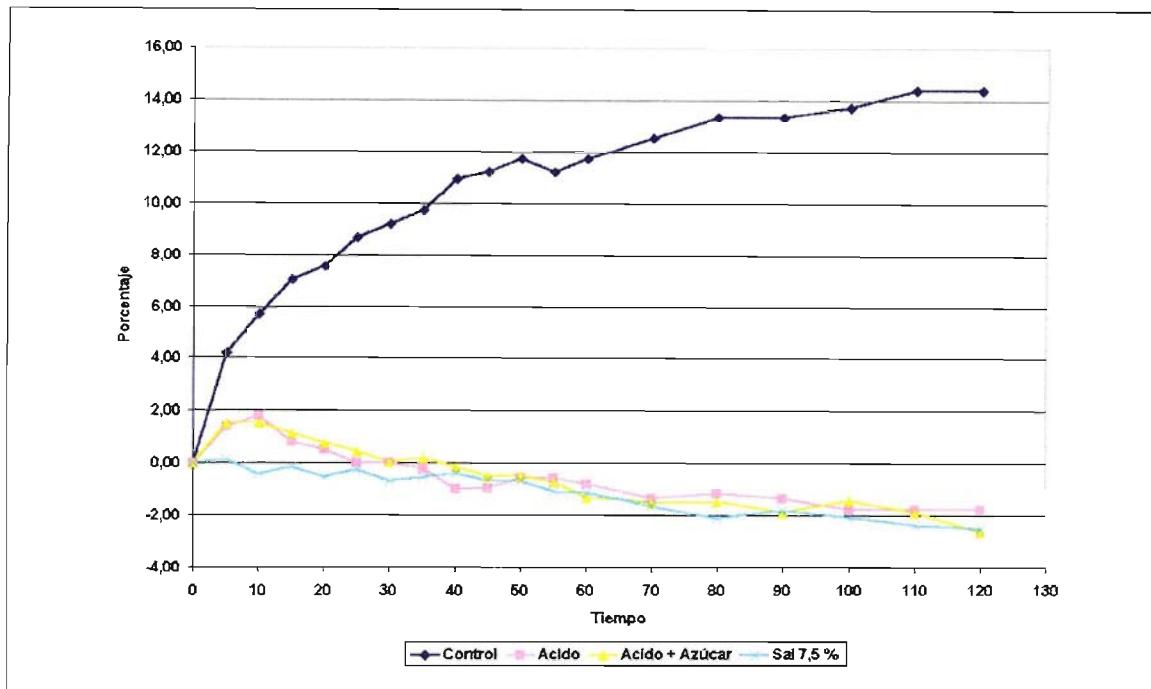


GRAFICO 2. Variación de pH de la carne en el tiempo, para tratamientos del estudio 1.

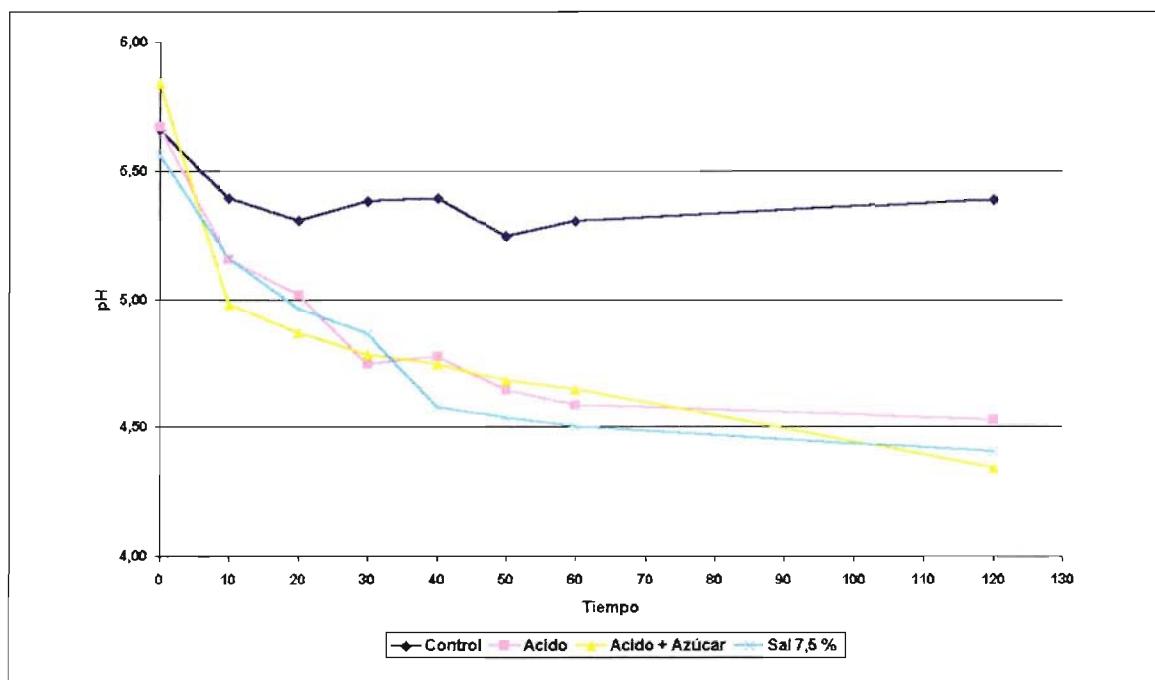


GRAFICO 3. Variación de pH de la salmuera en el tiempo, para tratamientos del estudio 1.

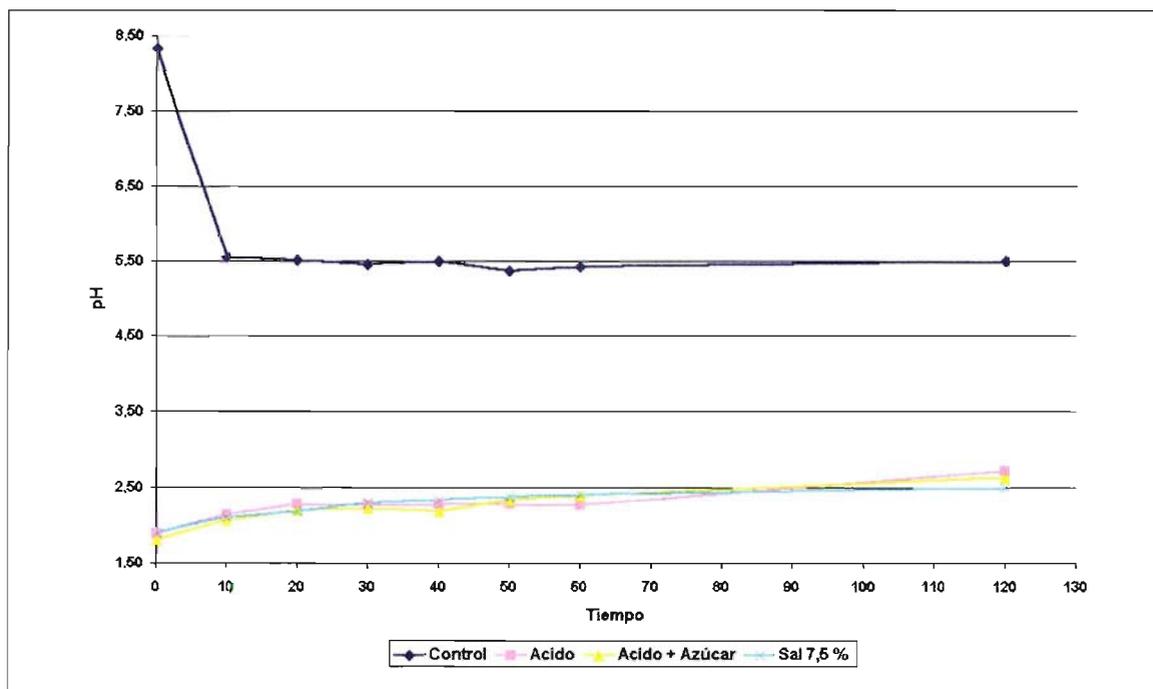
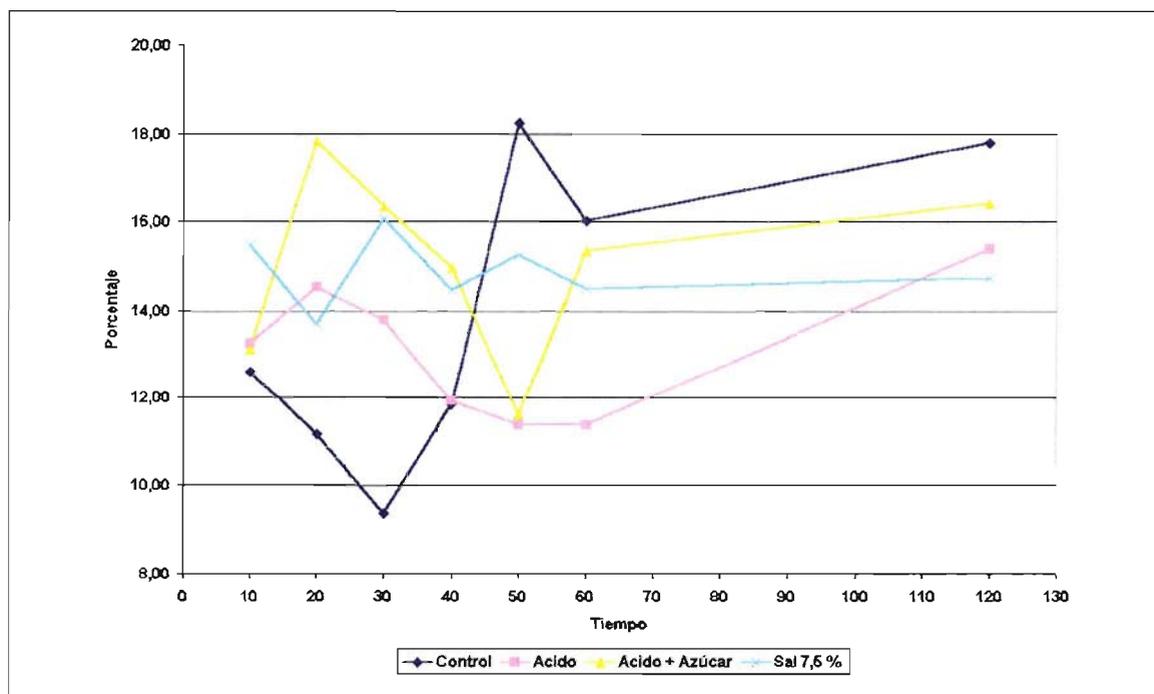


GRAFICO 4. Pérdidas de peso (%) en el tiempo durante la cocción, para tratamientos realizados en el estudio 1.



CUADRO 155. Calificación de sabor salado y ácido, para tratamientos realizados en el estudio 1.

Tiempo (min)	Tratamientos							
	T1		T2		T3		T4	
	S	A	S	A	S	A	S	A
10	3	-	3	3	3	3	2	2
20	3	-	3	3	3	3	2	2
30	3	-	4	3	3	3	2	2
40	4	-	5	3	4	3	3	3
50	4	-	5	4	4	3	3	3
60	4	-	5	4	5	3	4	4
120	5	-	5	4	5	4	4	4

S = salado; escala: 1 = Insípido, 2 = Levemente salado, 3 = Agradable, 4 = Salado, 5 = Muy salado.

A = Acido; escala: 1 = Insípido, 2 = Levemente ácido, 3 = Agradable, 4 = Acido, 5 = Muy ácido.

CUADRO 156. Variación de peso (%)* en el tiempo, para tratamientos (T1= 100 g, T2 = 200 g bifés de carne) realizados en el estudio 2.

Tiempo (min)	Tratamientos	
	T1	T2
0	0,00	0,00
10	+0,21	+0,34
20	+0,47	+0,82
30	+0,21	+0,87
40	+0,04	+0,96
50	-0,11	+1,12
60	-0,23	+1,63
70	-0,35	+1,60
80	-0,49	+1,68
90	-0,73	+1,65
100	-0,52	+1,63
110	-0,92	+1,96
120	-0,92	+2,47
130	--	+2,67
140	--	+2,74
150	--	+2,51
160	--	+2,63
170	--	+2,80
180	--	+2,80

*Para el calculo de variación de peso se utiliza la formula:

$$((\text{Peso carne al tiempo } t - \text{Peso carne al tiempo } 0) / (\text{Peso al tiempo } 0) * 100)$$

CUADRO 157. Variación de pH en el tiempo, para tratamientos (T1= 100 g, T2 = 200 g bifes de carne) realizados en el estudio 2.

Tiempo (min)	Tratamientos			
	T1		T2	
	Salmuera	Carne	Salmuera	Carne
0	1,79	5,39	1,78	5,63
15	1,9	5,27	1,88	5,36
30	1,97	5,19	1,95	5,22
45	2,04	5,18	1,99	5,12
60	2,07	5,14	2,04	5,1
75	2,1	5,1	2,13	5,07
90	2,14	5,07	2,13	4,98
105	2,14	4,98	2,14	4,95
120	2,25	4,87	2,27	4,92
135	2,31	4,8	2,27	4,88
150	2,31	4,72	2,27	4,77
165	--	--	2,33	4,65
180	--	--	2,34	4,64

* Para el calculo de variación de peso se utilizó la siguiente formula:

$$(\text{Peso crudo tiempo } t - \text{peso cocinado tiempo } t) / (\text{peso crudo tiempo } t) * 100$$

CUADRO 157. Pérdidas de peso (%) durante la cocción en el tiempo, para tratamientos (T1= 100 g, T2 = 200 g bifes de carne) realizados en el estudio 2.

Tiempo (min)	Tratamientos	
	1	2
10	18,22	---
15	---	21,96
20	20,39	---
30	20,98	25,59
40	17,98	---
45	---	25,74
50	16,51	---
60	20,86	26,20
75	19,25	19,93
90	18,67	19,83
105	20,45	20,15
120	19,67	21,86
135	---	22,81
150	---	23,13
165	---	22,30
180	---	27,93

GRAFICO 5. Variación de peso (%) en el tiempo, para tratamientos realizados en el estudio 2.

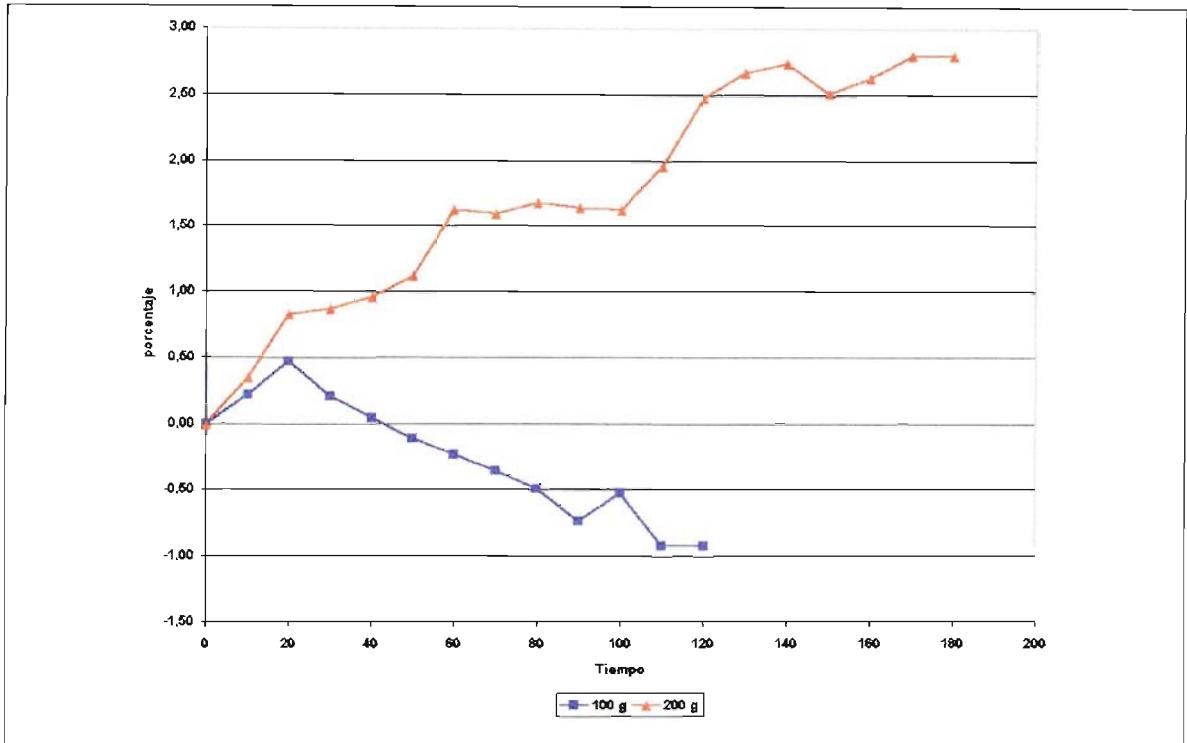


GRAFICO 6. Variación de pH de la carne en el tiempo, para los tratamientos realizados en el estudio 2.

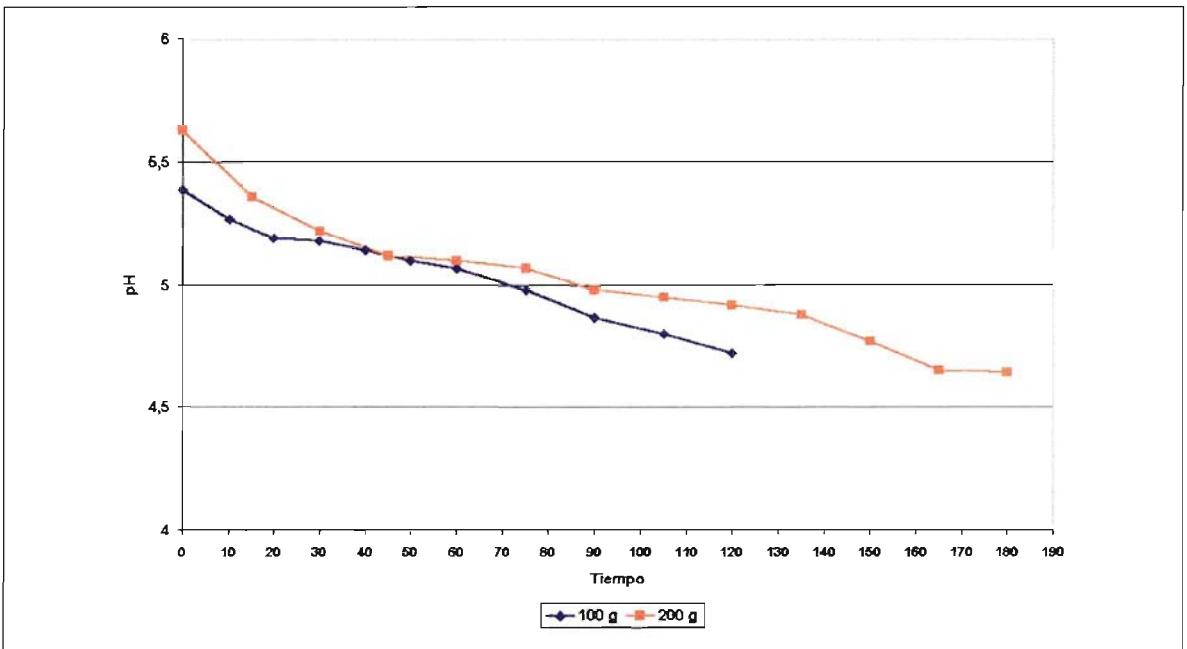


GRAFICO 7. Variación de pH de la salmuera en el tiempo, para los tratamientos realizados en el estudio 2.

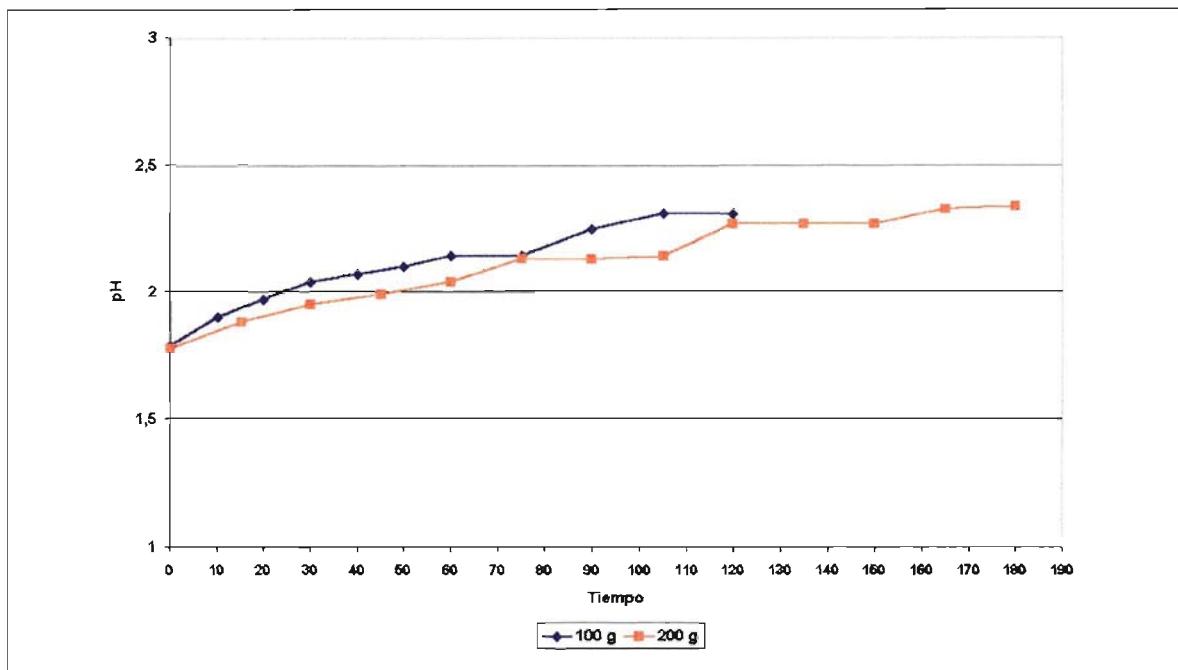
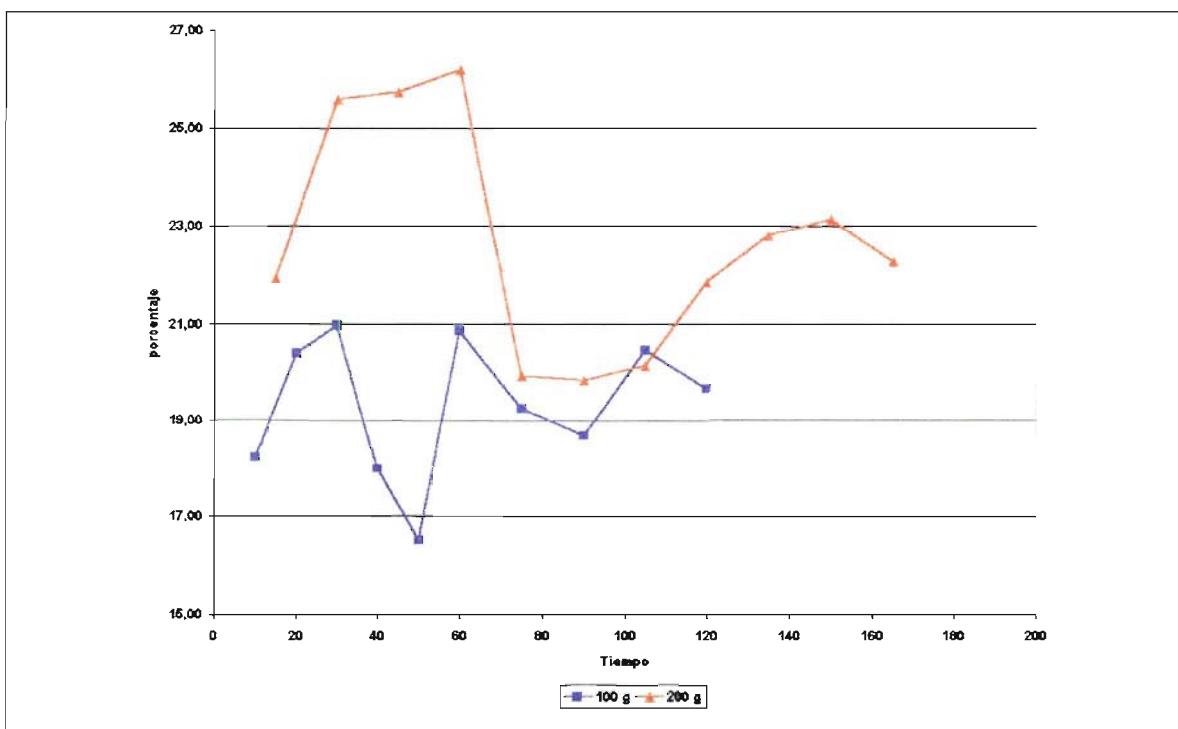


GRAFICO 8. Pérdidas de peso (%) durante la cocción en el tiempo, para los tratamientos realizados en el estudio 2.



CUADRO 158. Calificación de sabor salado y ácido, para ensayos (1 = 100g; 2 = 200 g en bifés de carne) realizados en el estudio 2.

Tiempo (min)	Tratamientos			
	T1		T2	
	Salado	Acido	Salado	Acido
10	3	1	--	--
15	--	--	1	1
20	3	2	--	--
30	3	2	1	1
40	3	3	--	--
45	--	--	1	1
50	3	3	--	--
60	3	3	2	1
75	3	3	2	1
90	4	4	3	1
105	4	4	3	2
120	4	4	3	2
135	--	--	3	2
150	--	--	4	3
165	--	--	4	3
180	--	--	4	4

Sabor salado: 1 = Insípido, 2 = Levemente salado, 3 = Agradable, 4 = Salado, 5 = Muy salado.

Sabor ácido: 1 = Insípido, 2 = Levemente ácido, 3 = Agradable, 4 = Acido, 5 = Muy ácido.

CUADRO 159. Determinación de concentración de sal (%) en tratamientos realizados en el estudio 2.

Tiempo (min)	Tratamiento	
	T1	T2
30	1,7	1,0
60	1,5	2,1
90	2,5	2,5
120	3,5	2,4
150	--	4,2
180	--	3,7

El tamaño del trozo influye en las tendencias del pH, variación de peso, lo deseable es tener un producto con un nivel de sal que no supere 2,5 % y con un pH cercano a 5,0.

d. Pruebas de desarrollo de producto a escala piloto.

En esta parte se desarrollaron dos productos con carnes exóticas: jamón cocido y paté. Estos se detallan a continuación.

- Diseño de prototipos: jamón cocido de especies exóticas

Esta actividad comprendió el desarrollo de un Jamón cocido para las 4 especies en estudio. Para las 4 especies se utilizó la misma línea de flujo (Figura 21) y operaciones (Cuadro 160).

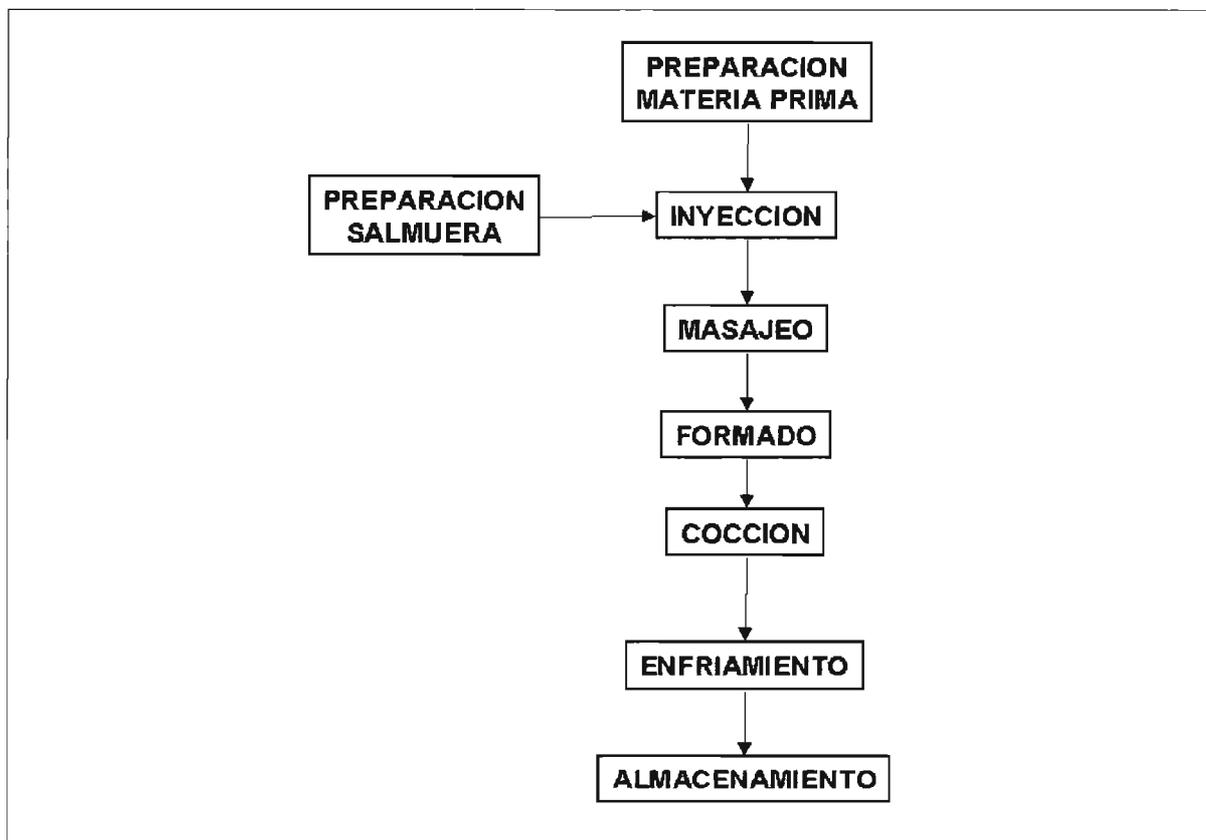


FIGURA 21. Línea de flujo.

CUADRO 160. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materias primas	La carne de las 4 especies fueron descongeladas y luego limpiadas eliminando tejido conectivo y grasa
Preparación salmuera	Se preparó una salmuera con 5,5 % de sal, 1,4 % de sal de cura, 2 % de tripolifosfato de sodio y 91,1 % de agua
Inyección	Se inyectó salmuera hasta alcanzar un 30 % de sobrepeso
Masajeo	En forma manual por un tiempo total efectivo de masajeo de 40 minutos, donde se trabajó en intervalos de 10 minutos de masajeo por 10 minutos de descanso
Formado	Para unir los trozos de carne y darle forma se utilizaron trozos de tela de algodón higienizada
Cocción	En agua a 80 °C, hasta que el producto alcanza en su centro térmico 70 °C
Enfriamiento	Los jamones cocidos son inmersos en agua/hielo para un bajado rápido de temperatura
Almacenamiento	Son almacenados en refrigeración sin quitar el género en el cual están envueltos, en el momento de su evaluación y análisis se elimina el envoltorio.

Los resultados obtenidos se describen en los Cuadro 161 a 166.

CUADRO 161. Variaciones del peso inicial (%)* por operación durante la elaboración del jamón cocido.

Operación	Especie			
	Avestruz	Emú	Jabalí	Ciervo
Descongelado	-3,5	-3,1	-5,6	-3,9
Preparación materia prima	-7,0	-16,9	-33,9	-16,8
Inyección	+30,3	+29,8	+31,9	+30,1
Cocción	-20,2	-20,2	-11,9	-6,2
Enfriamiento	-2,5	-2,5	-13,6	-3,9

* El calculo realizado para cada operación independiente es: $((\text{peso final} - \text{peso inicial}) / (\text{peso inicial})) * 100$

CUADRO 162. Análisis físico y químico de jamones.

Análisis	Especie			
	Avestruz	Emú	Jabalí	Ciervo
Humedad (%)	76,10	75,61	74,45	75,14
Materia Grasa (%)	0,24	1,21	4,72	0,83
Calorías (Kcal/g)	1,25	1,46	1,74	1,46
[sal] (%)	1,30	1,50	1,9	1,30
Aa	0,98	0,98	0,98	0,99

CUADRO 162. Medición de fuerza de cizalla* en jamones.

Especie	n	Fuerza de cizalla (kg)		
		Promedio	DS	CV
Avestruz	26	0,68	0,39	57,1
Emú	25	0,89	0,29	33,0
Jabalí	27	0,52	0,24	46,8
Ciervo	22	0,91	0,41	44,6

* Se obtienen muestras, de 12 mm de diámetro por 2 cm de largo, con un sacabocado.

CUADRO 163. Evaluación sensorial, panel crítico y panel masal / afectivo de Jamón cocido de Avestruz.

Evaluación sensorial jamón de Avestruz			
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)			
Porción comestible	Apariencia	Atractiva (8)	
	Color	Natural (8)	
	Sabor	Natural (8)	
	Intensidad sabor típico	Natural (8)	
	Textura	Delicada (8)	
Opinión general sobre el producto		Lo comería frecuentemente (8)	
2. Panel Masal / Afectivo n= 23 (Escala hedónica de 1 a 9)			
Atributo	Promedio	DS	CV
Color	4,83	1,19	24,72
Olor	4,74	1,10	23,13
Sabor	4,78	1,28	26,71
Textura	5,22	0,85	16,30

CUADRO 164. Evaluación sensorial, panel crítico y panel masal / afectivo de jamón cocido de Emú.

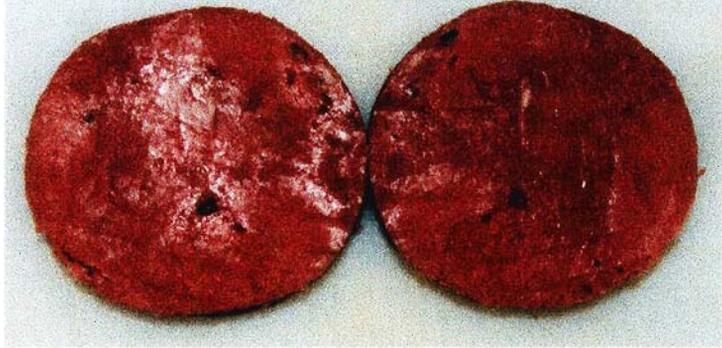
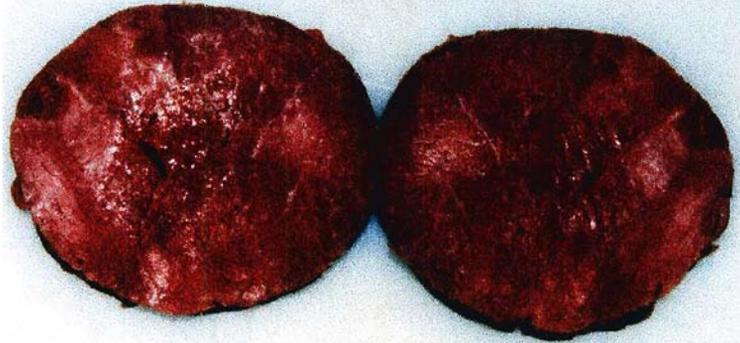
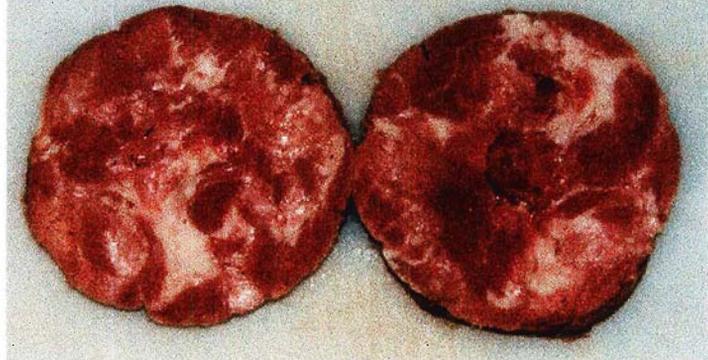
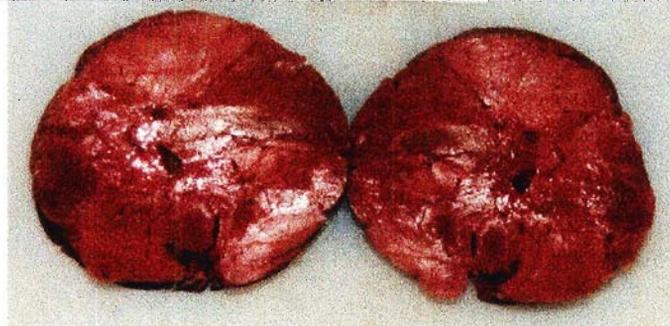
Evaluación sensorial jamón de Emú			
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)			
Porción comestible	Apariencia	Atractiva (8)	
	Color	Natural (8)	
	Sabor	Natural (8)	
	Intensidad sabor típico	Pronunciado (9)	
	Textura	Muy agradable (9)	
Opinión general sobre el producto		Lo comería frecuentemente (9)	
2. Panel Masal / Afectivo n= 23 (Escala hedónica de 1 a 9)			
Atributo	Promedio	DS	CV
Color	4,91	1,04	21,18
Olor	4,78	0,95	19,89
Sabor	5,00	1,00	20,00
Textura	5,61	0,78	13,96

CUADRO 165. Evaluación sensorial, panel crítico y panel masal / afectivo de jamón cocido de Jabalí.

Evaluación sensorial jamón de Jabalí			
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)			
Porción comestible	Apariencia	Agradable (7)	
	Color	Típico (9)	
	Sabor	Natural (8)	
	Intensidad sabor típico	Típico (7)	
	Textura	Muy agradable (9)	
Opinión general sobre el producto		Lo comería frecuentemente (8)	
2. Panel Masal / Afectivo n= 23 (Escala hedónica de 1 a 9)			
Atributo	Promedio	DS	CV
Color	5,04	1,30	25,70
Olor	5,48	0,85	15,44
Sabor	5,61	1,12	19,93
Textura	5,48	0,99	18,15

CUADRO 166. Evaluación sensorial, panel crítico y panel masal / afectivo de jamón cocido de Ciervo.

Evaluación sensorial jamón de Ciervo			
1. Panel crítico (escala hedónica de 1 a 9)			
Porción comestible	Apariencia	Aceptable (5)	
	Color	Típico (9)	
	Sabor	Aceptable (6)	
	Intensidad sabor típico	Pronunciado (9)	
	Textura	Suave (7)	
Opinión general sobre el producto		Lo comería ocasionalmente (6)	
2. Panel Masal / Afectivo n= 23 (Escala hedónica de 1 a 9)			
Atributo	Promedio	DS	CV
Color	5,70	0,82	14,43
Olor	4,13	1,49	35,99
Sabor	3,91	1,38	35,24
Textura	5,30	0,82	15,50

Avestruz**Emú****Jabalí****Ciervo****FIGURA 22.** Registro fotográfico de jamón cocido de carnes exóticas.

- Diseño de prototipos de Paté con carne de especies exóticas.

Se elaboró un paté con carne de emú, avestruz, jabalí y ciervo. Se desarrolló una formula base con las diferentes carnes.

La formula base empleada se origina en lo observado en las experiencias realizadas en el estudio de optimización de una formulación de paté (punto 3.5.5.5. letra c). Aun cuando los tratamientos T2 y T3 (experimento 2) son semejantes, se prefirió la T2 por presentar un desprendimiento de agua/aceite inferior y una humedad más baja, lo que podría significar una ventaja en su estabilidad al ser conservado.

CUADRO 167. Formula base.

Componente	%
Carne*	42,2
Aceite	35,0
Agua	20,0
Aditivos	2,4
Condimentos	0,4

* La carne de Jabalí (100 % puro) provenía de la cabeza, la de Ciervo de despuntes de pierna y paleta, la de Emú y Avestruz de músculos pequeños.

CUADRO 168. Aditivos y condimentos.

Aditivos	%	Condimentos	%
Sal	2,0	Cebolla en polvo	0,1
Tripolifosfato de sodio	0,2	Ajo en polvo	0,1
Glutamato monosodico	0,2	Orégano molido	0,1
		Pimienta negra molida	0,1

Las condiciones experimentales se detallan en la Figura 23 y Cuadro169.

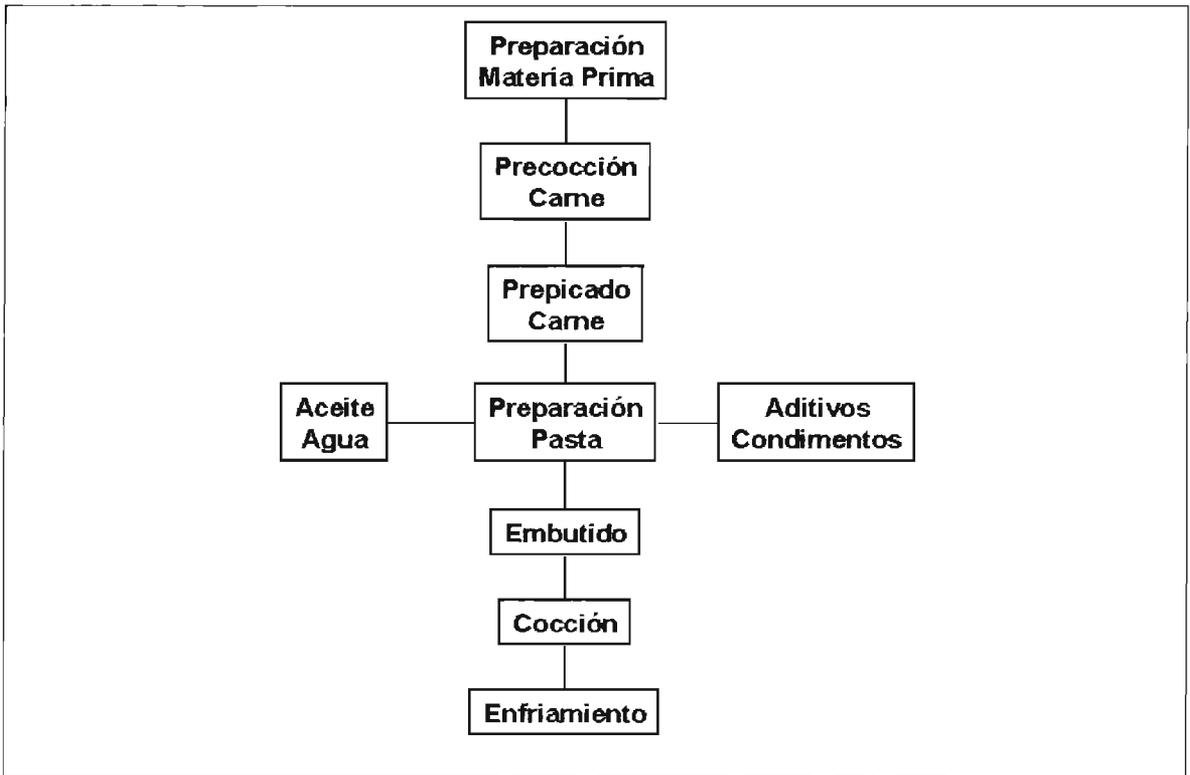


FIGURA 23. Línea de flujo

CUADRO 169. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materia prima	Limpieza de tejido conectivo y grasa
Precocción carne	En agua a 80 °C por 15 minutos
Prepicado carne	La carne precocida y enfriada a 4 °C es molida en una moladora eléctrica con anilla de 10 mm
Preparación pasta	<p>En una picadora eléctrica se colocan en el siguiente orden y tiempo cada componente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carne: se pica por 10 segundos - Agua + aditivos: se agrega la mitad del agua con los aditivos y se pica por 25 segundos (10 segundo de picado por 15 de descanso) - -Aceite: se continua picando por 60 segundos (30 segundos de picado con 30 segundos de descanso) - Agua + condimentos: se continua picando por 120 segundos efectivos (30 segundos de picado con 30 de descanso)
Embutido	La pasta obtenida es embutida en tripa de intestino delgado de vacuno, porcionada en tamaño de 12 cm de largo
Cocción	En agua a 85 °C por 35 minutos
Enfriamiento	Con agua/hielo hasta alcanzar una temperatura de 4 °C

En los Cuadro 170 a 179 se detallan los resultados obtenidos de los análisis realizados durante la elaboración y en el producto.

CUADRO 170. Valores de pH en la carne, pasta cruda y producto terminado.

	Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Carne	6,11	6,43	6,37	6,55
Pasta cruda	6,21	6,45	6,39	6,60
Producto	5,85	5,95	6,01	6,23

CUADRO 171. Color objetivo (parámetros L, a y b) en pasta cruda.

Especie	Parámetro	Promedio	DS	CV
Emú	L	42,69	0,22	0,52
	a	4,71	0,10	2,15
	b	12,10	0,04	0,31
Avestruz	L	42,47	0,41	0,97
	a	4,81	0,08	1,62
	b	12,21	0,14	1,13
Ciervo	L	42,13	0,46	1,08
	a	4,81	0,05	1,05
	b	12,08	0,16	1,32
Jabalí	L	48,52	0,46	0,96
	a	4,30	0,15	3,43
	b	12,52	0,08	0,64

CUADRO 172. Color objetivo (parámetros L, a y b) en producto terminado.

Especie	Parámetro	Promedio	DS	CV
Emú	L	37,22	0,99	2,67
	a	4,42	0,23	5,14
	b	11,66	0,35	2,98
Avestruz	L	40,93	0,65	1,60
	a	4,47	0,12	2,59
	b	12,94	0,23	1,77
Ciervo	L	36,52	0,53	1,46
	a	4,60	0,08	1,66
	b	11,81	0,01	0,05
Jabalí	L	43,39	1,08	2,48
	a	3,80	0,21	5,43
	b	12,39	0,14	1,13

CUADRO 173. Determinación de calorías en base húmeda (Kcal/g) de producto terminado

Especie	Calorías
Avestruz	3,05
Emú	3,06
Ciervo	2,93
Jabalí	2,88

CUADRO 174. Análisis de humedad y materia grasa (%) en producto terminado.

Especie	Humedad	Materia grasa
Avestruz	54,14	17,73
Emú	55,69	15,54
Ciervo	52,77	14,94
Jabalí	57,74	18,37

CUADRO 175. Determinación de Actividad de agua (Aa) y Sal

Especie	Aa	Sal (%)
Avestruz	0,945	3,7*
Emú	0,990	2,1
Ciervo	0,975	2,1
Jabalí	0,970	2,4

CUCADRO 176. Evaluación sensorial (panel crítico) de paté de avestruz.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Aceptable (5)
Porción comestible principal	Apariencia	Aceptable (6)
	Color	Aceptable (6)
	Sabor	Normal (5)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Mejorable (4)
Opinión general sobre el producto	Lo comería si no tuviera alternativa (3)	

CUADRO 177. Evaluación sensorial (panel crítico) de paté de emú.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Aceptable (5)
Porción comestible principal	Apariencia	Aceptable (6)
	Color	Aceptable (6)
	Sabor	Normal (5)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Mejorable (4)
Opinión general sobre el producto	Lo comería ocasionalmente (4)	

CUADRO 178. Evaluación sensorial (panel crítico) de paté de ciervo.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Aceptable (5)
Porción comestible principal	Apariencia	Aceptable (6)
	Color	Agradable (6)
	Sabor	Aceptable (6)
	Intensidad sabor típico	Típico (7)
	Textura	Mejorable (4)
Opinión general sobre el producto	Lo comería frecuentemente (7)	

CUADRO 179. Evaluación sensorial (panel crítico) de paté de jabalí.

Evaluación Sensorial (escala hedónica de 1 a 9)		
Producto envasado	Presentación	Aceptable (5)
Porción comestible principal	Apariencia	Aceptable (6)
	Color	Agradable (6)
	Sabor	Aceptable (6)
	Intensidad sabor típico	Suave (6)
	Textura	Mejorable (4)
Opinión general sobre el producto	Lo comería ocasionalmente (6)	

3.5.5.6. Fase 6. Elaboración industrial de prototipos.

La elaboración de prototipos comerciales fue realizada en la industria de Cecinas Llanquihue, con una estrecha cooperación por parte del personal técnico de la Industria. En la elaboración se aplicó un diseño de procesos adecuado a los conceptos de productos elegidos en la Fase 3 y considerando tanto los antecedentes de los ensayos de laboratorio, como los procedimientos y condiciones de la planta. El criterio fue de tipo adaptativo, en el sentido de no producir cambios importantes en las líneas de flujo convencionales. La elaboración ocurrió en periodos de tiempo inter producción, asegurándose de la adecuada identificación y seguimiento de cada producto elaborado.

Los productos elaborados fueron: jamón cocido, jamón crudo y paté para las cuatro especies, es decir se obtuvieron 4 tipos de jamón cocido (1 por especie), 4 tipos de jamón crudo (1 por especie) y 4 tipos de paté (1 por especie), en total 16 variedades de productos.

Como prueba anexa no contemplada inicialmente, y ya que se contaba con antecedentes empíricos favorables para hacerlo, se elaboró además chorizo tipo español con carne de ciervo.

a. Elaboración de jamón crudo

Se elaboró jamón crudo de las 4 especies exóticas, emú, avestruz, ciervo y jabalí.

Para este tipo de producto se usa una formulación de ingredientes secos (Cuadro 180) que son esparcidos sobre la carne, para producir una salazón seca. Las cantidades a utilizar de esta mezcla se calcularon en el momento de obtener la cantidad de carne ya preparada.

CUADRO 180. Aditivos y condimentos utilizados.

COMPONENTE	CANTIDAD
Sal gruesa (no iodada)	50 g/kg
Sal de cura	2,5 g/kg
Especies (PROCURO – PRINAL)	13 g/kg

La línea de flujo se ilustra en la Figura 24 y las operaciones se explican en el Cuadro 181.

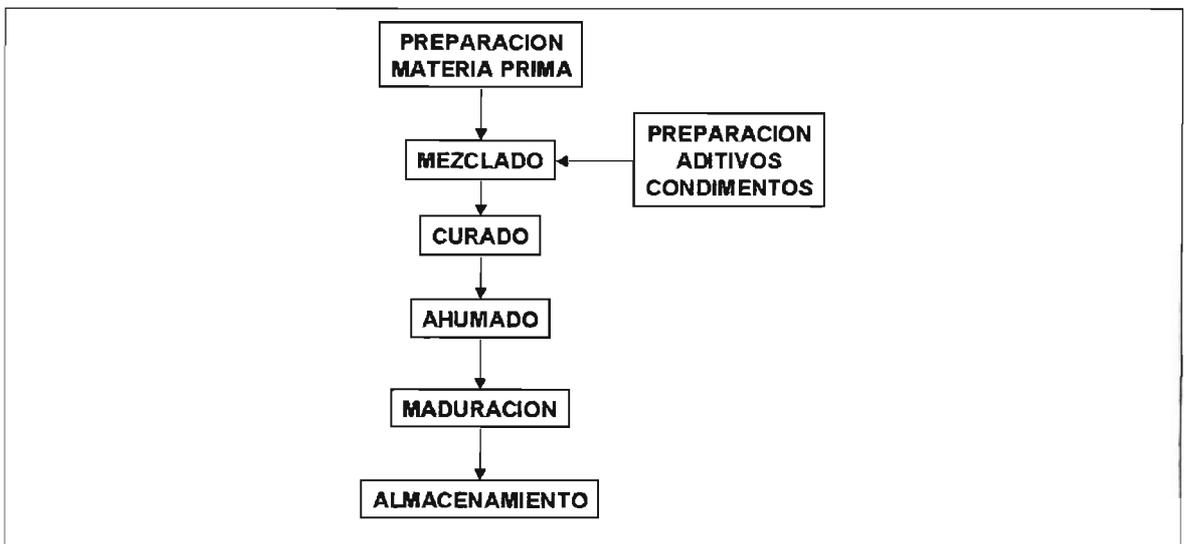


FIGURA 24. Línea de flujo

CUADRO 181. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materias primas	- Los trozos de carne fueron limpiados. Se buscaron trozos uniformes .
Preparación aditivos / condimentos	- Una vez obtenidas las cantidades de carne se pesan los aditivos y condimentos (secos), mezclándolos juntos.
Mezclado	- La mezcla seca se esparció sobre los trozos de carne cuidando de generar una capa homogénea sobre los trozos.
Curado	- La carne con los aditivos se dejó en reposo por 15 días, girando los trozos 2 veces por día.
Ahumado	<ul style="list-style-type: none"> - Las piezas provenientes del proceso de curado, fueron amarradas por un extremo colocándoles una "pita" de nylon (facilita el colgado). - Una vez preparadas las piezas se colocaron las piezas colgadas en un carro de transporte y ahumadas por 12 horas con humo frío (20-25 °C). - El proceso de ahumado se realizó para las cuatro especies simultáneamente.
Maduración	- El producto ahumado fue conservado en una cámara a 15 °C con una humedad de 80 % por 14 días.
Almacenamiento	- El producto obtenido fue conservado en refrigeración (4 °C).

Los rendimientos del proceso se dan en el Cuadro 181 y una caracterización del producto, física, microbiológica, organoléptica y química nutricional, aparece en los datos de Cuadro 182 a 191.

CUADRO 182. Rendimientos totales por especie para jamón crudo.

Especie	Rendimiento
	%*
Ciervo	70,7
Emú	71,6
Avestruz	71,2
Jabalí	73,4

*Expresado como % de producto final obtenido respecto a cantidad inicial de materia prima, no se incluyen las mermas por los despuntes al preparar la materia prima.

En el Cuadro 183, se detallan los datos obtenidos al analizar el jamón crudo de las 4 especies, para pH, color (L,a,b) y recuentos microbiológicos.

CUADRO 183. Datos de pH, color (L,a,b) y Recuento total (RCT), Escherichia coli (EC) y Coliformes Totales (CT) para jamón crudo.

Paté de:	pH	Color			Microbiológico		
		L	a	b	RCT (ufc/g)	EC (ufc/g)	CT (ufc/g)
Emú	5,5	38,41	11,70	6,12	8×10^3	<25	<25
Avestruz	5,3	39,84	12,73	6,92	2×10^4	<25	*P
Ciervo	5,6	38,52	12,33	5,44	9×10^3	<25	*P
Jabalí	5,3	30,31	11,11	4,84	5×10^6	<25	$>2,5 \times 10^2$

*P = Presencia, el crecimiento de las colonias es inadecuado, débil.

Se realizó un análisis organoléptico en base a tres métodos de evaluación sensorial, una evaluación sensorial por un panel crítico, una evaluación sensorial por un panel entrenado, y un test masal efectuado de dos formas (ver punto 3.3.4.3)

CUADRO 184. Evaluación sensorial de panel crítico (escala hedónica de 1 a 9) de jamón crudo.

		Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Porción comestible	Apariencia	7	7	7	8
	Color	4	4	4	8
	Sabor	6	6	6	7
	Intensidad sabor típico	6	6	6	7
	Textura	7	6	7	6
Opinión general sobre el producto		6	6	6	7

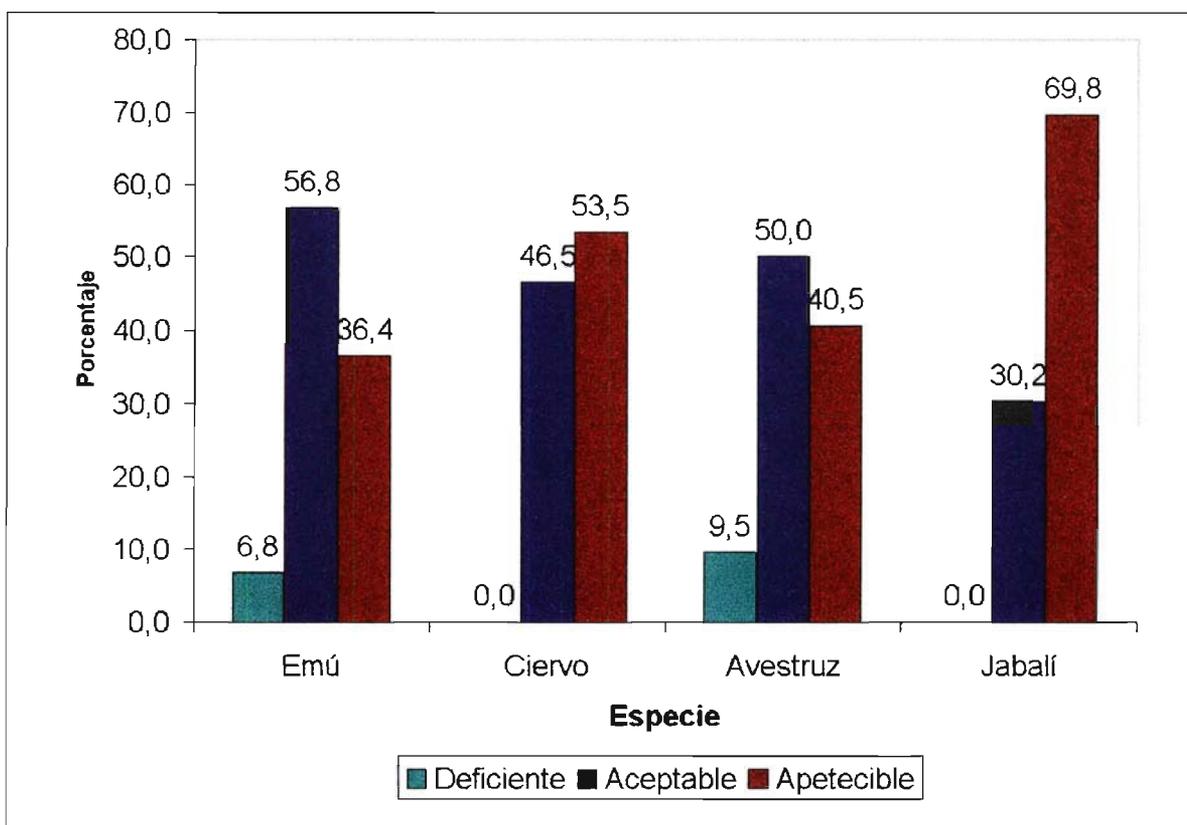
CUADRO 185. Evaluación sensorial de un panel entrenado, midiendo nivel de aceptabilidad con una escala hedónica de 1 a 9.

Jamón crudo de:	n	Aceptabilidad
Emú	24	6,42
		(1,64)
Avestruz	24	6,38
		(1,93)
Ciervo	24	5,50
		(1,74)
Jabalí	24	7,25
		(1,57)

El test masal fue hecho en dos modalidades, la primera un test masal realizado por productores asistentes a la segunda reunión de difusión realizada en la ciudad de Llanquihue, cuyos datos son detallados en el Cuadro 186 y el Gráfico 9. La segunda fue realizada por personas de la comunidad universitaria en la ciudad de Valdivia y cuyos datos son detallados en el Cuadro 187 y Gráfico 10.

CUADRO 186. Test masal, realizado en reunión de difusión para jamón crudo.

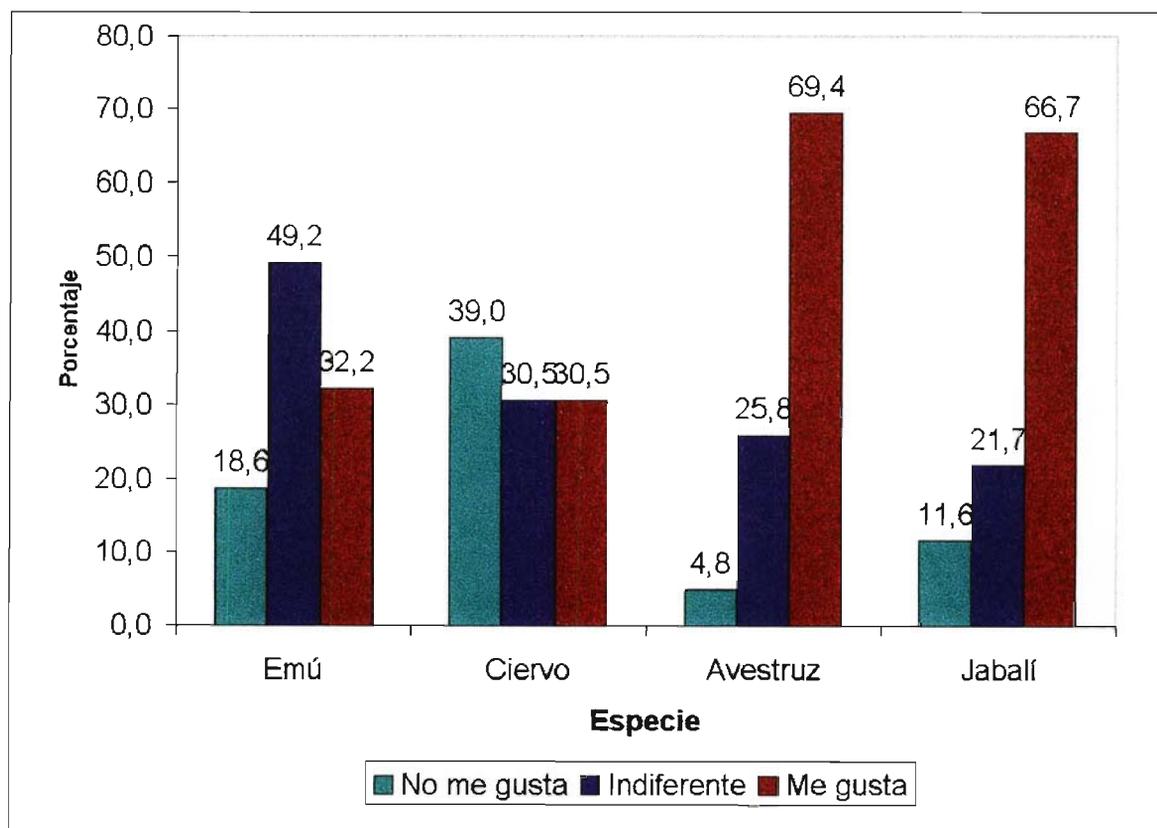
Nivel de agrado	Emú		Avestruz		Ciervo		Jabalí	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Deficiente	3	6,8	4	9,5	0	0,0	0	0,0
Aceptable	25	56,8	21	50,0	20	46,5	13	30,2
Apetecible	16	36,4	17	40,5	23	53,5	30	69,8
Total	44	100	42	100	43	100	43	100

GRAFICO 9. Test masal, realizado en reunión de difusión para jamón crudo.

CUADRO 187. Test masal, realizado en comunidad universitaria para jamón crudo.

Nivel de agrado	Emú		Avestruz		Ciervo		Jabalí	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No me gusta	11	18,6	3	4,8	24	39	7	11,6
Indiferente	29	49,2	16	25,8	18	30,5	13	21,7
Me gusta	19	32,2	43	69,4	18	30,5	40	66,7
Total	59	100	62	100	59	100	60	100

GRAFICO 10. Test masal, realizado en comunidad universitaria para jamón crudo.



La caracterización químico nutricional se da en los Cuadro 188 a 191.

CUADRO 188. Composición proximal de jamón crudo.

Jamón crudo de:	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Emú	57,1	2,2	31,2	7,4	2,0
Avestruz	57,2	3,3	29,8	9,4	0,3
Ciervo	50,9	2,7	33,8	9,6	3,1
Jabalí	57,8	3,2	31,8	7,0	0,2

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia;

CUADRO 189. Calorías, actividad de agua (Aa) y concentración de sal (NaCl) de jamón crudo.

Jamón crudo de:	Calorías (Kcal/g)	Aa	NaCl (%)
Emú	2,27	0,90	7,3
Avestruz	2,09	0,87	7,6
Ciervo	2,47	0,89	9,5
Jabalí	2,11	0,92	5,7

CUADRO 190. Perfil de ácido grasos (%) y nivel de colesterol (mg/100g) en jamón crudo.

Acido graso	Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Laurico	<0,1	<0,1	<0,2	<0,2
Mirístico	1,3	0,3	3,5	3,5
Pentadecanoico	1,3	0,3	2,0	0,1
Palmítico	9,8	12,2	17,6	21,0
Heptadecanoico	0,5	0,8	0,8	0,8
Estárico	14,3	5,0	29,2	8,9
Eicosanoico	0,2	0,1	0,1	0,1
Docosanoico	0,1	0,1	0,1	0,1
Miristoleico	0,5	0,1	1,5	0,2
Palmitoleico	14,8	13,8	6,9	8,0
Oleico	25,7	33,3	27,3	43,8
Hexadecadienoico	6,2	5,8	--	--
Linoleico	18,9	27,4	2,9	13,3
Linolénico	3,5	0,8	0,2	0,2
Acidos grasos saturados	26,3	18,8	53,3	34,5
Acidos grasos monoinsaturados	41,0	47,2	35,7	52,0
Acidos grasos poliinsaturados	28,6	34,0	3,1	13,5
Colesterol (mg/100g)	66,56	75,89	90,81	79,39

CUADRO 191. Perfil de aminoácidos (mg/100g) en jamón crudo.

Aminoácido	Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Asp	1.856,2	1.981,0	2.212,5	2.777,6
Glu	3.381,5	3.997,7	4.322,5	4.457,8
Ser	1.181,0	1.548,9	1.522,6	1.559,0
Gly	911,5	1.182,1	1.221,5	1.205,0
His	518,5	827,6	837,9	995,2
Arg	1.293,1	1.970,5	1.931,9	1.995,3
Thr	966,6	1.325,0	1.308,1	1.372,6
Ala	1.545,8	1.948,8	1.915,8	1.825,0
Pro	651,7	962,4	966,0	950,3
Tyr	540,6	851,1	779,3	837,0
Val	1.046,3	1.485,1	1.506,0	1.545,8
Met	598,2	827,7	863,3	869,8
Cys	289,6	415,9	508,3	406,2
Ileu	1.141,7	1.583,8	1.568,4	1.621,5
Leu	1.877,9	2.579,4	2.641,5	2.723,0
Phe	958,5	1.368,9	1.355,6	1.373,0
Lys	2.389,9	3.853,2	3.438,9	3.844,8

b. Elaboración de Paté

Se elaboró paté con las 4 especies exóticas, emú, avestruz, ciervo y jabalí.

Para este tipo de producto se usa una formulación detallada en el Cuadro 192.

CUADRO 192. Formulación, aditivos y condimentos utilizados.

COMPONENTE	CANTIDAD
Carne	28 %
Tocino	58 %
Agua	14 %
Sal	10 g/kg
Condimento (PRINAL)	10 g/kg
Ajo (en escamas)	1,4 g/kg
Cebolla (polvo)	2,8 g/kg

La línea de flujo se ilustra en la Figura 25 y las operaciones se explican en el Cuadro 193.

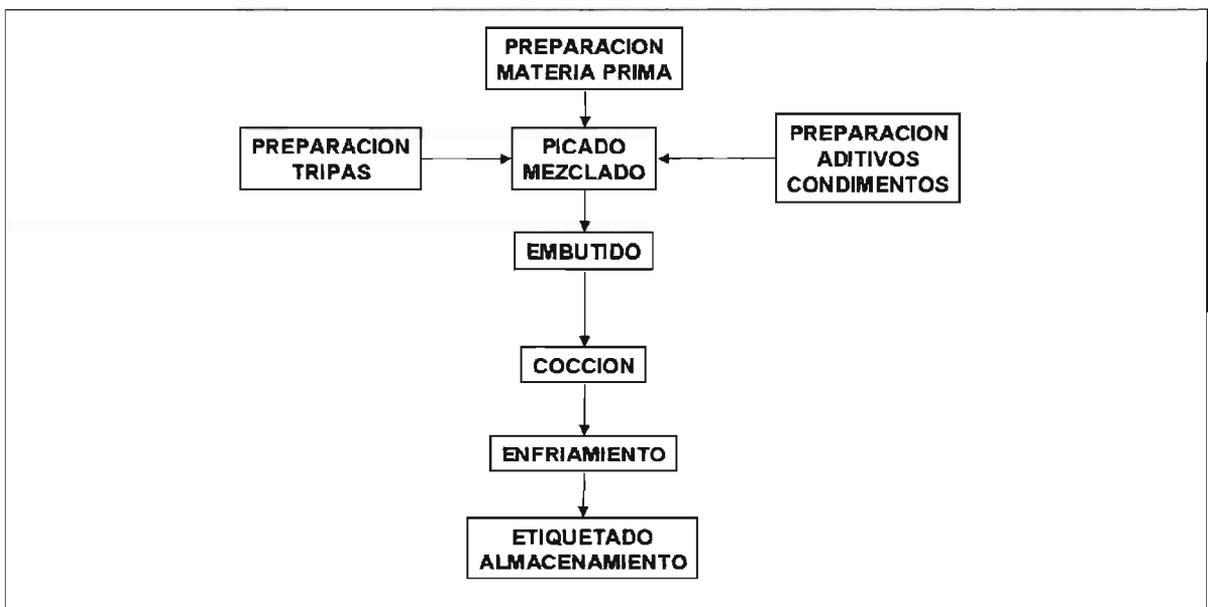
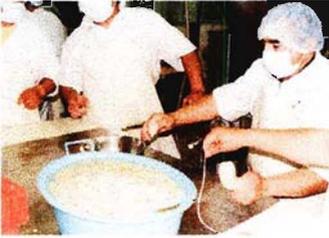


FIGURA 25. Línea de flujo

CUADRO 193. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materias primas 	Se realizó una precocción de la carne y tocino (por separado) en agua a 80 °C por 20 minutos.
Preparación tripas 	Las tripas ocupadas son las mismas utilizadas en la elaboración de paté de cerdo
Preparación de aditivos y condimentos	Se pesaron los aditivos y condimentos, separando la sal de los otros aditivos y condimento los cuales se mezclaron.
Picado mezclado 	Se pica la carne, luego se agrega el tocino y los condimentos y se sigue picando, se agrega el hielo y finalmente la sal.

Continuación Cuadro 193.

<p>Embutido</p> 	<p>Se realizaron unidades similares al paté de cerdo.</p>
<p>Cocción</p> 	<p>Se realizó la cocción en marmitas con agua a 80 °C por 35 minutos</p>
<p>Enfriamiento</p> 	<p>Se introdujeron en una tina con agua y hielo para un enfriamiento rápido</p>
<p>Almacenamiento</p> 	<p>En refrigeración (4 °C)</p>

Los rendimientos de proceso se dan en el Cuadro 194 y una caracterización del producto, física, microbiológica, organoléptica y química, aparece en los datos de Cuadros 195 a 201.

CUADRO 194. Rendimientos totales por especie para paté.

Especie	Rendimiento %*
Ciervo	89,0
Emú	90,0
Avestruz	90,2
Jabalí	89,3

*Expresado como % de producto final obtenido respecto a cantidad inicial de materia prima, no se incluyen las mermas por los despuntes al preparar la materia prima.

En el Cuadro 195, se detallan los datos obtenidos al analizar el paté de las 4 especies, para pH, color (L,a,b) y recuentos microbiológicos.

CUADRO 195. Datos de pH, color (L,a,b) y Recuento total (RCT), Escherichia coli (EC) y Coliformes Totales (CT) paté.

Paté de:	pH	Color			Microbiológico		
		L	a	b	RCT (ufc/g)	EC (ufc/g)	CT (ufc/g)
Emú	6,1	55,54	2,76	13,42	6×10^3	<25	1×10^1
Avestruz	6,2	55,85	3,56	12,84	4×10^2	<25	<25
Ciervo	6,2	55,84	2,84	13,25	3×10^2	<25	1×10^1
Jabalí	5,9	56,34	2,61	13,65	5×10^3	<25	<25

Se realizó un análisis organoléptico en base a tres métodos de evaluación sensorial, una evaluación sensorial por un panel crítico, una evaluación sensorial por un panel entrenado, y un test masal efectuado de dos formas (ver punto 3.3.4.3.a)

CUADRO 196. Evaluación sensorial, panel crítico de paté de emú

		Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Porción comestible	Apariencia	6	5	7	6
	Color	8	7	7	8
	Sabor	8	8	7	7
	Intensidad sabor típico	8	8	8	8
	Textura	5	8	4	6
Opinión general sobre el producto		6	7	6	6

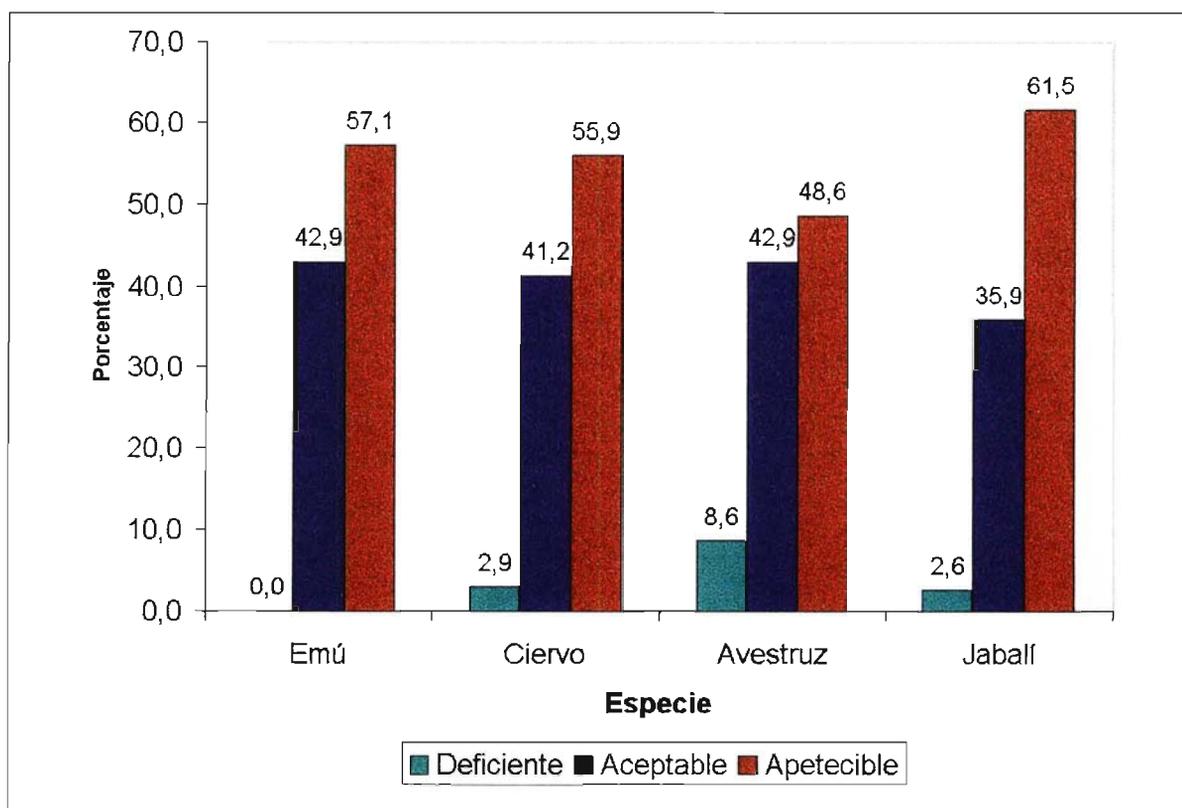
CUADRO 197. Evaluación sensorial de un panel entrenado, midiendo nivel de aceptabilidad con una escala hedónica de 1 a 9.

Paté de:	n	Aceptabilidad
Emú	24	7,29 (0,91)
Avestruz	24	7,42 (1,25)
Ciervo	24	7,25 (1,15)
Jabalí	24	7,17 (1,09)

El test masal fue hecho en dos modalidades, la primera un test masal realizado por productores en la segunda reunión de difusión realizada en la ciudad de Llanquihue, cuyos datos son detallados en el Cuadro 198 y el Gráfico 11, la segunda en personas de la comunidad universitaria en la ciudad de Valdivia y cuyos datos son detallados en el Cuadro 99 y Gráfico 12.

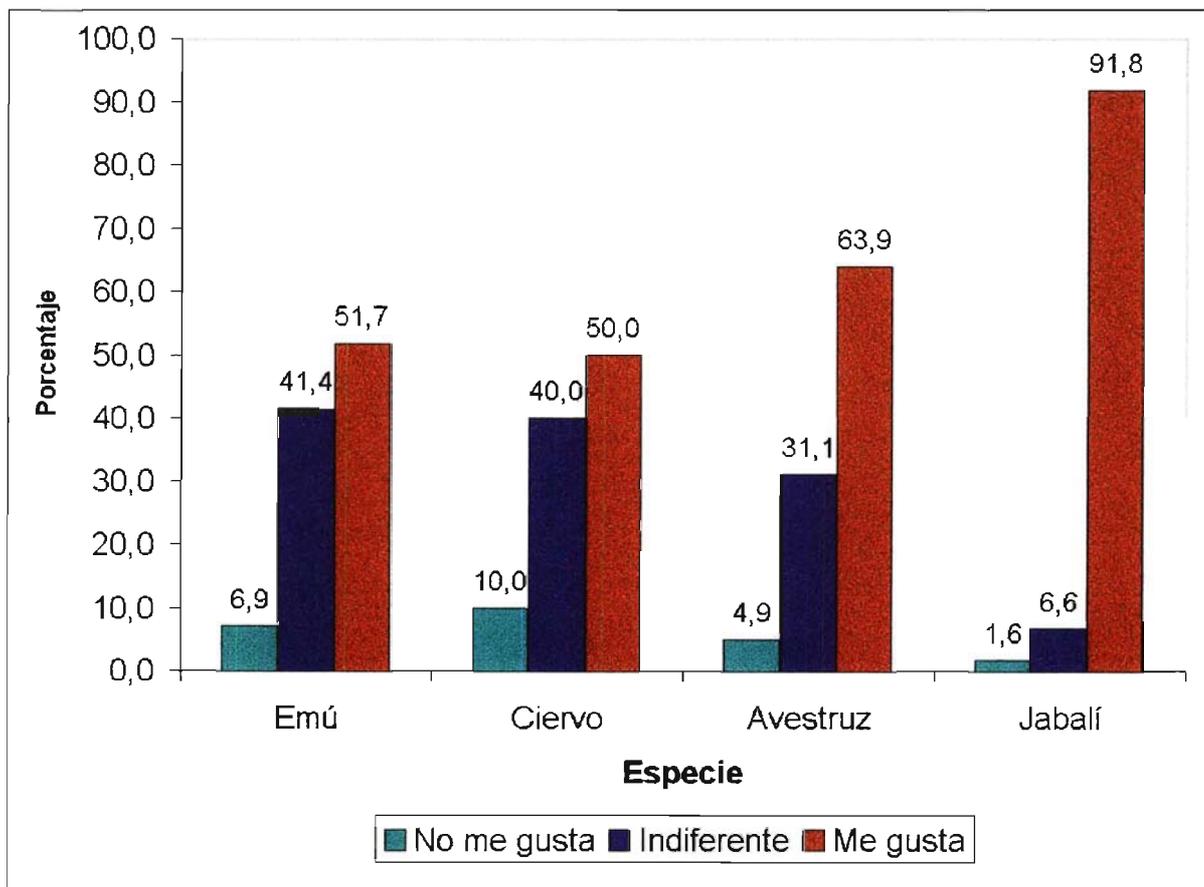
CUADRO 198. Test masal, realizado en reunión de difusión para paté.

Nivel de agrado	Emú		Avestruz		Ciervo		Jabalí	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Deficiente	0	0,0	3	8,6	1	2,9	1	2,6
Aceptable	15	42,9	15	42,9	14	41,2	14	35,9
Apetecible	20	57,1	17	48,6	19	55,9	24	61,6
Total	35	100	35	100	34	100	39	100

GRAFICO 11. Test masal, realizado en reunión de difusión para paté.

CUADRO 199. Test masal, realizado en comunidad universitaria para paté.

Nivel de agrado	Emú		Avestruz		Ciervo		Jabalí	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No me gusta	4	6,9	3	4,9	6	10,0	1	1,6
Indiferente	24	41,4	19	31,1	24	40,0	4	6,6
Me gusta	30	51,7	39	63,9	30	50,0	56	91,8
Total	58	100	61	100	60	100	100	100

GRAFICO 12. Test masal, realizado en comunidad universitaria para paté.

La caracterización química se da en los Cuadros 200 y 201.

CUADRO 200. Composición proximal de paté.

Paté de:	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Emú	43,2	41,4	12,3	2,2	0,9
Avestruz	45,0	36,5	13,1	2,1	3,3
Ciervo	42,5	43,5	10,8	1,9	1,3
Jabalí	41,2	40,3	12,2	2,4	3,9

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia;

CUADRO 201. Calorías, actividad de agua (Aa) y concentración de sal (NaCl) de paté.

Paté de:	Calorías (Kcal/g)	Aa	NaCl (%)
Emú	5,77	0,96	1,3
Avestruz	4,61	0,98	1,7
Ciervo	4,72	0,99	1,9
Jabalí	5,20	0,96	1,9

c. Elaboración de jamón cocido.

Se elaboró jamón cocido con las 4 especies exóticas, emú, avestruz, ciervo y jabalí.

Para este tipo de producto se usa la formulación de salmuera descrita en el Cuadro 202.

CUADRO 202. Salmuera.

COMPONENTE	CANTIDAD (%)
Agua / Hielo	80,2
Sal	7,1
Mezcla para salmuera (PRINAL)	4,3
Lactato de sodio	7,5
Carragenatos	0,9

La línea de flujo se ilustra en el Figura 26 y las operaciones se explican en el Cuadro 203

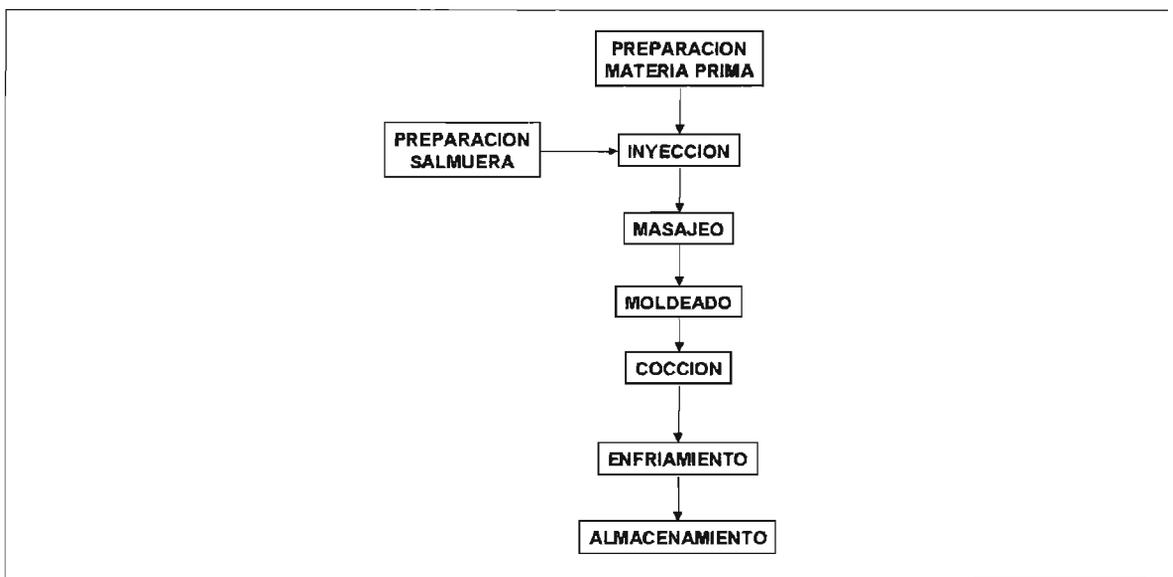


FIGURA 26. Línea de flujo

CUADRO 203. Descripción de operaciones.

OPERACION	DESCRIPCION
Preparación materias primas	La carne se preparó sacando restos de grasa y tejido conectivo.
Preparación salmuera	En un tanque mezclador. Se utilizó la misma salmuera que para jamón cocido de la empresa.
Inyección	Se inyectó a un 25 % de sobrepeso.
Masajeo	Se masajeó por 15 minutos en una masajeadora automática.
Moldeado	Se colocaron en moldes rectangulares y se prensa
Cocción	Se sometió a cocción con vapor a 80 °C hasta una temperatura de 70 °C en el centro térmico
Enfriamiento	Se enfrió en duchas con agua fría (potable)
Almacenamiento	Desmoldado y en refrigeración (4 °C)

Los rendimientos del proceso se dan en el Cuadro 204 y una caracterización del producto, física, organoléptica y química, aparece en los datos de Cuadros 205 a 210.

CUADRO 204. Rendimientos totales por especie para jamón cocido.

Especie	Rendimiento %*
Ciervo	112,6
Emú	111,5
Avestruz	110,7
Jabalí	113,0

*Aumento de peso por inyección al 25 %.

En el Cuadro 210, se detallan los datos obtenidos al analizar el jamón cocido de las 4 especies, para pH, color (L,a,b).

CUADRO 205. Datos de pH y color (L,a,b)

Paté de:	pH	Color		
		L	a	b
Emú	5,9	31,56	13,18	6,94
Avestruz	6,1	35,80	14,48	7,09
Ciervo	6,0	35,38	12,84	6,18
Jabalí	5,9	39,64	13,60	7,65

Se realizó un análisis organoléptico en base a tres métodos de evaluación sensorial, una evaluación sensorial por un panel crítico, una evaluación sensorial por un panel entrenado, y un test masal (ver 3.3.4.3)

CUADRO 206. Evaluación sensorial, panel crítico de jamón cocido

		Emú	Avestruz	Ciervo	Jabalí
Porción comestible	Apariencia	8	8	7	8
	Color	8	8	6	9
	Sabor	8	8	8	8
	Intensidad sabor típico	8	8	8	7
	Textura	7	8	7	8
Opinión general sobre el producto		8	8	7	8

CUADRO 207. Evaluación sensorial de un panel entrenado, midiendo nivel de aceptabilidad con una escala hedónica de 1 a 9.

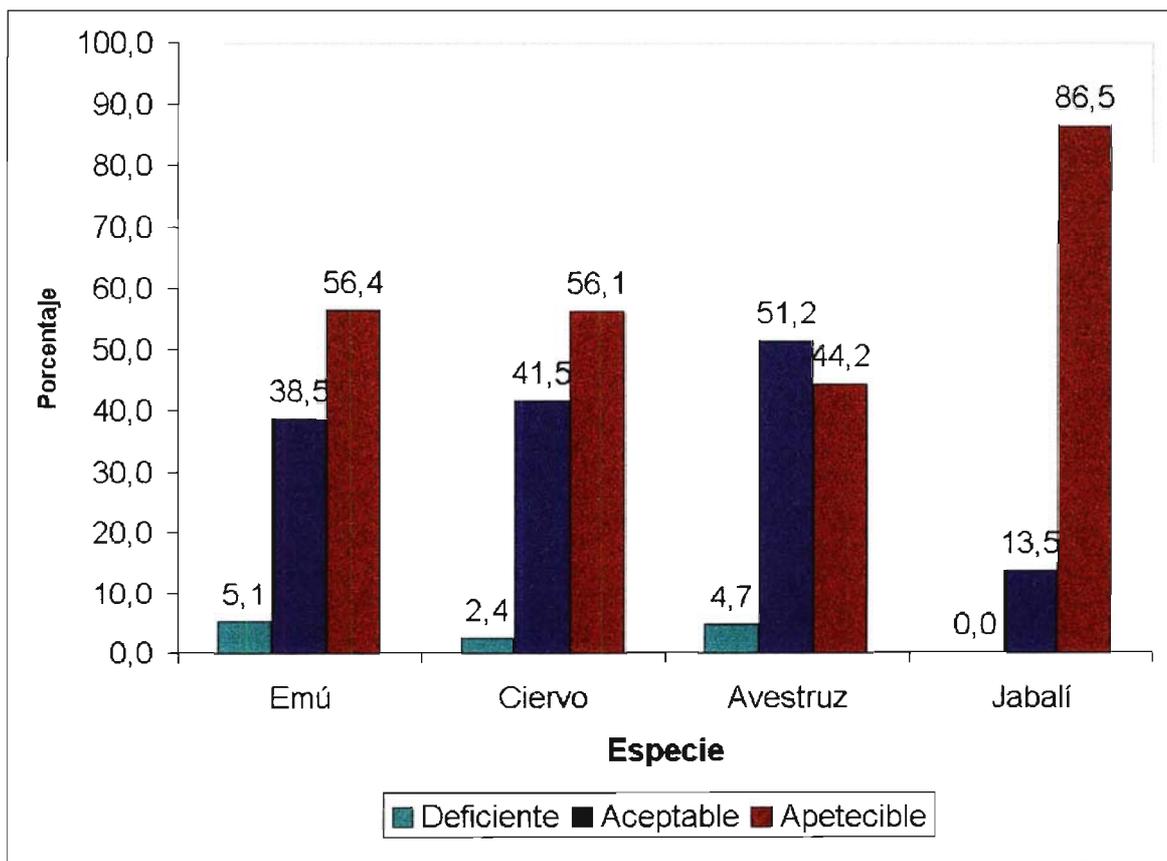
Jamón cocido de:	n	Aceptabilidad
Emú	25	6,68
		(1,57)
Avestruz	25	5,80
		(1,58)
Ciervo	25	5,96
		(1,49)
Jabalí	25	7,00
		(1,53)

El test masal fue hecho para el jamón cocido una modalidades, un test masal realizado por productores en la segunda reunión de difusión realizada en la ciudad de Llanquihue, cuyos datos son detallados en el Cuadro 208 y el Gráfico 13.

CUADRO 208. Test masal, realizado en reunión de difusión para jamón cocido.

Nivel de agrado	Emú		Avestruz		Ciervo		Jabalí	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Deficiente	2	5,1	2	4,7	1	2,4	0	0,0
Aceptable	15	38,5	22	51,2	17	41,5	5	13,5
Apetecible	22	56,4	19	44,2	23	56,1	32	86,5
Total	39	100	43	100	41	100	37	100

GRAFICO 13. Test masal, realizado en reunión de difusión para jamón cocido.



La caracterización química se da en los Cuadros 209 y 210.

CUADRO 209. Composición proximal de jamón cocido.

Paté de:	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Emú	70,3	2,4	22,4	3,6	1,4
Avestruz	74,1	1,7	18,9	3,7	1,6
Ciervo	73,8	1,5	18,1	4,2	2,5
Jabalí	66,7	9,4	19,8	3,6	0,5

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia;

CUADRO 210. Calorías, actividad de agua (Aa) y concentración de sal (NaCl) de jamón cocido.

Jamón cocido de:	Calorías (Kcal/g)	Aa	NaCl (%)
Emú	1,44	0,99	1,9
Avestruz	1,39	0,98	2,0
Ciervo	1,28	0,98	2,4
Jabalí	1,95	0,95	2,1

d. Elaboración de chorizo tipo español.

Se elaboró chorizo tipo español de ciervo.

En el Cuadro 211, se detallan los datos obtenidos al analizar el chorizo de ciervo, para pH, color (L,a,b).

CUADRO 211. Datos de pH y color (L,a,b)

	pH	Color		
		L	a	b
Chorizo de ciervo	4,9	30,45	9,75	7,95

Se realizó un análisis organoléptico en base a tres métodos de evaluación sensorial, una evaluación sensorial por un panel crítico, una evaluación sensorial por un panel entrenado, y un test masal. (ver punto 3.3.4.3)

CUADRO 212. Evaluación sensorial, panel crítico de chorizo tipo español

		Ciervo
Porción comestible	Apariencia	8
	Color	9
	Sabor	9
	Intensidad sabor típico	7
	Textura	8
Opinión general sobre el producto		8

CUADRO 213. Evaluación sensorial de un panel entrenado, midiendo nivel de aceptabilidad con una escala hedónica de 1 a 9.

	n	Aceptabilidad
Chorizo de ciervo	22	8,14 (0,71)

El test masal fue hecho para el chorizo de ciervo en una modalidad, un test masal realizado en la segunda reunión de difusión realizada en la ciudad de Llanquihue, cuyos datos son detallados en el Cuadro 214.

CUADRO 214. Test masal, realizado en reunión de difusión para chorizo.

Nivel de agrado	Chorizo de ciervo	
	n	%
Deficiente	0	0
Aceptable	1	9,1
Apetecible	10	90,9
Total	11	100

La caracterización química se da en los Cuadro 215 y 216

CUADRO 215. Composición proximal de chorizo de ciervo.

	Humedad	M. Grasa	Proteína	Cenizas	ENN
Chorizo de ciervo	33,1	24,0	35,1	6,9	0,9

ENN: Extracto No Nitrogenado sacado por diferencia;

CUADRO 216. Calorías, actividad de agua (Aa) y concentración de sal (NaCl) de chorizo de ciervo.

	Calorías (Kcal/g)	Aa	NaCl (%)
Chorizo de ciervo	4,39	0,86	5,3

3.5.5.7. Fase 7. Pruebas de mercado.

En esta Fase se desarrollaron básicamente dos actividades, una relacionada con una encuesta de opinión realizada en establecimientos (negocios) de “delicatessen”, y otra relativa a al elaboración de un plan de negocios cecinera.

a. Encuesta de opinión en establecimientos (negocios) de “delicatessen”.

Para este efecto se entregaron muestras de paté y de jamón crudo (para las cuatro especies). En entrevistas con los dueños y administradores, usando como guía de análisis la cartilla de aceptabilidad de productos del Anexo 5, se obtuvo lo que se detalla en el Cuadro 225.

CUADRO 217. Evaluación de productos en locales de “delicatessen”.

	Paté		Jamón Crudo	
Local 1	Emú	Apetecible (7)	Emú	Aceptable (6)
	Avestruz	Apetecible (8)	Avestruz	Apetecible (7)
	Ciervo	Aceptable (6)	Ciervo	Aceptable (6)
	Jabalí	Apetecible (7)	Jabalí	Apetecible (9)
Observaciones Local 1			El jamón de emú presentaba un sabor diferente, distintivo	
Local 2	Emú	Apetecible	Emú	Apetecible
	Avestruz	Apetecible	Avestruz	Apetecible
	Ciervo	Apetecible	Ciervo	Apetecible
	Jabalí	Apetecible	Jabalí	Apetecible
Observaciones	No se diferencian en sabor, presentan buena textura y no son grasosos		Jamones de emú y avestruz agradables blandos y de suave textura, mejores que ciervo y jabalí.	

b. Elaboración del plan de negocios cecinera.

El estudio completo se encuentra en el Anexo 9, desde el cual se destacan algunos antecedentes.

El mercado potencial de consumidores estaría centrado en un estrato socioeconómico ABC1. Con una frecuencia de consumo de 1 vez por año con un promedio de 200 g/compra, se estima que el segmento demandaría 25 toneladas por año de productos de carnes exóticas.

En relación a la competencia y su identificación, se puede establecer que esta es de tipo informal, destinada principalmente a satisfacer requerimientos de algunos restaurantes. Se debe señalar que las empresa cecineras de producción masiva aún no incursionan en el tema siendo la excepción Cecinas Llanquihue que ha incursionado en el contexto de este proyecto en el desarrollo de productos con carnes exóticas a nivel experimental (prototipos).

De estar presente una oportunidad de negocio y existir un nicho de mercado (ABC1), aparecerán requerimientos de estandarización de la producción y de regularidad de abastecimiento para la elaboración de estos productos. Estos planteamientos fueron tomando forma en el desarrollo del proyecto FIA-UACH, gracias al contacto con diferentes agentes de la cadena de producción involucrados en emprendimientos de estas carnes.

Al llevar a cabo un proyecto de inversión en la elaboración de productos de carnes exóticas considerando, la elaboración de tres productos (jamón tipo serrano, jamón cocido y paté), se efectuó la siguiente estimación de resultados financieros:

CUADRO 218. Supuestos de mercado.

Producto	Mercado potencial (Toneladas)	% del mercado	Toneladas
Jamón tipo serrano	12.000	30	3.600
Jamón cocido	25.000	30	7.500
Paté	20.000	30	6.000
Total	57.000		17.100

En base de los supuestos del Cuadro 218 se generó una estructura anual de costos.

ESTRUCTURA ANUAL DE COSTOS AÑO ESTABILIZADO
MODALIDAD EVALUACION: COSTO-BENEFICIO PURO
MIX PRODUCTOS EN BASE A CARNE DE AVESTRUZ-EMU-JABALÍ-CIERVO

	Unidades	M\$/Unid.	TOTAL
Ingresos			210.000.000
Jamón Tipo Serrano	3.600	20.000	72.000.000
Jamón Cocido	7.500	12.000	90.000.000
Paté	6.000	8.000	48.000.000
	17.100,00		
Costos Variables			-134.104.080
INSUMOS			
CARNE	18.770,58	7.087	-133.022.420
SAL GRUESA	443,18	48	-21.272
SAL DE CURA	256,50	143,33	-36.765
ESPECIAS	256,50	170	-43.605
MANO DE OBRA			
PREPARACIÓN CARNE	238	1.500,00	-356.250
PREPARACIÓN ADITIVOS	133,00	1.500	-199.500
MEZCLADO	237,50	1.500	-356.250
PROCESOS			-68.017
Margen Bruto			
Costos Fijos			-36.300.000
Jefe planta	1,00	800.000	-9.600.000
Obreros	2,00	175.000	-4.200.000
Operarios	1,00	225.000	-2.700.000
Laboratorista	1,00	300.000	-3.600.000
Nutricionistas	1,00	0	0
Administración	1,00	1.000.000	-12.000.000
Costo de Venta	0,01		-2.100.000
Marketing	0,01		-2.100.000
Depreciación	10,00		0
Margen operacional			39.595.920
Impuesto	0,15		-5.939.388
Margen D.I.			33.656.532
Depreciación			0
Flujo Neto			33.656.532

Esto deriva en que el proyecto presente una rentabilidad (TIR) de 27 % y un VAN de \$ 68.430.000.

Con los antecedentes aportado por el proyecto FIA-UACH y esta exploración del negocio de cecineras se reafirma el hecho que se ha generado una oportunidad de negocio la cual es necesario profundizar y desarrollar.

3.5.6. Análisis global de resultados.

Si bien el proyecto se ha centrado en el segmento procesamiento y comercialización de carnes exóticas, este se ha desarrollado con una perspectiva global de sistema (ver Figura 27), en el que además del segmento de procesamiento se incluye al de insumos para la producción primaria (genética, vacunas, concentrados), y al de la producción primaria como tal, que contempla la crianza de los animales.

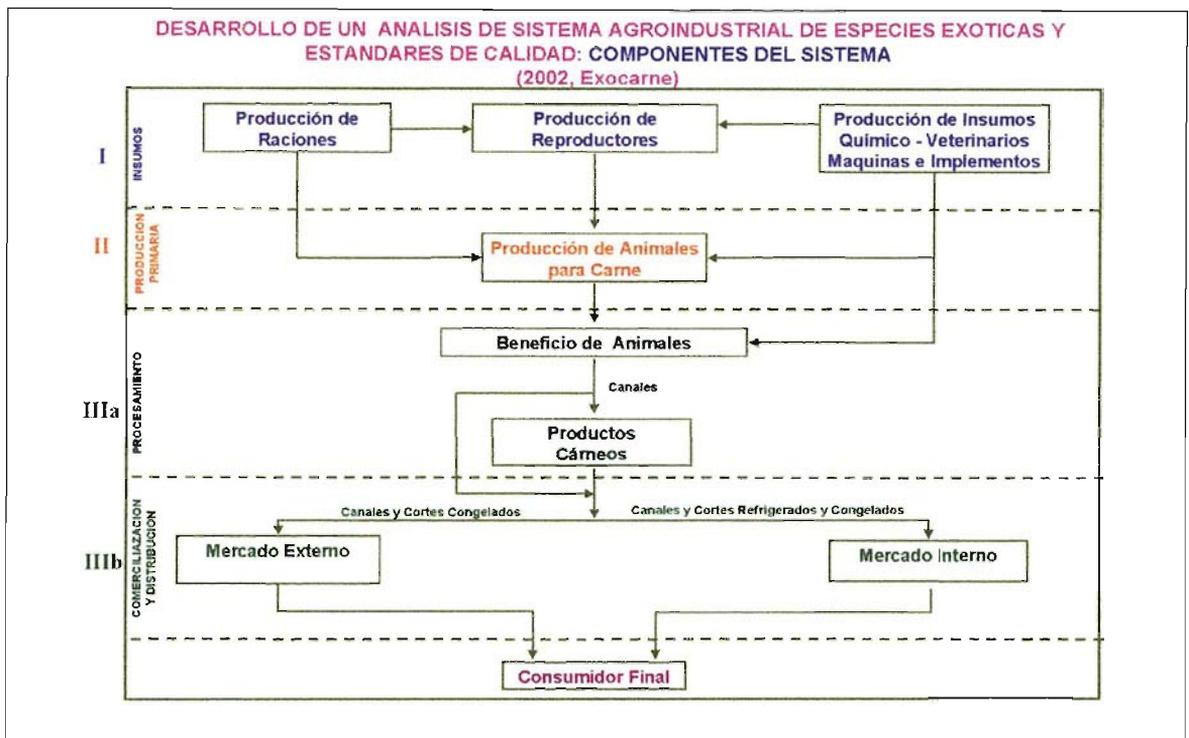


FIGURA 27. Desarrollo de un análisis de sistema agroindustrial de especies exóticas y estándares de calidad.

Por otra parte, en torno al sistema de producción de carnes exóticas, debe tenerse en cuenta tanto el efecto que ejercen sobre este los factores geo-climáticos, sociopolíticos y económicos, como las acciones de entidades reguladoras del Estado y de otras organizaciones sociales que intervienen sobre el sistema productivo.

Bajo la perspectiva descrita son resultados del proyecto, además de los logros de la investigación tecnológica y económica, los antecedentes y nexos obtenidos de los otros componentes del sistema y de las instituciones relevantes vinculadas a este, como el SNS, SAG, organización de productores, entidades certificadoras, etc.

También en alguna medida puede considerarse como logro, la articulación de técnicas y procedimientos aplicados a la evaluación de la aptitud cárnica. Si bien estas ya habían sido parcialmente probadas en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes en este proyecto se conectaron de modo de lograr caracterizar las carne como un alimento para consumo directo y como materia prima para elaborar productos.

En lo referido a desarrollo de productos hay interesantes enfoques metodológicos, aplicados al caso de carnes exóticas que definen una técnica para generar y evaluar innovaciones en el ámbito de alimentos cárneos.

En Chile, la producción de carnes de ciervo, jabalí, emú y avestruz se encuentra en una fase inicial de desarrollo en la que deben superarse diversos aspectos técnicos, situación que restringe las posibilidades de abastecer regularmente un mercado y disponer de grandes volúmenes de estas carnes. Por ejemplo, la carne de ciervo es un rubro que se explota ligado a la explotación de cotos de caza; la cacería se da en temporadas de 4 meses y las canales que se obtienen de los animales no son homogéneas. El emú es una especie que se está introduciendo en el país y en la cual es necesario superar aún aspectos de manejo reproductivo y alimentación.

Sin duda que desarrollar un mercado para carnes exóticas, estimula los esfuerzos por superar los actuales problemas productivos de estas especies; en

este contexto se sitúa la tarea de diseñar y elaborar con esas carnes productos atractivos para el consumidor que acrecienten su demanda.

No se trata de masificar el consumo de carnes exóticas, ya que por sus características organolépticas y su precio alto, este se reserva para un segmento de conocedores del producto o en todo caso para sectores de alto poder adquisitivo. Actualmente, en forma ocasional, en algunos restaurantes, es posible encontrar platos preparados con estas carnes, el consumo de productos elaborados es aún mas restringido.

Un atractivo adicional de la carne de especies como el ciervo rojo, el jabalí, el emú y el avestruz es que son bajas en grasa y colesterol, por lo que son percibidas como más sanas que las tradicionales de cerdo y vacuno. La carne mas parecida al jabalí es la del cerdo domestico y a la del ciervo el bovino; por su color rojo la carne de emú y del avestruz es parecida a la del vacuno, pero también puede identificarse con la de pavo.

Existe poco conocimiento científico publicado, sobre las características tecnológicas de las carnes exóticas y su aptitud para elaborar productos cárnicos, ya que su consumo habitual es mas bien de la carne fresca sin elaborar. En todo caso, una eventual elaboración de productos debe basarse en el aprovechamiento de la canal completa de estos animales y no sólo de cortes considerados como de inferior calidad, por ejemplo de cogote.

3.5.6.1. Aptitud cárnica de especies exóticas.

Un primer problema detectado, es la inexistencia de procedimientos de sacrificio para estos animales que cuenten con un respaldo legal en Chile. Frente a los pequeños volúmenes beneficiados, tanto el SNS como el SAG, tienen una actitud de tolerancia que no obstaculiza mayormente a la actividad; sin embargo, frente a un mayor desarrollo de la masa existente y consecuentemente al incrementarse

significativamente el número de animales beneficiados, será necesario regularizar la situación. Esto reviste especial importancia, si se piensa en la exportación de carne certificada, ya que el primer nivel a verificar por entidades certificadoras internacionales, es el cumplimiento pleno e inequívoco de una legislación nacional.

Rendimientos al beneficio y características de las carnes, están fuertemente ligados a aspectos genéticos y de manejo productivo. En este sentido los datos presentados, tienen la restricción de ser referentes a partir de los cuales evaluar, en posteriores estudios, los efectos diferenciales en características cárnicas de aspectos como el sistema de alimentación, peso y edad de sacrificio. Para el caso de ciervo y jabalí, es importante considerar las variaciones dadas entre líneas genéticas y grado de confinamiento en la crianza de los animales.

El rendimiento al beneficio del emú (59,9 %) es superior al encontrado en la literatura científica, diferencia probablemente explicada por ser los animales del proyecto de menor peso, más magros y de menor edad (ver Cuadro 219). Lo contrario se observó en avestruz, no obstante que el peso de sacrificio de los animales usados en el proyecto es muy similar al citado en la literatura científica (90-100 kg); en efecto para los animales del proyecto se registró un rendimiento de 43 % comparado con un 58 %, para canal caliente. Para ciervo y jabalí también hay diferencias con lo informado en trabajos internacionales, pero es explicable por las diferencias de edad y peso al momento del sacrificio.

CUADRO 219. Rendimientos al beneficio.

ESPECIE	PESO VIVO (kg)	CANAL (kg)	%
Emú	26,7	16,0	59,9
Avestruz	101,6	42,5*	43,0
Ciervo	160,0	90,3	56,4
Jabalí	59,0	36,3	61,5

*Canal caliente

Respecto al aprovechamiento de la canal, es necesario diferenciar entre cortes nobles aptos para su comercialización directa, con carne industrial (cortes y carne). En la forma de despiece hay bastante heterogeneidad, cuyo origen está en el conocimiento sobre como hacerlo y hábitos locales, en este sentido se precisa una normativa nacional apoyada por estudios técnicos. Con el proyecto se trabajó con 6 cortes de avestruz (45,5 % de la hemicanal) y en emú con 7 (36,6 % de la hemicanal), para el caso de avestruz en Canada se señalan 12 cortes; en las 2 especies, el cogote y el costillar dan origen a carne industrial que se aprovecharon en la elaboración de pastas. En jabalí se trabajó con 6 cortes y en ciervo con 5 cortes, pero en este ultimo caso en realidad se pueden obtener 20 cortes (similar a lo internacional) siguiendo la pauta de desposte del bovino (ver Cuadro 220).

Para el despiece de estas especies y la comercialización de la carne, un factor preponderante en la aceptación del corte es el conocimiento del consumidor sobre el uso culinario de este, no menos importante es el valor comercial que esté dispuesto a pagar; los estudios indican que la actitud de compra es esporádica y de pequeños volúmenes.

CUADRO 220. Porcentaje respecto a la canal de cortes estudiados.

ESPECIE	Nº CORTES	% CANAL
Emú	7	36,6
Avestruz	6	45,5
Ciervo	5	19,4
Jabalí	6	93,3*

Las características de las carnes, como producto saludable por su bajo tenor graso y de colesterol, se consideran como un argumento fuerte de venta. En este sentido los resultados del proyecto fortalecen esta propuesta pues todas las especies se mostraron como productoras de una carne magra y bajas en colesterol, en comparación a bovino y cerdo que fueron las escogidas como

referencia o control. Particularmente llama la atención la carne de emú, con 1,5 % de materia grasa y 25,7 mg/100 g de músculo de colesterol, cifras 3 veces más bajas que las de vacuno y cerdo (ver Cuadro 221).

CUADRO 221. Valores de materia grasa (%), colesterol (g/100g), fuerza de cizalla (kg) y color (L,a,b)

ESPECIE	Mat. Gras.	Coolest.	F. Cizall.	Color		
				L	a	b
Emú	1,5	25,7	2,3	23,6	6,7	3,8
Avestruz	1,5	42,3	1,4	21,0	8,8	5,3
Ciervo	0,8	31,9	1,3	23,5	10,3	6,8
Jabalí	2,9	62,3	2,3	35,0	10,6	9,3

Todas las especies exóticas muestran un color intenso, excepto el jabalí que es más claro, y una textura que puede ser calificada como propio de carne tierna, aunque en algunos casos algo menos tierna que el lomo de vacuno. Las mediciones efectuadas con texturómetro Warner Bratzler, dieron valores de fuerza de cizalla inferior a 3 kg, lo que conforme a estudios del Instituto de ciencia y Tecnología de Carnes, corresponde a valores de carne tierna (ver Cuadro 221).

La caracterización tecnológica de las carnes estudiadas, otorga antecedentes que permiten afirmar que no poseen ninguna limitante para la elaboración de productos. La carne de emú destaca por cuanto muestra una capacidad de retención de agua y genera una estabilidad de emulsión, en sistema modelo, claramente superiores al cerdo y bovino, que son las carnes más usadas en la industria de cecinas (ver Cuadro 222); en este aspecto, la carne de ciervo y jabalí es muy semejante a los homólogos vacuno y cerdo. La carne de avestruz presenta un comportamiento en sistema modelo muy favorable en capacidad de retención de agua, no así en estabilidad de emulsión sin ser esto inferior a los controles usados (cerdo y vacuno).

CUADRO 222. Capacidad de retención de agua (%) y estabilidad de la emulsión (ml/100g)

ESPECIE	CRA	EE
Emú	14,31	11,43
Avestruz	18,43	32,84
Ciervo	19,41	36,13
Jabalí	22,85	36,40
Cerdo	20,16	26,33
Vacuno	19,99	34,97

CRA = Capacidad de retención de agua; EE= Estabilidad emulsión

3.5.6.2. Desarrollo de productos.

La elaboración de productos con estas carnes, tiene su primera restricción en el alto costo de la materia prima, lo que no permite pensar en productos con una imagen de bajo costo (salchicha, longaniza). En segundo lugar está la identidad del producto con la carne que se elabora (ciervo, avestruz, jabalí, emú), es decir el mantener un sello distintivo; para el caso de pastas, es difícil diferenciarlo de los productos corrientes de cerdo y vacuno, pero resulta que de los animales estudiados se origina material, cuya alternativa más clara son las pastas, por lo que sería necesario resolver este problema por la vía de una formulación típica y una presentación especial.

En el caso de jamón cocido de ciervo y jamón crudo de emú, el intenso color rojo de la carne, afecta negativamente la apariencia del producto; este es un aspecto que tecnológicamente podría superarse. En tercer lugar, a lo referido a unidades vendibles, no es posible por razones de precio pensar en productos de un tamaño superior a 500 g, lo que hace aparecer como alternativa indudable el trabajar con porcionados, es decir, producto envasado al vacío como tajadas de jamón. En cuarto lugar, reconociendo que estos productos de carnes exóticas podrían tener una rotación lenta en los establecimientos distribuidores y que no siempre es

posible trabajar en la planta industrial con volúmenes muy reducidos, surge la necesidad de productos con larga vida útil como unidades saladas y maduradas, tratadas para extender su vida útil.

El modelo aplicado para seleccionar productos funcionó adecuadamente para llegar a una definición precisa de que productos elaborar: jamones, pasta, embutidos crudos madurados.

Los productos tipo jamón elaborados, presentaron características, químico nutricionales, que reflejaron el carácter magro de la materia prima usada (2-3 % de materia grasa). La calificación organoléptica, para jamones crudo y cocido, fue de aceptable a apetecible; especialmente favorecido en la evaluación fue el jabalí, aquí influyó el color que era mucho más cercano al jamón tradicional de cerdo, los otros eran más oscuros.

El paté es de naturaleza más grasa, pues en su formulación se le adiciona grasa, lo cual influye fuertemente en homogeneizar el sabor, encubriéndose lo característico de la carne exótica.

Desde un punto de vista comercial es posible reducir costos, mejorar y diversificar, a partir de estos productos base (jamones, pastas), pero es necesario contar con un abastecimiento regular y estandarizado de carne, para así reproducir la calidad del producto.

3.6. Fichas técnicas y análisis económico.

Este punto se encuentra desarrollado en el punto 3.5. (resultados del proyecto), aplicado a datos de características del beneficio (líneas de flujo y descripción de operaciones), desposte, elaboración de productos (líneas de flujo y descripción de operaciones).

En el aspecto económico se encuentra el estudio de mercado realizado y descrito en el punto 3.5.5.4. Aquí también está lo referido a el estudio económico de una cecinera (Anexo 9).

3.7. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto

Los problemas mayores enfrentados durante la ejecución del proyecto son los referidos a la obtención de materias primas, debido por un lado a su alto costo y reticencia de algunos productores a disminuir precio o donar carne, junto con el hecho de que existe una producción limitada como es el caso de emú. Este problema se enfrentó principalmente reitemizando recursos destinados a movilización en favor de la compra de materias primas, además de conversaciones con productores que donaron o disminuyeron el costo de la carne.

Otro aspecto no previsto en el análisis económico del proyecto fueron los gastos realizados en reportajes gráficos (vídeo, fotografías), esto se abordó por una parte con recursos propios del Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes y con la petición aprobada de uso de recursos destinados a imprevistos en el proyecto.

Cabe destacar que las dificultades enfrentadas han sido factibles de resolver gracias a la permanente colaboración del FIA, productores y Cecinas Llanquihue. A este respecto la colaboración entregada por Cecinas Llanquihue en el desarrollo del proyecto se debe destacar, ya que su contribución abarca no tan solo aspectos de apoyo técnico (experiencia) aportados, si no que además en aspectos de tipo logístico y operacional, es así como pusieron a disposición del proyecto su capacidad de transporte de materias primas, junto con todas las facilidades que involucró la elaboración de los prototipos comerciales en su planta.

3.8. Calendario de ejecución y cuadro resumen de costos.

El calendario de ejecución de las actividades programas se detalla en el Cuadro 223.

CUADRO 223. Calendario de actividades programadas y realizadas en el proyecto.

Número Fila Carta Gantt	Actividad	Tiempo
2	Macro actividad: Evaluación y Caracterización de Cortes provenientes de Especies Exóticas	01/11/00 al 12/08/01
3	Recopilación de antecedentes	01/11/00 al 15/11/00
4	Evaluación de canales por especie	16/11/00 al 15/12/00
5	Evaluación de propiedades de carne fresca por especie	16/12/00 al 15/03/01
11	Evaluación y selección de cortes no aptos para consumo fresco	16/03/01 al 30/03/01
12	Protocolo de requerimientos para proveedores	31/03/01 al 14/04/01
13	Evaluación y pruebas por corte	15/04/01 al 28/07/01
22	Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores	29/07/01 al 12/08/01
24	Macro actividad: Desarrollo de Proceso y Elaboración de Productos con Valor Agregado	29/07/01 al 28/06/02
25	Recopilación de antecedentes	29/07/01 al 12/08/01
26	Caracterización y Homologación del proceso a cortes estandarizados	13/08/01 al 27/08/01
27	Efectos del Proceso sobre calidad del Producto final	29/07/01 al 27/08/01
36	Readecuación Protocolo de requerimientos para proveedores	28/08/01 al 11/09/01
37	Determinación de Productos a Desarrollar	12/09/01 al 11/10/01

Continuación Cuadro 223.

40	Acondicionamiento de Infraestructura y Equipamiento	12/10/01 al 10/11/01
41	Elaboración de productos	11/11/01 a 10/03/02
46	Confección de cartillas de operación productiva	11/03/02 a 09/04/02
47	Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores	10/04/02 a 24/04/02
48	Marcha blanca	10/04/02 a 08/06/02
49	Productos pre-comerciales	10/04/02 a 08/06/02
51	Macro Actividad: Evaluación y prueba de productos	11/11/01 a 23/06/01
52	Recopilación de antecedentes	11/11/01 a 25/11/01
53	Análisis de parámetros físico químicos	26/11/01 a 10/12/01
54	Desarrollo panel de degustación	11/12/01 a 09/01/02
55	Recorrección de parámetros	10/01/02 a 24/01/02
56	Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores	25/01/02 a 08/02/02
57	Prueba de productos a nivel comercial	10/04/02 a 08/06/02
60	Macroactividad: Evaluación del mercado, escalamiento comercial y articulación de proveedores	26/11/01 a 05/11/02
61	Desarrollo de estudio de mercado por tipo de productos	26/11/01 a 24/01/02
62	Elaboración plan de negocios cecinera	25/01/02 a 25/03/02
63	Elaboración plan de negocios proveedores	25/01/02 a 25/03/02
64	Desarrollo de canales de comercialización	26/03/02 a 23/06/02
65	Prospección del mercado para potenciales clientes	24/06/02 a 22/08/02
66	Determinación de requerimientos del mercado	23/08/02 a 21/09/02
67	Readecuación protocolo de requerimientos para proveedores	22/09/02 a 06/10/02
68	Plan de Marketing	07/10/02 a 05/11/02

En el Cuadro 224 se detallan el resumen de la estructura de financiamiento del proyecto.

CUADRO 224. Estructura de financiamiento del proyecto.

ITEM	Aporte FIA (\$)	Aporte propio (\$)	Total (\$)
1. Recursos humanos	15.497.240	33.077.753	48.574.994
2. Equipamiento		2.203.398	2.206.398
3. Infraestructura		17.131.937	17.131.937
4. Movilización, viáticos y combustibles	6.352.558		6.352.558
5. Materiales e insumos	793.140	2.907.727	3.700.867
6. Servicios de terceros	14.356.093		14.356.093
7. Difusión	3.382.122		3.382.122
8. Gastos generales	506.424		506.424
9. Imprevistos	613.314	925.738	1.539.052
TOTAL	41.500.891	56.249.553	97.750.444

3.9. Difusión.

Esta actividad fue abordada desde un inicio, comenzada la ejecución del proyecto con la generación de una “imagen corporativa” asociada al logo “EXOCARNE” (Anexo 11), el cual fue utilizado en todas las actividades del proyecto. Es así como se utilizó en tarjetas de presentación y de navidad, en “papelería” alusiva como dípticos, carpetas, block de apuntes. (Anexo 11).

En el contexto de difusión de las actividades del proyecto se desarrollaron 3 reuniones ubicadas en el cuarto periodo de desarrollo del proyecto.

Las reuniones desarrolladas con productores, como actividad, puede ser considerada la de mayor impacto.

En efecto el acercamiento logrado con los productores permitió dimensionar el grado real de avance en cada rubro, determinar los obstáculos que afectan su desarrollo y transmitir al productor el valioso apoyo del cual estaba siendo objeto, para facilitar un resultado positivo de su emprendimiento. Es importante también destacar el aporte de estas reuniones al acercamiento de productores entre sí; un caso, el de jabalí, permite ilustrar este punto. En la primera reunión hubo un primer contacto entre ellos, en el cual decidieron aunar esfuerzos; con la segunda reunión se juntaron para definir la formación de una asociación y en la tercera, fue dada a conocer la directiva de la recién formada asociación de productores de jabalí.

La cara visible que tomo este proyecto en las reuniones, para los productores fue un estímulo que los llevó a persistir en su esfuerzo y particularmente, los indujo a pedir que la Universidad Austral de Chile tomara un liderazgo en tal sentido y continuara trabajando. De hecho en la UACH, visto tal entusiasmo , se creó formalmente al subprograma EXOCARNE, para consolidar una línea de trabajo en carnes exóticas.

3.9.1. Primera reunión. (El material de convocatoria para esta reunión se adjunta en el Anexo 12.)

Con la primera reunión se inicio un catastro de productores que se fue perfeccionando y completando en las reuniones sucesivas.

En esta reunión se escuchó, principalmente, a los productores y se los motivo, en mesas redonda, a debatir sus problemas.

Surgió aquí su primera declaración formal, que aún no se contaba con masa crítica suficiente, para abastecer regularmente un mercado y promocionar una venta de productos. La trazabilidad, un perfil de certificación de la especie, y la capacitación técnica se plantearon como demandas concretas.

Como estrategia de desarrollo se enunció una política de mercado diferenciadora, que tratara de ocupar un nicho de consumidores de alto poder adquisitivo, preocupados por la producción limpia (productos orgánicos), la seguridad alimentaria y en general por el “**comer saludable**”; esto involucra desarrollar tecnologías optimas de transporte, faenamamiento y manejo de la carne. La asociatividad se consideró como otro elemento clave de esta estrategia; de hecho se observó la existencia de un trabajo aislado de personas y grupos, en emú, jabalí, ciervo y avestruz, en algunos casos esto obedecía a discrepancias en formas productivas; por ejemplo, entre cotos de caza y crianza de ciervo, entre crianza de jabalí puro y cruza con cerdo.

Entre los temas recurrentes en la discusión puede señalarse:

- La necesidad de estandarizar producción y cortes.
- El aprovechamiento de partes menos nobles del animal; como cogote en avestruz y emú y el costillar en ciervo y jabalí.
- La estacionalidad de la producción, caso de ciervo.
- La asociatividad.
- El desarrollo de la cadena de producción y su segmentación, es decir, agentes de producción especializados en determinada fase de proceso.

De gran importancia fue lo expresado, por procesadores (Cecinas Llanquihue), en el sentido de preocuparle el alto costo de la materia prima, su heterogeneidad y la irregularidad en el abastecimiento. Aún para una producción de bajo volumen estos son obstáculos preocupantes.

3.9.2. Segunda reunión. (Se adjunta en el Anexo 12 el material de la convocatoria a esta reunión).

La segunda reunión fue calificada como interactiva, por cuanto se planificó como una reunión de trabajo en que se involucraba a los asistentes en una evaluación del trabajo del proyecto.

Iniciar esta reunión con una visita a la planta de Cecinas Llanquihue, permitió que en forma muy directa los productores conocieran el nivel de exigencia de los procesos de elaboración, tanto en procedimientos de higiene como en estándares de calidad. Aquí se dieron cuenta de que un emprendimiento para procesar carnes, exigía de ellos un compromiso con estándares de calidad y una rigurosidad en un programa de abastecimiento.

La demostración de productos elaborados que siguió a continuación y la degustación de productos, mostró a productores y técnicos invitados en general, el abanico de posibilidades de procesar carne y los resultados de este esfuerzo, el cual fue calificado con la ayuda de cartillas de evaluación (ver Anexo 5).

Después de presentar algunos resultados alcanzados en el proyecto, sobre el estudio de características de las carnes, se promovió el trabajo de los asistentes en torno a fortalezas y debilidades para la difusión del consumo de carnes exóticas en Chile. el análisis se estructuró en 3 aspectos y a continuación se da a conocer el resultado de 38 productores encuestados, no se discrimino por rubro.

- Factores de calidad del productos (carne).

Se reconoce una gran heterogeneidad y por lo tanto la falta de una estandarización en los cortes y su calidad.

En relación a lo anterior se destaca que se desconoce una relación entre edades de sacrificio y calidades de carne. También se indica la necesidad de normalizar el proceso de faena de estos animales, tema que resurgió con fuerza en la tercera reunión.

Como fortaleza se indica el sabor diferente de las carnes exóticas y su agradable textura, desde el punto de vista nutricional se mencionó como ventaja su alto contenido proteico y su reducido nivel de grasa y colesterol. En este contexto se trataría de promocionar el concepto de carnes “sanas y limpias” y conjuntamente con ello, extender el conocimiento en preparación culinaria de carnes magras.

De lo anterior derivan las debilidades respecto al factor analizado, señalándose que la producción requiere un mayor grado de tecnificación y que hay falencias en la faena y distribución de estas carnes.

- Factores normativos y tecnológicos.

Surge aquí nuevamente la necesidad de estandarizar e incluso certificar calidad. Hay evidentes vacíos legales para carnes exóticas en la legislación nacional de matadero y falencias de infraestructura, para el sacrificio de los animales.

Se manifiesta la necesidad de iniciar un registro oficial de planteles y la de mejorar procedimientos de faena de animales y de manejo de las carnes.

Respecto a estos factores no se mencionaron ventajas, solo se indica en las encuestas el positivo aporte del proyecto en estas materias.

- Factores de comercialización.

En la fase inicial que se encuentra la producción, se habla que es preciso ser muy estrictos en cuidar la imagen del producto; para tal efecto, se propone seleccionar muy bien los puntos de venta e implementar una estrategia de marca ligada a la calidad.

Aquí también se habla más de debilidades que de fortalezas. Entre estas se encuentra la baja difusión del producto y la inexistencia de una cadena de comercialización, que afecta la posibilidad de mantener una oferta estable en el mercado. El alto precio de las carnes y su relativo desconocimiento en el mercado consumidor, afecta negativamente el desarrollo de una demanda estable.

Respecto a lo planteado se confía que un mayor nivel de asociatividad y la mantención de este tipo de reuniones, facilitaría un mayor entendimiento entre productores y ayudaría a enfrentar conjuntamente las debilidades mencionadas.

3.9.3. Tercera reunión. (Se adjunta material de la convocatoria en el Anexo 12).

Fundamentalmente aquí se comunicaron los logros alcanzados en la evaluación de la aptitud cárnica de las 4 especies; además, se mostró el proceso de desarrollo de productos y se entregó información sobre las características técnicas y organolépticas de los productos elaborados.

Se aprovechó la oportunidad para que personeros del sector público, específicamente SAG y SNS, expusieran su visión del negocio.

En el debate final surgió el problema de una cierta "ilegalidad" tolerada, en el sacrificio y comercialización de estas carnes.

Aunque el Servicio de Salud, permite, en casos particulares como el de ciervo en Osorno, procesar animales mortecinos y realizar una inspección sanitaria para consumo, esta claro que la legislación de matadero presenta falencias al respecto.

El representante del SAG, fue muy enfático en señalar que la legislación vigente no contempla excepciones aplicables al ciervo.

También, dentro del mismo tema, fue la preocupación mostrada por la faena de emú y avestruz. Actualmente esto se realiza en la infraestructura de matadero existente, pero indudablemente no es lo apropiado.

Este problema es crucial resolverlo si se desea seguir adelante con el emprendimiento en carnes exóticas. Hay que pensar en aspectos legislativos y en la alternativa de habilitar una faena especial. Esto cobra especial relevancia, si se piensa llegar al mercado de exportación con carne certificada, ya que esta certificación parte con verificar el cumplimiento de la legislación nacional de mataderos y de salud en general.

Fue unánime el deseo de los asistentes por continuar con un apoyo como el dado por este proyecto.

Por ultimo es importante destacar que en la reunión se pudo apreciar, las diferencias tanto en el nivel de desarrollo de estos rubros como en el grado de organización de los productores.

Para el caso de emú y ciervo, no obstante que hay cierto paralelismo con otras iniciativas, se encuentra organizaciones de productores más consolidadas y con mayor claridad empresarial.

En jabalí existe una organización que debuto en esta reunión, pero se esta empezando recién en un trabajo conjunto.

En avestruces hay importantes iniciativas, pero algo dispersas.

Se puso énfasis en la necesidad de abordar en conjunto diversos problemas y de resolverlos con un enfoque global ajustado a conceptos de calidad certificada, aplicando procedimientos de estandarización de la producción, faena y procesamiento. En esta materia, parece ser conveniente, abordar separadamente cada rubro y escoger a una o dos especies, como una experiencia piloto, transferible a otras alternativas de explotación de carnes exóticas. Se piensa que es preciso apuntar hacia la exportación, pero ello requiere avances tecnológicos, un volumen de producción y una capacidad de gestión comercial, que hay que desarrollar.

3.10. Conclusiones y recomendaciones.

Como conclusiones generales del proyecto se podría puntualizar lo siguiente:

- La masa de animales existentes y el nivel de desarrollo del rubro, para las 4 especies estudiadas, es heterogénea por cuanto en algunos casos hay más avances y una mejor organización que en otros en el ámbito de la producción animal, pero en general en todos se está en una fase inicial; aquí se podría diferenciar en 2 grupos, considerando distintos aspectos, emú y ciervo más avanzado que jabalí y avestruz.
- Las características de las carnes estudiadas, confirman la imagen de “saludable”, es decir magras y de bajo colesterol, características estas que se transmiten a productos elaborados.
- Se ve necesario normalizar la cadena productiva a objeto de lograr una sustentabilidad de estándares de calidad de carnes y productos elaborados.
- La carne y productos tienen una buena aceptabilidad organoléptica, existiendo una cierta resistencia a la apariencia por el color rojo intenso.
- Los estudios técnicos y económicos avalan que se está frente a una alternativa productiva promisorio, pero que aun requiere de algún apoyo para obtener una consolidación básica en el mercado nacional.

Conforme a lo ilustrado en la Figura 28, el nivel de avance del proyecto para esta iniciativa de innovación, se ubica como una contribución sustancial a la creación de una oportunidad de negocio, como resultado del desarrollo de un concepto a través de una investigación fundamentalmente tecnológica, pero con significativos aportes en antecedentes económicos. En el contexto anterior se creó la imagen corporativa “EXOCARNE”, que trasladada a una marca puede dar pie a un negocio que introduce carnes y productos cárneos de calidad certificada al mercado nacional.

Como se aprecia en la Figura 28, es preciso abordar futuramente el desarrollo de una cadena productiva competitiva, generando para ello un mecanismo que permita no solo asegurar la calidad, sino también mejorarla y adaptarla a las demandas de mercado nacional e internacional.

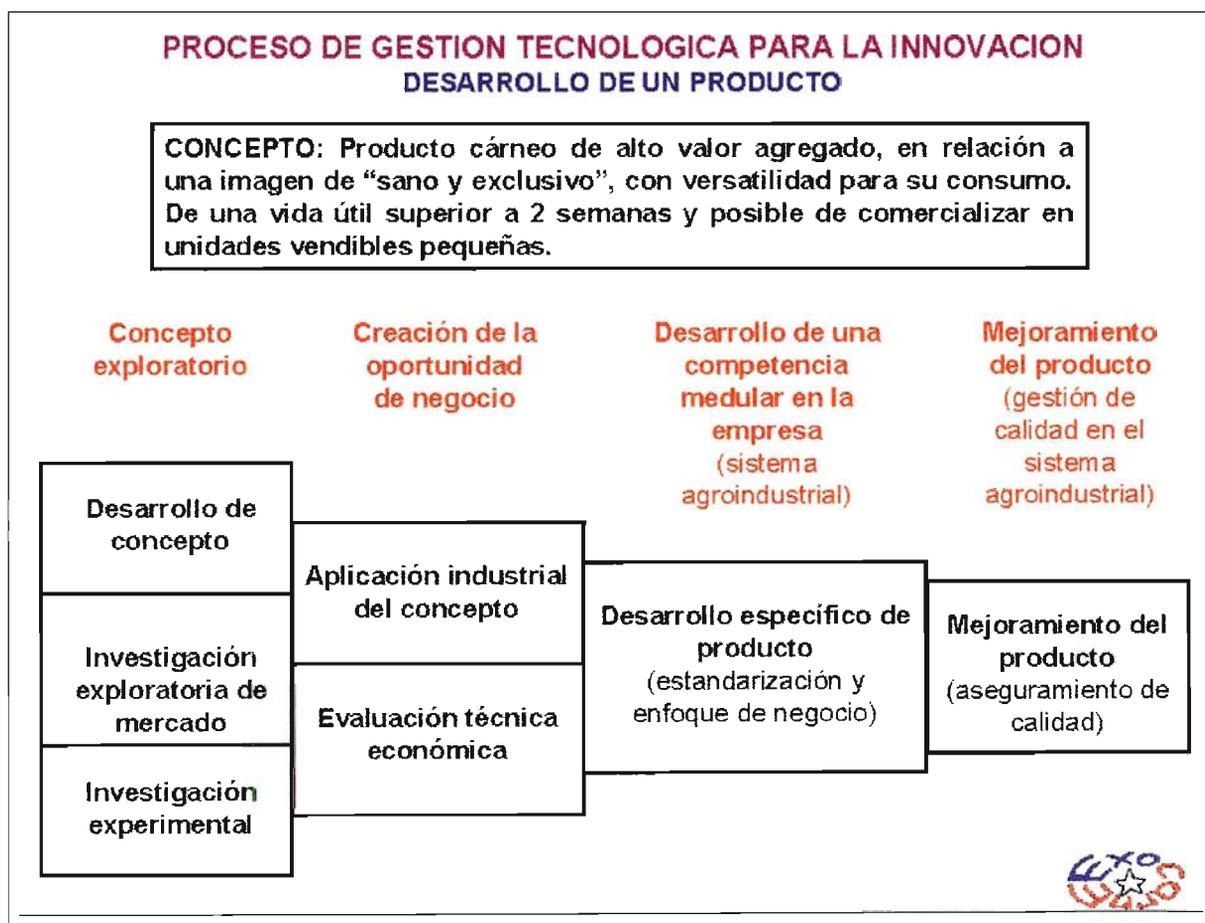


FIGURA 28. Proceso de gestión tecnológica para la innovación

3.11. Impactos del proyecto

- Como establece el objetivo general del proyecto, “Desarrollar productos comerciales con carnes de especies exóticas: emú, avestruz, jabalí y ciervo” , el proyecto logro cumplirlo, generando como impacto principal la creación de una oportunidad de negocio, que es resultado del desarrollo de un concepto, a través de una investigación fundamentalmente tecnológica, pero con significativos aportes en antecedentes económicos.
- Cabe mencionar el estímulo a la asociatividad, que dio algo concreto con la creación de una asociación de productores de jabalí.
- Para investigaciones futuras se dispone de cifras referenciales, trabajadas científicamente, sobre características de la carne de emú, avestruz, ciervo y jabalí producidos en Chile.
- Finalmente se tiene documentado y probado el diseño de líneas de producción para productos elaborados con carnes exóticas: jamón crudo, jamón cocido, paté.

3.12. Bibliografía consultada

- AOAC. 1984. Oficial methods of analysis. 14th ed. Association of official analytical chemists. Wasahington D.C.
- AOAC. 1995. Oficial methods of analysis. 16th ed. Association of official analytical chemists. Wasahington D.C.
- AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION. 2001. Meat Evaluation Handbook.
- BATEMAN, J. 1970. Nutrición animal: manual de métodos analíticos. Ed. Herrero. México. 468 p.
- BOGNER H., MATZKE P. 1969. Tecnología de la Carne. Editorial Acribia.
- CAMPOS, M. H. 1980. Rendimientos al beneficio, desarrollo corporal y composición física de la canal de gansas. La influencia en el desarrollo de nuevos productos. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- CANNELL R. Q. 1970. Producción y Comercialización de Ganado Vacuno. Editorial Acribia.
- CHILE, INSTITUTO DE NORMALIZACION. 1977. NCH 1370/III. Carne y productos cárneos - métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de contenido de grasa total.
- CHILE, INSTITUTO DE NORMALIZACION. 1978a. NCH 1499. Corte de carne de porcino.

CHILE, INSTITUTO DE NORMALIZACION. 1978b. NCH 1370/X. Carne y productos cárneos - métodos de ensayo. Parte X: Determinación de pH.

CHILE, MINISTERIO DE SALUD. 2001. Reglamento sanitario de los alimentos.

COUCHMAN, R. C. 1980. Deer farming in Australia. Proceedings of the Australian society of animal production. N° 13.

DAETZ, M. P. 2000. Efecto del nivel proteico en las características de emulsiones cárneas elaboradas con aceite y carragenina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.

DE LA VEGA, J. A.. 1984. Efeitos da incorporaçã de isolado protéico de soja e plasma bovino desidratado nas características de um producto reestructurado de frango. Tesis de Postgrado. Universidad Estatal de Campinas Brasil.

EHRENFELD, M. E.. 1997. Efecto de tamaño de partícula en características de un producto reestructurado de carne ovina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.

FORREST, J. C. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza. España.

GARCIA, C. A.. 1995. Contribución al conocimiento del consumo de carne de Camelidos Sudamericanos (CSA) en Chile. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.

- IBACACHE, M. T. 1998. Características de textura y sabor de la carne procedente de canales bovinas tipificadas según la normativa de la ley 19.162. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- KEETON, J. T. 1983. Effects of fat and NaCl/phosphate levels on the chemical and sensory properties of prok patties. *Journal of Food Science*. 48: 878 – 881.
- MANSILLA, HE. I. 2000. Efecto de la temperatura de cocción en características físicas de carne bovina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM PROCEEDINGS. 1982. Lincoln, Nebraska. Publicado por National Live Stock and Meat Board.
- MIJEWESKI, T. Y KORZENIOWSKI, W. 2000. Tissue composition of wild boars carcasses. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Food Science and Technology*. 3 (2). Disponible en: <http://www.ejpau.media.pl/series/volume4/issue2/food/art-03.html>.
Accesado el 12/12/2002.
- MIJEWESKI, T. Y KORZENIOWSKI, W. 2001. Technological properties of wild boars meta. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Food Science and Technology*. 4 (2). Disponible en: <http://www.ejpau.media.pl/series/volume4/issue2/food/art-02.html>.
Accesado el 12/12/2002.

- MIMICA, H. F. 1986. Efecto de la adición de piel en las características de productos reestructurados elaborados con carne clara y oscura. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- MOORE, S. L. 1976. Effect of salt, phosphate and non-meat protein on binding strengths and cook yields of beef rolls. *Journal Food Science*. 41.
- MORRIS, C.A., HARRIS, S.D., MAY, S.G., JACKSON, T.C., HALE, D.S., MILLER, R.K., KEETON, J.T., ACUFF, G.R., LUCIA, L.M., AND SAVELL, J.W. 1995. Ostrich Slaughter and Fabrication: 1. Slaughter Yields of Carcasses and effects of Electrical Stimulation on Post Mortem pH; 2. Carcass Weights, Fabrication Yields, and Muscle Color Evaluation. *Poultry Science* 74: 1683-1692.
- NIXDORF, R. y BARBER, D. 2001. WILD BOAR PRODUCTION: Economic and production information for Saskatchewan producers. Disponible en: <http://www.agr.gov.sk.ca/docs/livestock/specialized/WildBoarProduction01.pdf>. Accesado el 12/12/2002.
- NOLD, R. A., ROMANS, J. R., COSTELLO, W. J. y LIBAL, G. W. 1999. Characterization of muscles from boars, barrows and gilts slaughtered at 100 or 110 kilograms: differences in fat, moisture, color, water-holding and collagen. *Journal of Animal Science*. 77: 1746 – 1754.
- PARR, INSTRUMENTS COMPANY. 1969. Manual de instrucciones para calorímetro adiabático 1242. Illinois. USA.
- POLLOK, K. D., HALE, D. S., MILLER, R. K., ANGEL, R., BLUE-MCLENDON, A., BALTMANIS, B, y KEETON, J. T. 1997. Ostrich slaughter and by-product yields. *American Ostrich*. April. 31- 35.

- POLLOK, K. D., HALE, D. S., MILLER, R. K., ANGEL, R., BLUE-MCLENDON, A., BALTMANIS, B, y KEETON, J. T. 1997. Ostrich carcass and meat yields. *American Ostrich*. April. 36- 38.
- PRANDL O., FISHER A., SCHMIDHOFER T., SINEL H. 1994. *Tecnología e Higiene de la Carne*. Editorial Acribia.
- PRICE, J. F., SHWEIGERT, B. S. 1976. *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- SALES, J., HORBANCZUC, J., DINGLE, J., COLEMAN, R. y SENSIK, S. 1999. Carcase characteristics of emus (*Dromaius novaehollandiae*). *British Poultry Science*. 40: 145- 147.
- SISSONS, S., GETTY, R. y GROSSMAN, J. D. 1982. *Sisson y Grossman anatomía de los animales domésticos*. Editorial México: Ciencia y Cultura Latinoamericana. 2 V.
- USDA. 2001. *Nutrient Data Laboratory*. The United States Department of Agriculture. USA. Disponible en: http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_search.pl. Accesado el 12/12/2002.
- ZOMBORSZKY, Z., SZENTMIHALYI, G., SARUDI, I., HORN, P. Y SZABO, C. 1996. Nutrient composition of muscles in deer and boar. *Journal of Food Science*. 61 (3) 625 – 626, 635.

ANEXOS

ANEXO 1



Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad Austral de Chile

Modelo para evaluar aptitud cárnica II.

1. Datos del animal:	1.1. Descripción zoológica: Nombre común, nombre científico, origen, hábitat, particularidades. 1.2. Procedencia: lugar, sexo, edad, manejo. 1.3. Condición física: estado de salud, grado de nutrición
2. Manejo antemortem:	2.1. Transporte: vehículo, tiempo, distancia 2.2. Encorralamiento: tiempo de reposo, cuidados especiales 2.3. Inspección previa al sacrificio: condición física 2.4. Conducción a sala de faena: verificación estrés
3. Beneficio: obtención de la canal	3.1. Diagrama de flujo: descripción de operaciones 3.2. Determinación de rendimientos 3.2.1. Peso canal caliente, peso canal fría 3.2.2. Peso órganos y vísceras 3.2.3. Peso partes no comestibles (a): cabeza, patas, sangre 3.2.4. Peso partes no comestibles (b): Piel, plumas 3.3. Mediciones físicas en la canal (2 puntos) 3.3.1. pH canal caliente, pH canal fría (12 – 24 h) 3.3.2. Temperatura canal caliente, temperatura canal fría 3.3.3. Color carne, color grasa 3.4. Evaluación subjetiva en la canal (conformación) 3.4.1. Desarrollo masas musculares 3.4.2. Grado engrasamiento

Continuación "Modelo para evaluar aptitud cárnica"

<p>4. Despiece: obtención de cortes</p>	<p>4.1. Rendimiento cortes nobles</p> <p>4.1.1. Identificación anatómica, nombre comercial</p> <p>4.1.2. Peso, forma, tamaño</p> <p>4.2. Rendimiento carne industrial: carne adherida a huesos, músculos pequeños</p> <p>4.2.1. Origen anatómico</p> <p>4.2.2. Características (nivel de colágeno)</p> <p>4.3. Rendimientos despuntes, desperdicios</p> <p>4.3.1. Hueso</p> <p>4.3.2. Grasa</p> <p>4.3.3. Tejido conectivo</p>
<p>5. Evaluación de cortes</p>	<p>5.1. Carne Cruda</p> <p>5.1.1. Pérdida por descongelamiento</p> <p>5.1.2. pH</p> <p>5.1.3. Color (Colorímetro HunterLab)</p> <p>5.1.4. Composición química (humedad, proteína, materia grasa, cenizas)</p> <p>5.1.5. Características nutricionales (perfil aminoácidos, ácidos grasos, colesterol, calorías)</p> <p>5.1.6. Evaluación apariencia (orientación fibra muscular, tamaño, forma, distribución grasa, tejido conectivo)</p> <p>5.1.7. Evaluación aptitud culinaria</p> <p>5.1.8. Registro fotográfico del corte</p> <p>5.2. Carne Cocida (cocción en condiciones estandarizadas)</p> <p>5.2.1. Rendimientos de cocción (pérdida por goteo y por evaporación)</p> <p>5.2.2. Textura (fuerza de cizalla)</p> <p>5.2.3. Color (Colorímetro HunterLab)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficial - Interno

Continuación "Modelo para evaluar aptitud cárnica"

<p>6. Estudio de comportamiento tecnológico de la carne (sistemas modelo de evaluación de propiedades funcionales)</p>	<p>6.1. En una emulsión cárnica (a nivel constante de sal)</p> <p>6.1.1. pH</p> <p>6.1.2. Color (Colorímetro HunterLab)</p> <p>6.1.3. Estabilidad de Emulsión</p> <p>6.1.4. Capacidad de retención de agua</p> <p>6.1.5. Firmeza de gel</p> <p>6.2. En una pasta cárnica (a niveles variables de sal y fosfato)</p> <p>6.2.1. pH</p> <p>6.2.2. Capacidad de retención de agua</p> <p>6.2.3. Color (Colorímetro HunterLab)</p> <p>6.3. En un reestructurado (a niveles variables de sal y fosfato)</p> <p>6.3.1. pH</p> <p>6.3.2. Capacidad de retención de agua</p> <p>6.3.3. Color</p> <p>6.3.4. Retracción de área (como indicador de estabilidad de forma y tamaño)</p> <p>6.3.5. Textura (fuerza de cizalla como indicador de fuerza de liga)</p>
<p>7. Desarrollo de productos (se procede previamente al planteamiento del caso y se establece un perfil de producto)</p>	<p>7.1. Generación de criterios de selección de productos</p> <p>7.2. Generación de ideas de productos</p> <p>7.3. Preselección de productos aplicando los criterios establecidos</p> <p>7.4. Estudio económico, a nivel de perfil, de alternativas seleccionadas</p> <p>7.5. Diseño de prototipos</p> <p>7.6. Elaboración industrial de prototipos</p> <p>7.7. Pruebas de mercado con los prototipos (200 kg de productos por especie)</p>

En la elaboración de este modelo se consideraron las siguientes fuentes:

A. Metodologías desarrolladas por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes (tesis, proyectos de investigación, dirigidas por el Profesor José Antonio de la Vega M.

B. . Tesis de referencia:

- Campos Valdés, Marco Herminio. 1980. Rendimientos al beneficio, desarrollo corporal y composición física de la canal de gansas. La influencia en el desarrollo de nuevos productos. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- De la Vega Malinconi, José Antonio. 1984. Efeitos da incorporaçã de isolado protéico de soja e plasma bovino desidratado nas características de um producto reestructurado de frango. Tesis de Postgrado. Universidad Estatal de Campinas Brasil.
- Mimica Mansilla, Hector Fernando. 1986. Efecto de la adición de piel en las características de productos reestructurados elaborados con carne clara y oscura. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- García Martínez, Carlos Alberto. 1995. Contribución al conocimiento del consumo de carne de Camelidos Sudamericanos (CSA) en Chile. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- Ehrenfeld Rudloff, María Elena. 1997. Efecto de tamaño de partícula en características de un producto reestructurado de carne ovina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- Ibacache C., María Teresa. 1998. Características de textura y sabor de la carne procedente de canales bovinas tipificadas según la normativa de la ley 19.162. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- Mansilla Pezo, Hector Ivan. 2000. Efecto de la temperatura de cocción en características físicas de carne bovina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.
- Daetz Dietz, Mónica Paula. 2000. Efecto del nivel proteico en las características de emulsiones cárneas elaboradas con aceite y carragenina. Tesis de Grado en Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Universidad Austral de Chile.

C. Textos básicos como:

- Bogner H., Matzke P. 1969. Tecnología de la Carne. Editorial Acribia.
- Cannell R. Q. 1970. Producción y Comercialización de Ganado Vacuno. Editorial Acribia.
- Prandl O., Fisher A., Schmidhofer T., Sinel H. 1994. Tecnología e Higiene de la Carne. Editorial Acribia.
- Meat Science and Technology International Symposium Proceedings. 1982. Lincoln, Nebraska. Publicado por National Live Stock and Meat Board.
- American Meat Science Association. 2001. Meat Evaluation Handbook.

ANEXO 2



Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
 Facultad de Ciencias Veterinarias
 Universidad Austral de Chile

Modelo de trabajo para desarrollo de productos.

<p>1. Primera fase: Generación de criterios de selección de productos.</p>	<p>1.1. Formulación del problema (presentación del caso). 1.2. Definición de fortalezas y/o elementos diferenciadores del producto (entrevista con el interesado)</p>
<p>2. Segunda fase: Generación de ideas de producto.</p>	<p>2.1. Revisión bibliográfica 2.2. Visitas inspectivas al mercado establecido 2.3. Talleres de discusión con expertos</p>
<p>3. Tercera fase: Formulación y selección de conceptos de productos.</p>	<p>3.1. Aplicación de criterios de selección para ideas de productos 3.2. Formulación de conceptos de productos a partir de ideas seleccionadas 3.3. Aplicación de criterios para priorizar conceptos de productos con mayores probabilidades de éxito</p>
<p>4. Cuarta fase: Estudio económico a nivel de perfil</p>	<p>4.1. Identificación de productos semejantes existentes en el mercado 4.2. Estudio masal de aceptabilidad de conceptos de productos 4.3. Selección y redefinición de conceptos de productos</p>
<p>5. Quinta fase: Diseño de prototipos</p>	<p>5.1. Elaboración piloto de productos 5.2. Estudios especiales de laboratorio 5.3. Definición de formulaciones y procesos</p>

Continuación "Modelo de trabajo para desarrollo de productos"

6. Sexta fase: Elaboración industrial de prototipos	6.1. Preparación de la planta para preparación de muestras a escala industrial 6.2. Evaluación de productos 6.3. Estudio de costos de producción 6.4. Fijación de especificaciones
7. Séptima fase: Pruebas de mercado	7.1. Elaboración de muestras para pruebas comerciales 7.2. Evaluación de la aceptabilidad 7.3. Redefinición de especificaciones

ANEXO 3



Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad Austral de Chile

EVALUACION SENSORIAL DE PRODUCTOS

PRODUCTO: **FECHA:**

OBSERVE atentamente, DEGUSTE y CALIFIQUE EN EL ORDEN DADO LOS DIFERENTES atributos a evaluar, seleccionando su parecer (Ej. Satisfactorio) y otorgando un PUNTAJE dentro de los rangos establecidos (Ej. 6-4 puntos). Si desea realizar un COMENTARIO sobre el atributo calificado, por favor use el espacio "observaciones".

1. PRODUCTO ENVASADO

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Excelente, atractiva, muy aceptable	
1.1. Presentación	Satisfactoria (6-4 pts.): Buena, aceptable, puede mejorarse	
	Defectuosa (3-1 pts.): No es atractiva, deficiente, debe cambiarse	
Observaciones:		

2. PORCION COMESTIBLE

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Apetecible, atractiva, agradable	
2.1. Apariencia	Satisfactoria (6-4 pts.): Aceptable, normal, leves defectos	
	Defectuosa (3-1 pts.): Desagradable, deteriorada, causa rechazo	
Observaciones:		

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Típico, natural, agradable	
2.2. Color	Satisfactoria (6-4 pts.): Aceptable, algo claro u oscuro	
	Defectuosa (3-1 pts.): Atípico, desuniforme, alterado	
Observaciones:		

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Muy agradable, natural, sabroso	
2.3. Sabor	Satisfactoria (6-4 pts.): Aceptable, normal, levemente perjudicado	
	Defectuosa (3-1 pts.): Extraño, alterado, desagradable	
Observaciones:		

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Pronunciado, natural, típico	
2.4. Intensidad de sabor típico	Satisfactoria (6-4 pts.): Suave, levemente extraño.	
	Defectuosa (3-1 pts.): Insípido, atípico, fuertemente extraño	
Observaciones:		

		PUNTOS
	Optima (9-7 pts.): Muy agradable, delicada, suave	
2.5. Textura	Satisfactoria (6-4 pts.): Aceptable, algo perjudicada, mejorable	
	Defectuosa (3-1 pts.): Extraña, deteriorada, desagradable	
Observaciones:		

3. OPINION GENERAL SOBRE EL PRODCUTO

		PUNTOS
	Me gusta (9-7 pts.): Lo comería frecuentemente	
	Indiferente (6-4 pts.): Lo comería ocasionalmente	
	No me gusta (3-1 pts.): Lo comería si no tuviera alternativa	

ANEXO 4



Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad Austral de Chile

EVALUACION SENSORIAL DE PRODUCTOS

NOMBRE: **FECHA:**

OBSERVE atentamente, DEGUSTE y CALIFIQUE otorgando un PUNTAJE dentro de los rangos establecidos. Si desea realizar un COMENTARIO sobre el atributo calificado, por favor use el espacio “observaciones”.

ESCALA	MUESTRA	PUNTAJE
9. Me gusta extremadamente		
8. Me gusta mucho		
7. Me gusta medianamente		
6. Me gusta algo		
5. No me gusta ni me disgusta		
4. Me disgusta algo		
3. Me disgusta moderadamente		
2. Me disgusta mucho		
1. Me disgusta extremadamente		

ANEXO 5

EVALUACION DE ACEPTABILIDAD DE CARNE

QUE LE PARECIO LA CARNE DE:	Niveles de Agrado			Comentarios (Si lo estima necesario)
	APETECIBLE Agradable, deliciosa, buena (7-9)	ACEPTABLE Satisfactoria, pasable, normal (4-6)	DEFICIENTE Desagradable, rechazable, mediocre (1-3)	
Emú				
Ciervo				
Avestruz				
Jabalí				

EVALUACION DE ACEPTABILIDAD DE PRODUCTOS

QUE LE PARECIO EL:		Niveles de Agrado			Comentarios (Si lo estima necesario)
		APETECIBLE Agradable, delicioso, bueno (7-9)	ACEPTABLE Satisfactoria, pasable, normal (4-6)	DEFICIENTE Desagradable, rechazable, mediocre (1-3)	
Emú	Paté				
	Jamón crudo				
	Jamón cocido				
Ciervo	Paté				
	Jamón crudo				
	Jamón cocido				
Avestruz	Paté				
	Jamón crudo				
	Jamón cocido				
Jabalí	Paté				
	Jamón crudo				
	Jamón cocido				

ANEXO 6



Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad Austral de Chile

EVALUACION SENSORIAL DE PRODUCTOS

PRODUCTO: FECHA:

SEXO: EDAD:

OPINION GENERAL SOBRE EL PRODUCTO

	<p>ME GUSTA: Lo comería frecuentemente</p>
	<p>INDIFERENTE: Lo comería ocasionalmente</p>
	<p>NO ME GUSTA: Lo comería si no tuviera alternativa</p>

ANEXO 7

ANEXO 8

EVALUACION SENSORIAL CARNE CRUDA

FECHA:CORTE:.....

ESPECIE:..... UBICACIÓN CORTE:.....

IDENTIFICACION ANIMAL:.....

1. COLOR DEL CORTE

CODIGO DE

MUESTRA

1.1. Calificación color del corte	Optimo: (9-7 ptos.): Excelente. Atractivo, muy aceptable.			
	Satisfactorio: (6-4 ptos.): Bueno, aceptable, puede mejorarse.			
	Defectuoso: (3-1 ptos.): No es atractivo, deficiente, debe cambiarse.			
Observaciones:				

1.2. Descripción Color del corte	1. Blanco			
	2. Rosado pálido			
	3. Rosado			
	4. Rojo pálido			
	5. Rojo brillante			
	6. Rojo levemente oscuro			
	7. Rojo moderadamente oscuro			
	8. Rojo extremadamente oscuro			
Observaciones:				

2. COLOR GRASA

2.1. calificación color grasa	Optima: (9-7 ptos.): Apetecible, Atractiva, muy aceptable.			
	Satisfactoria: (6-4 ptos.): Aceptable, Normal, leves defectos.			
	Defectuosa: (3-1 ptos.): Desagradable, deteriorada, causa rechazo.			
Observaciones:				

2.2. Descripción color grasa	Blanca			
	Blanca cremosa			
	Cremosa			
	Cremosa amarilla			
	Amarilla			
Observaciones:				

3. CUERPO

3.1. Tamaño Corte	Chico (250-500 g) 1 porción			
	Mediano (550-750 g) 2-3 porciones			
	Grande (>750 g) + de 3 porciones			
Observaciones:				

3.2. Proporción hueso	Escaso (<20%)			
	Regular (20-40%)			
	Abundante (>50%)			
Observaciones:				

3.3. Forma corte.				
Observaciones:				

3.4. Espesor corte.	Delgado (<2,5 cm)			
	Regular (2,5 – 5,0 cm)			
	Grueso (> 5,0 cm)			
Observaciones:				

4. TEXTURA

CODIGO DE
MUESTRA

4.1. Cantidad de grasa	Ausente			
	Moderada (< 8%)			
	Graso (> 10%)			
Observaciones:				

4.2. Distribución de grasa	Desuniforme (< 40%)			
	Uniforme (> 60%)			
Observaciones:				

4.3. Contenido tejido conectivo	Inapreciable			
	Escaso (<2-10%)			
	Abundante (> 10%)			
Observaciones:				

4.4. Distribución de tejido conectivo.	Extremos			
	Superficial			
Observaciones:				

5. FIBRA MUSCULAR

5.1. Textura fibra muscular	Fina (lisa)			
	Moderada			
	Gruesa (rugosa)			
Observaciones:				

5.2. Tipo de fibra (orientación)	Paralela			
	Fusiforme			
	Unipineada			
	Bipineada			
	Multipineada			
Observaciones:				

MUESTRA	CODIGO DE			
6. Apariencia general del corte	Optima: (9-7 ptos.): Apetecible, Atractiva, muy aceptable.			
	Satisfactoria: (6-4 ptos.): Aceptable, Normal, leves defectos.			
	Defectuosa: (3-1 ptos.): Desagradable, deteriorada, causa rechazo.			
Observaciones:				

7. FUNCIONALIDAD

7.1. Aptitud culinaria	1. Parrilla			
	2. Asado			
	3. Bistec			
	4. Estofado			
	5. Cazuela			
	6. Otros (especifique)			
Observaciones:				

ORIENTACION FIBRA MUSCULAR

Fuente:

Sisson and Crossman's. 1975. The Anatomy of the domestic animals. Department of Veterinaty Anatomy, Iowa State University. 5ª Edición. Página 41.

Paralela	 A diagram showing a bundle of parallel muscle fibers. The fibers are straight and run horizontally across the entire length of the bundle, with no tapering or branching.
Fusiforme	 A diagram showing a bundle of fusiform muscle fibers. The fibers are spindle-shaped, tapering at both ends and being thicker in the middle. They are arranged in a parallel fashion.
Unipineada	 A diagram showing a bundle of unipennate muscle fibers. The fibers are arranged in a fan shape, with a single central tendon on one side and fibers radiating outwards to a common point on the other side.
Bipineada	 A diagram showing a bundle of bipennate muscle fibers. The fibers are arranged in a fan shape, with two central tendons on opposite sides and fibers radiating outwards to a common point.
Multipineada	 A diagram showing a bundle of multipennate muscle fibers. The fibers are arranged in a fan shape, with multiple central tendons on both sides and fibers radiating outwards to a common point.

ANEXO 9

Plan de Negocios Cecinera

RESUMEN

El negocio a desarrollar contempla la elaboración y comercialización de cecinas finas a partir de carnes de especialidad denominadas “exóticas”, específicamente jabalí, avestruz, emú y ciervo. El canal de comercialización contempla la adquisición de carnes de primera calidad de estas especies, a partir de proveedores que cumplan con una serie de parámetros técnicos que permitan trazar completamente el origen del producto. Posteriormente la elaboración de cecinas finas, en una etapa inicial jamón crudo maduro, jamón cocido y pasta o paté. La orientación del producto será hacia mercado nacional, a dos niveles. El primer nivel se refiere a supermercados a través de producto envasado y con marca propia y producto a granel en fiambrería. El segundo nivel se refiere a su venta en restaurantes y hoteles, mediante alguna cadena de distribución especializada o el uso de capacidades actuales de distribución.

El posicionamiento del producto se segmentará a partir de dos cualidades. La primera es el concepto de carnes exóticas y la segunda el de calidad total del producto. De esta forma se pondrá énfasis en controlar todos los parámetros de calidad del producto, así como de las materias primas, acorde a la imagen de la empresa.

Tamaño del Mercado

El mercado de cecinas exóticas a nivel nacional es de tipo informal y casi inexistente. Existen productos importados principalmente patés, tanto de jabalí como de ciervo. Recientemente se está trabajando con pastrami de avestruz, pero a una escala muy menor, siendo el fuerte de todas las carnes hoy la venta de carne fresca para consumo.

La estimación del tamaño de mercado se ha hecho a partir de un estudio de mercado dirigido a dueñas de casa y jefes de hogar entre 30 y 65 años de edad, de los estratos socioeconómicos BC1 y C2, en la ciudad de Santiago, los cuales fueron consultados respecto al consumo de cecinas finas y productos delicatessen tales como jamón serrano, caviar, angulas, entre otras y al consumo de carnes de tipo exótica. Posteriormente se les consultó respecto al consumo potencial de este tipo de cecinas en base a la experiencia vista en su consumo de carnes de tipo exóticas.

De esta forma se pueden destacar los siguientes datos:

- Frecuencia de compra jamón serrano: 22 veces por año
- Tamaño compra promedio: 200 grs
- Porcentaje de encuestados que consume 1 vez a la semana: 20%
- Lugar de compra: supermercados 89%

Para el caso de la carne exótica se obtienen las siguientes conclusiones

- El consumo de carnes de tipo exótica ha sido efectuado por el 30% del segmento encuestado.
- El consumo en supermercado ha sido del 10% del segmento entrevistado y la diferencia (20%) lo ha probado alguna vez en restaurantes.

De esta forma y bajo la premisa de un segmento ABC1 sólo en Santiago, se ha determinado que el mercado potencial de consumidores de los productos es el siguiente:

Segmento	Consumo (Kg/año)
Jamón serrano	376.537
Carnes Exóticas supermercado	8.557
Carnes Exóticas restaurantes	17.115

Bajo el supuesto de que los consumidores de carnes exóticas en supermercados y restaurantes manifestará un consumo de al menos 1 vez por año de cecinas de tipo exóticas (preferentemente jamón tipo serrano y cocido) y que la compra promedio declarada es de 200 grs/compra se puede derivar que el consumo potencial de estas cecinas en el segmento es de alrededor de 25 toneladas año. Si se agrega el efecto sustitución consultado en el estudio de mercado de 10% de jamón serrano, esto implica un aumento del mercado potencial de 37 toneladas más de cecinas de carnes exóticas por año. Por lo tanto el tamaño estimado del mercado potencial de cecinas exóticas es de 62 toneladas por año.

Competencia identificada

La competencia identificada para el producto desarrollado tiene un origen en la importación de patés desde España, Argentina, Francia, Sudáfrica entre otros. Respecto a la elaboración nacional existe información respecto a:

- Avestruz: elaboración de pastrami y paté de avestruz por la empresa Lorengell y la empresa Comertruz. Volumen de producción desconocido aunque informalmente no se elaboran más de una pierna de avestruz mensual (12 Kg).

- Jabalí: existen trabajos esporádicos y a pedido de diferentes cecineras. La principal es Tabats, con proceso de 4 animales mensuales. Le sigue productos de especialidad Aybar la cual fabrica piernas enteras (jamones) y la aparición de iniciativas comerciales recientes de pequeños productores en forma artesanal.
- Emú: debido a la casi nula existencia de abastecimiento formal de carnes, sólo existen desarrollos a nivel de prueba.
- Ciervo: existe sólo el desarrollo de pastrami en forma artesanal, no encontrando otra información relevante.

Respecto a la identificación de potenciales competidores, las grandes empresas cecineras aún no han incursionado formalmente en el tema, salvo Mödinger Hnos. la cual ha efectuado el desarrollo de un proyecto de innovación en conjunto con la Universidad Austral de Chile y BTA. Respecto a la perspectiva de ingreso de competidores, este se debería producir por el avance en la cadena de valor de los productores en las diversas áreas. En este sentido los más avanzados son los productores de avestruz, los cuales ya están presentes en las principales cadenas de restaurantes y supermercados de Santiago. Respecto a la posibilidad avance de otros fabricantes, la principal limitación detectada es el bajo conocimiento del producto por parte del mercado, lo cual se traduce en un desarrollo fuerte de un plan de marketing. Este último punto es relevante debido a que no está claro como se debe abordar y quien debe empujar el plan de marketing, ya que los productores son los principales beneficiados con el desarrollo y avance en la cadena de valor, pero el beneficio económico directo será percibido por el industrial. Otra seria limitación al ingreso de actores al mercado lo constituyen la baja uniformidad del producto, sus altos precios y su escasa producción en el mercado.

Forma de Abordar la Oportunidad

El estudio de mercado desarrollado ha identificado la existencia de un nicho de mercado para un producto estandarizado a partir de carnes exóticas, en supermercados, hoteles y restaurantes que atienden al sector ABC1 de Santiago y principales ciudades del país (Iquique, La Serena, Viña del Mar, Concepción, Temuco y Puerto Montt) el cual debe ser ocupado por una empresa cecinera que centre su atención en los siguientes puntos:

- Elaboración de producto de calidad: se debe fabricar una cecina bajo los más altos estándares de calidad. Esto implica un trabajo desde la materia prima, la faena, el manejo de la carne post mortem, el uso correcto de los cortes para cada tipo de producto, elaboración bajo estándares de calidad y empaque y distribución atractivo para el consumidor.
- Utilización del concepto Cecinas de especialidad o Exóticas: se debe abordar el mercado con un mix de productos que además de tipos de cecinas, emplea diversas especies de nicho, tales como las ya señaladas (jabalí, avestruz, ciervo, pato, etc.) de manera de posicionarse en el mercado con una gama que apunte a sub-nichos dentro del mercado, potenciando los atributos de la materia prima referidos a su sabor, bajo contenido graso, bajo contenido de colesterol, exótico, etc.
- Marca: se debe desarrollar un concepto de marca que permita diferenciarse desde el inicio en la industria, tomando distancia de la marca tradicional, o agregando un concepto que diferencie claramente el producto elaborado. Es necesario además utilizar, si se posee, los atributos originales de la marca, siendo críticos y desde la perspectiva del consumidor. Se debe tener presente que no siempre el concepto que uno tenga de una marca es el que prevalece y reconoce en el consumidor. Finalmente se debe recordar que por tratarse de productos de especialidad, se debe orientar a nichos de mercado, por lo que no se

puede pretender generar un concepto de marca que se enfoque al consumidor masivo.

- Cadena de distribución: junto al punto anterior el desarrollo de los canales de distribución en forma adecuada es clave para lograr penetrar el mercado. El concepto de marca sólo será percibido en aquellos lugares donde se pueda acceder al cliente o consumidor final. La estrategia por tanto debe ser buscar los canales de distribución de supermercados y tiendas del segmento al que se está enfocado y no dirigirse hacia el mercado de restaurantes y hoteles.
- Estrategia precio: el desarrollo del mercado debe ser abordado mediante una estrategia de precios a públicos que lo diferencie de las cecinas comodities pero que se base en lograr vender el producto. En general y de acuerdo al estudio de mercado el consumidor estaría de acuerdo en pagar por este tipo de producto un 30% más que el comoditie por lo que se debe tener presente esta precisa. Respecto al valor de las materias primas, se debe lograr establecer una forma de abastecimiento y entrega, que si bien reconozca el mayor valor de las mismas, genere condiciones más favorables de precio, debido a la existencia de contratos de abastecimiento, mix de productos, parámetros técnicos de control de calidad, etc.
- Proveedores: como ya se esbozó en el punto anterior, la existencia de una red de proveedores es básica en el desarrollo del producto. Una de las debilidades actuales del negocio está dado por la escasa oferta de calidad de carnes de tipo exóticas existentes en el país. De esta forma se puede encontrar en forma estacional, muy heterogéneo, producidos sin respaldo técnico de ningún tipo, etc. Todos estos factores deben abordarse en forma separada para cada rubro e implican un control exhaustivo de la producción, con visitas periódicas, informes, análisis, etc.

Recursos comprometidos

El desarrollo del presente proyecto se ha evaluado desde la perspectiva de industrias cecineras operativas, vale decir que tengan sus canales de fabricación, distribución y venta establecidos a nivel nacional o a lo menos en Santiago. Por este motivo no se considera una inversión en dichos aspectos. Si se considera el uso de equipos e infraestructura, ya sea a través de capacidad ociosa o de instalación de los mismos. De esta forma los recursos comprometidos pueden considerarse de carácter variable e incremental, indicados en forma íntegra en las fichas técnicas de elaboración de producto. Respecto al uso de insumos y compra de materias primas, todos se consideran recursos incrementales que serán usados en la medida que la línea de producto se implemente.

Ventajas que presenta la empresa para ser exitosa en el negocio

Este punto debe ser abordado en forma exhaustiva previo al inicio del desarrollo del proyecto, ya que uno de los puntos críticos del éxito del mismo es la capacidad y experiencia de la empresa. En general además de las capacidades técnicas y financieras de la empresa se debe tener habilidades en las siguientes áreas:

- Distribución a nivel nacional
- Establecer canales de abastecimiento con proveedores

Resultados Financieros

A continuación se presenta una estimación de los resultados financieros que se espera lograr con el desarrollo del proyecto:

SUPUESTOS DEL MERCADO

PARAMETROS ESTIMACION MERCADO OBJETIVO			
MERCADO POTENCIAL	Ton	% DEL MERCADO	Toneladas
Jamón Tipo Serrano	12.000	30	3.600
Jamón Cocido	25.000	30	7.500
Paté	20.000	30	6.000
Total	57.000		17.100

ESTRUCTURA ANUAL DE COSTOS AÑO ESTABILIZADO
MODALIDAD EVALUACION: COSTO-BENEFICIO PURO
MIX PRODUCTOS EN BASE A CARNE DE AVESTRUZ-EMU-JABALÍ-CIERVO

	Unidades	M\$/Unid.	TOTAL
Ingresos			210.000.000
Jamón Tipo Serrano	3.600	20.000	72.000.000
Jamón Cocido	7.500	12.000	90.000.000
Paté	6.000	8.000	48.000.000
	17.100,00		
Costos Variables			-134.104.080
INSUMOS			
CARNE	18.770,58	7.087	-133.022.420
SAL GRUESA	443,18	48	-21.272
SAL DE CURA	256,50	143,33	-36.765
ESPECIAS	256,50	170	-43.605
MANO DE OBRA			
PREPARACIÓN CARNE	238	1.500,00	-356.250
PREPARACIÓN ADITIVOS	133,00	1.500	-199.500
MEZCLADO	237,50	1.500	-356.250
PROCESOS			-68.017
Margen Bruto			
Costos Fijos			-36.300.000
Jefe planta	1,00	800.000	-9.600.000
Obreros	2,00	175.000	-4.200.000
Operarios	1,00	225.000	-2.700.000
Laboratorista	1,00	300.000	-3.600.000
Nutricionistas	1,00	0	0
Administración	1,00	1.000.000	-12.000.000
Costo de Venta	0,01		-2.100.000
Marketing	0,01		-2.100.000
Depreciación	10,00		0
Margen operacional			39.595.920
Impuesto	0,15		-5.939.388
Margen D.I.			33.656.532
Depreciación			0
Flujo Neto			33.656.532

FLUJO ANUAL DEL PROYECTO - EVALUACIÓN ECONÓMICA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO ANUAL											
Inversión Inicial*	(98.500.000)										
Capital de Operación											-
Valor Residual											0
Utilidad Neta		16.828.266	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532
Flujo	(98.500.000)	16.828.266	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532	33.656.532
TIR		27%									
VAN		\$ 68.430.068									

*: Proyecto Innovación

El proyecto presenta una rentabilidad de 27% con un VAN de \$68.430.000, el cual considera la inversión sólo en el proyecto de innovación. No considera inversiones adicionales a las incrementales consideradas en los costos de explotación.

EQUIPO

Previo al desarrollo del plan de negocios, es indispensable conocer a cabalidad el perfil y a cada uno de los miembros del equipo de trabajo del proyecto, los cuales se pueden apreciar en la estructura anual de costos del proyecto. Para este escenario potencial no se puede especificar nombres pero si los cargos:

- Jefe de producto en Planta
- Laboratorista
- Nutricionista
- Jefe ventas, marketing
- Operarios especializados

ANEXO 10

CONCEPTOS UTILIZADOS EN ESTUDIO DE MERCADO TIPO “CONCEPT TEST”

JAMÓN TIPO SERRANO DE JABALI

En base a carne pre-salada y moldeada de Jabalí, una carne exótica, roja, con menor porcentaje de grasa que la carne de cerdo, fibrosa y de alta calidad, se elabora un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Serrano, ideal para consumir en cóctel o platos fríos, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN COCIDO DE JABALI

En base a carne pre-salada, moldeada y cocida de Jabalí, una carne exótica, roja, con menor porcentaje de grasa que la carne de cerdo, fibrosa y de alta calidad, se elabora un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Cocido, ideal para consumir en cóctel, platos fríos o sandwich, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN TIPO SERRANO DE EMÚ

La carne de Emú, ave crianda en el sur de Chile, es una carne roja veteada, de exquisito sabor y de alta calidad. Esta carne pre-salada y moldeada da origen a un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Serrano, ideal para consumir en cóctel o platos fríos, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN COCIDO DE EMÚ

La carne de Emú, ave crianda en el sur de Chile, es una carne roja veteada, de exquisito sabor y de alta calidad. Esta carne pre-salada, moldeada y cocida da origen a un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Cocido, ideal para consumir en cóctel, platos fríos o sandwich, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN TIPO SERRANO DE AVESTRUZ

En base a carne pre-salada y moldeada de Avestruz, una carne exótica, con bajo contenido de colesterol, roja, magra y de alta calidad, se elabora un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Serrano, ideal para consumir en cóctel o platos fríos, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN COCIDO DE AVESTRUZ

En base a carne pre-salada, moldeada y cocida de Avestruz, una carne exótica, con bajo contenido de colesterol, roja, magra y de alta calidad, se elabora un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Cocido, ideal para consumir en cóctel, platos fríos o sandwich, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN TIPO SERRANO DE CIERVO

La carne de Ciervos criados en forma silvestre, es carne con bajo contenido de colesterol, magra y de alta calidad. Esta carne pre-salada y moldeada da origen a un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Serrano, ideal para consumir en cóctel o platos fríos, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

JAMÓN COCIDO DE CIERVO

La carne de Ciervos criados en forma silvestre, es carne con bajo contenido de colesterol, magra y de alta calidad. Esta carne pre-salada, moldeada y cocida da origen a un finísimo jamón envasado al vacío, de textura y apariencia similar al Jamón Cocido, ideal para consumir en cóctel, platos fríos o sandwich, otorgando un sabor exótico y diferente a sus preparaciones.

ANEXO 11

TARJETA Y LOGO PROYECTO

TARJETA

**Proyecto Carnes Exóticas**

Emú, Avestruz, Jabalí, Ciervo

José A. de la Vega M.
Coordinador General

Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia, Chile
exocarne@uach.cl
56-63-293292

LOGO



TARJETA DE NAVIDAD

LADO 1



Proyecto FIA Carnes Exóticas



*Feliz avestruz y prospero emú
nuevo, con nuestros mejores
ciervos y jabalies*



Cordialmente Coordinador General
Diciembre, 2001

LADO 2



Universidad Austral de Chile
Facultad de Ciencias Veterinarias
Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Casilla 567, Valdivia
Web: www.medicinaveterinaria.cl
email: exocarne@uach.cl



DIPTICO



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

Proyecto FIA

Procesamiento de Carnes Exóticas para Mercado Nacional y de Exportación

**PROYECTO FIA
"PROCESAMIENTO DE CARNES EXOTICAS PARA
MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACION".
2000 - 2002**

El **objetivo general** del proyecto ha sido desarrollar productos comerciales con carnes de especies exóticas tales como emú, avestruz, jabalí y ciervo.

El crecimiento de la demanda por productos generados por sistemas de producción más naturales, hace muy relevante desarrollar este tipo de productos, como una de las formas de lograr alimentos carneos de alto valor agregado.

El proyecto ha contemplado tres **líneas de trabajo**:

- **Evaluación de Carnes:** Realizar una caracterización de la aptitud cárnica de las especies exóticas, con estudios que abarcan el faenamiento de los animales, los procesos de despiece de las canales y el comportamiento de la carne en la elaboración industrial de productos.
- **Evaluación y Desarrollo de Productos:** Seleccionar, diseñar y elaborar prototipos de productos compatibles con las aptitudes industriales de la carne y de acuerdo al potencial de aceptación comercial que se haya identificado en los prototipos.
- **Articulación Productiva Comercial:** Vincular a productores, distribuidores y procesadores de carne, efectuando estudios y fomentando el mercado para carne y productos carneos provenientes de especies exóticas.

Como **coordinador general** del proyecto ha actuado el profesor José Antonio de la Vega M., del Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes de la Universidad Austral de Chile. Como supervisor del FIA ha actuado el Dr. Claudio Soler.

¿Que es Exocarne?

Es una línea de acción del Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes de la Universidad Austral de Chile, que da continuidad a una tarea de investigación y desarrollo fortalecida por el proyecto FIA "Procesamiento de carnes exóticas para el mercado nacional y de exportación".

Exocarne se potencia con PRODAR/YALDAD, otra línea de acción del Instituto, orientada hacia el fomento, desarrollo y establecimiento de agroindustrias alimentarias en localidades rurales.

¿Cual es la misión de Exocarne?

Promover alternativas productivas no convencionales en el ámbito de la producción de carnes, a través del desarrollo de productos con alto valor agregado, destinados a satisfacer necesidades específicas del mercado nacional e internacional.

¿Cual es el campo de acción de Exocarne?

Conforme sea lo requerido, contempla la realización de actividades de difusión y asistencia técnica, desarrollo y certificación de productos y, en general, estudios que contribuyan a impulsar alternativas innovadoras en producción de carnes.

Para la ejecución de estas acciones se cuenta con una red de contactos que da acceso a profesionales y entidades altamente calificadas en ciencia animal, procesos tecnológicos y comercialización, en convenio con BTA S.A.

CARPETA





Línea de acción del Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes de la Universidad Austral de Chile, orientada hacia la promoción de alternativas productivas no convencionales en el ámbito de la producción de carnes, a través del desarrollo de productos con alto valor agregado, destinados a satisfacer necesidades específicas del mercado nacional e internacional.

Universidad Austral de Chile

Conocimiento y naturaleza



Proyecto FIA

Procesamiento de Carnes Exóticas para Mercado Nacional y de Exportación



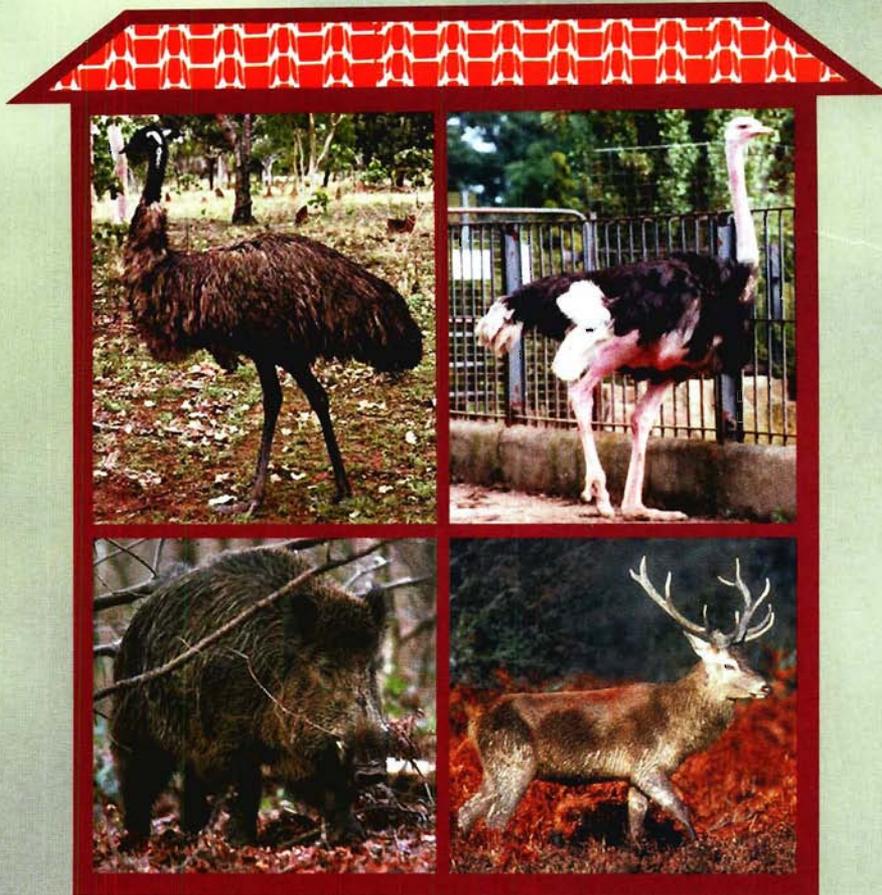
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

BLOCK DE APUNTES



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

Proyecto FIA

Procesamiento de Carnes Exóticas para Mercado Nacional y de Exportación

ANEXO 12

PRIMERA REUNION

1. Invitación.



Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

José Antonio de la Vega M. Coordinador general del proyecto FIA "Procesamiento de carnes exóticas para mercado nacional y de exportación", le saluda cordialmente y tiene el agrado de invitar a Ud. al Seminario – Taller "Producción de carne en Chile a partir de especies exóticas" que se realizará en Valdivia, el Viernes 21 de Junio del 2002 en la sala "Cristoffanini" del Campus Isla Teja de la UACH.

Valdivia, 10 de Junio del 2002

Consultas. email: exocarne@uach.cl Fono: 63-293292 Fax: 63-221212

2. Carta envío invitaciones.

Valdivia, 19 de Junio del 2002

Sr.

Presente.

De nuestra consideración.

El 21 de Junio del 2002 en la Sala "Cristoffanini" de la Universidad Austral de Chile en la ciudad de Valdivia, a contar de las 09:30 horas se realizara el Seminario-Taller "Producción de Carne en Chile a partir de Especies Exóticas" cuyo objetivo es analizar las limitaciones y posibilidades de esta actividad en nuestro país.

Conociendo su interés por participar y la imposibilidad de asistir en la fecha a esta actividad enviamos a Ud. el programa de actividades a desarrollar, además de un díptico con información del proyecto. En nuestro interés de continuar comunicados haremos llegar a Ud. posteriormente nueva información sobre futuras actividades a desarrollar en el marco del proyecto FIA Carnes Exóticas.

Sin otro particular se despide atentamente.

José Antonio de la Vega M.
Coordinador General.

NOTA: Se adjunta programa de actividades y díptico del proyecto.

3. Programa.

SEMINARIO TALLER

“Producción de Carnes en Chile a partir de Especies Exóticas”

PROYECTO FIA – CARNES EXOTICAS

21 de junio 2002, Valdivia, Chile

Sala Cristoffanini, Campus Isla Teja, Universidad Austral de Chile

1. Objetivos:

- Congregar a los diferentes agentes participantes de la cadena de producción de carnes de consumo no tradicionales (exóticas)
- Intercambiar experiencias en el desarrollo de la actividad
- Definir algunas líneas de acción futura para estimular el crecimiento de este rubro comercial

2. Programa:

Horario	Tema	Encargado
08:30 – 09:45	Recepción de participantes	Personal administrativo UACH
09:45 – 10:00	Ceremonia de apertura - Palabras preliminares	Sr. Claudio Soler, FIA
10:00 – 10:45	Mesa redonda 1. Area jabalí - Presentación del tema - Discusión	Sr. Ricardo Rudloff Productores jabalí
10:45 – 11:30	Mesa redonda 2. Area Emú - Presentación del tema - Discusión	Sr. Juan Guillermo Valenzuela, EmuSur Productores emú
11:30 – 12:00	CAFÉ	
12:00 – 12:45	Mesa redonda 3. Area Ciervo - Presentación del tema - Discusión	Sr. Manuel Fernández, Ciervos Sur Productores ciervo

12:45 – 13:30	Mesa redonda 4. Area Avestruz - Presentación del tema - Discusión	Sr. Manuel Camiruaga, BTA Productores de avestruz
13:30 – 14:30	ALMUERZO	Casino Universitario Docentes Universidad Austral de Chile
14:30 – 15:15	Mesa redonda 5. Area procesamiento - Presentación del tema - Análisis plenario	Sr. Javier Gallardo, Cecinas Llanquihue
15:15 – 15:45	CAFÉ	
15:45 – 16:30	Mesa redonda 6. Articulación del negocio - Presentación del tema - Análisis plenario	Sr. Rodrigo Navarro, BTA
16:30 – 17:00	Cierre. - Actividades futuras - Análisis plenario	Sr. José A. de la Vega M., UACH

Presentación del tema: comprende (10 minutos)

- Breve descripción del rubro en Chile
- Aspectos históricos
- Tipos de producción
- Volúmenes producidos
- Tipos de animales y comercialización
- Otros

Discusión (35 minutos)

- Fortalezas y debilidades del rubro, genética, salud, manejo, comercialización
- Perspectivas futuras
- Necesidades de investigación o desarrollo tecnológico

SEGUNDA REUNION

1. Invitación.



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

Margarita d'Etigny L., directora Ejecutiva de Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y José Antonio de la Vega M. Coordinador general del proyecto FIA "Procesamiento de carnes exóticas para mercado nacional y de exportación", le saluda cordialmente y tiene el agrado de invitar a Ud. a la "Reunión Interactiva sobre alternativas de consumo para Carnes Exóticas" que se realizará en Llanquihue, el 04 de Septiembre del 2002 en la empresa Cecinas Llanquihue (Vicente Pérez Rosales 901, Llanquihue) .

Valdivia, 23 de Agosto del 2002

Consultas. email: exocarne@uach.cl Fono: 63-293292 Fax: 63-221212

2. Carta envío invitaciones.

Valdivia, de Septiembre del 2002

Sr.

Presente.

De nuestra consideración.

El 04 de Septiembre del 2002 en Cecinas Llanquihue (Vicente Pérez Rosales 901, Llanquihue), a contar de las 10:30 horas se realizara la "Reunión interactiva sobre alternativas de consumo para Carnes Exóticas" cuyo objetivo es analizar las posibilidades de consumo (intermedio y final) de carnes exóticas en Chile, además de determinar las fortalezas y debilidades en la difusión del consumo de estas carnes a nivel nacional.

Por este motivo hacemos llegar a Ud. la invitación formal al evento junto con el programa de actividades.

Considerando que su participación sería un gran aporte a esta reunión agradecemos su asistencia y buena disposición.

Le saluda atentamente.

José Antonio de la Vega M.
Coordinador General

NOTA: Se adjunta programa de actividades.

3. Programa.

REUNION INTERACTIVA
Sobre Alternativas de Consumo para Carnes Exóticas
PROYECTO FIA – CARNES EXÓTICAS
(Por confirmar), Llanquihue, Chile
Cecinas Llanquihue, Club Gimnástico Alemán, Llanquihue

Esta convocatoria a personas involucradas en iniciativas innovadoras del subsector pecuario, específicamente del rubro carnes exóticas, se define como una **reunión de trabajo** destinada a evaluar el potencial de consumo en Chile para estas carnes. Bajo este concepto los invitados a esta reunión, participaran directamente en el desarrollo del programa, en actividades diseñadas para este propósito.

2. Objetivos:

- Actualizar y ampliar el catastro nacional de agentes relevantes que operan en el rubro de carnes exóticas
- Analizar posibilidades de consumo (intermedio y final) de carnes exóticas en Chile
- Determinar fortalezas y debilidades en la difusión del consumo de estas carnes a nivel nacional

2. Programa:

Horario	Tema	Lugar	Responsable
10:30 – 11:00	Recepción y registro de invitados (Entrega de carpetas, ficha de registro, café)	Cecinas Llanquihue	Mödinger/UACH
11:00 – 12:30	Elaboración de productos cárnicos (Presentación y explicación “in situ” de líneas de procesamiento)	Cecinas Llanquihue	Mödinger

... continuación programa.

12:30 – 13:00	Acciones de apoyo del FIA para el rubro de carnes exóticas (Exposición sobre importancia del rubro, apoyo que se ha prestado, logros y continuidad de este apoyo)	Club Gimnástico Alemán	FIA
13:00 – 15:00	Demostración de alternativas de consumo de carnes exóticas (Degustación y análisis crítico de la calidad y aceptabilidad de carne y productos cárnicos)	Club Gimnástico Alemán	UACH/Mödinger
15:00 – 15:30	Avances del proyecto FIA/UACH (Exposición sobre aspectos principales del trabajo efectuado en relación a carne y productos elaborados)	Club Gimnástico Alemán	UACH
15:30 – 17:00	Análisis sobre perspectivas de consumo (Taller de análisis de fortalezas y debilidades para la difusión del consumo de carnes exóticas en Chile, Conclusiones)	Club Gimnástico Alemán	UACH/BTA
17:00	Cierre actividades		

TERCERA REUNION

1. Invitación.



Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

José Antonio de la Vega M. Coordinador general del proyecto FIA “Procesamiento de carnes exóticas para mercado nacional y de exportación”, le saluda cordialmente y tiene el agrado de invitar a Ud. al Seminario “Avances en el Procesamiento de Carnes Exóticas” que se realizará en Valdivia, el 31 de Octubre del 2002 en el Salón Jorge Millas de la Universidad Austral de Chile (Campus Isla Teja) .

Valdivia, 21 de Octubre del 2002

Consultas. email: exocame@uach.cl Fono: 63-293292 Fax: 63-221212

2. Carta envío invitaciones.

Valdivia, de Octubre del 2002

Sr.

Presente.

De mi consideración.

Me permito formalmente invitarle al Seminario "Avances en el Procesamiento de Carnes Exóticas. El Seminario se realizara el día Jueves 31 de Octubre del 2002 en el Salón Jorge Millas (Campus Isla Teja) de la Universidad Austral de Chile en Valdivia.

Está reunión marca el cierre del proyecto "carnes exóticas" patrocinado por el FIA, y que se ha estado ejecutando bajo la coordinación de la UACH. En este contexto se presentaran los principales logros obtenidos al amparo del proyecto y, de modo general, también se plantearan las tareas que es necesario seguir abordando para impulsar el desarrollo del rubro "carnes exóticas" en Chile.

Considerando que su participación es un gran aporte al éxito de esta reunión, desde ya agradezco su interés y buena disposición para acompañarnos en el Seminario "Avances en el Procesamiento de Carnes Exóticas".

Le saluda atentamente.

José Antonio de la Vega M.
Coordinador General

NOTA: Se adjunta programa de actividades, y plano de la Universidad con el Campus Teja (Salón Jorge Millas = Ubicación 12, Edificio Pugín, Tercer Piso)

3. Programa.

SEMINARIO
“Avances en el Procesamiento de Carnes Exóticas”
PROYECTO FIA – CARNES EXOTICAS
31 de Octubre del 2002, Valdivia, Chile
Salón Jorge Millas, Campus Isla Teja, Universidad Austral de Chile

Esta reunión marca el cierre del proyecto “carnes exóticas” que se ha estado ejecutando. En este contexto se presentaran los principales logros obtenidos al amparo del este proyecto y, de modo general, se plantearan las tareas que es necesario abordar para impulsar el desarrollo del rubro “carnes exóticas” en Chile.

Si bien el proyecto se ha centrado en el segmento procesamiento y comercialización de estas carnes, este se ha desarrollado con una perspectiva global de sistema, en el que además del segmento de procesamiento se incluye al de insumos para la producción primaria (genética, vacunas, concentrados), y al de la producción primaria como tal, que contempla la crianza de los animales.

Por otra parte, en torno al sistema de producción de carnes exóticas, debe tenerse en cuenta tanto el efecto que ejercen sobre este los factores geo-climáticos, sociopolíticos y económicos, como las acciones de entidades reguladoras del Estado y de otras organizaciones sociales que intervienen sobre el sistema productivo.

Bajo la perspectiva descrita son resultados del proyecto, además de los logros de la investigación tecnológica y económica , los antecedentes y nexos obtenidos de los otros componentes del sistema y de las instituciones relevantes vinculadas a este, como el SNS, SAG, organización de productores, entidades certificadoras, etc.

El programa de la reunión debe considerarse como un ordenamiento de los temas a tratar, por lo tanto es muy importante la contribución que puedan efectuar los asistentes. Para

facilitar esta interacción, esta reunión no es de libre acceso, es por invitación, cuidando tener una concurrencia cuantitativa y cualitativamente compatible con este propósito.

3. Objetivos:

- Dar a conocer los aportes más relevantes del proyecto FIA de Carnes Exóticas.
- Mejorar una aproximación a líneas de trabajo futuras para impulsar el desarrollo del rubro “carnes exóticas”.
- Integrar y conocer la visión de organismos gubernamentales y no gubernamentales sobre el rubro.
- Profundizar vínculos entre los agentes relevantes para el desarrollo y mercado de carnes exóticas.

2. Programa:

Horario	Tema
09:30 – 10:00	Recepción y registro de invitados (Entrega de carpetas, ficha de registro, café)
10:00 – 10:15	Inauguración (UACH/FIA)
10:15 – 10:45	Sistema Agroindustrial de Carnes Exóticas en Chile (UACH)
10:45 – 11:15	Visión del SAG sobre el desarrollo del rubro: Experiencias actuales
11:15 – 11:45	Visión del SNS sobre el desarrollo del rubro: Experiencias actuales
11:45 – 12:00	Café
12:00 – 13:00	Certificación aplicada a carnes (BCS)
13:00 – 14:30	Almuerzo (Casino UACH)
14:30 – 15:00	Características diferenciadoras de carnes exóticas (UACH)
15:00 – 15:30	Desarrollo de productos de carnes exóticas (UACH)
15:30 – 15:45	Receso
15:45 – 16:45	Mesa Redonda: Acciones futuras para el desarrollo del rubro
16:45	Clausura (Café – Despedida)