



Resultados y Lecciones en Elaboración de Subproductos Cárnicos de Especies Alternativas

Proyecto de Innovación en
Región Metropolitana



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en Elaboración de Subproductos Cárnicos a partir de Especies Alternativas



**Proyecto de Innovación en
Región Metropolitana**

Valorización en agosto de 2009



SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

Agradecimientos

En la realización de este trabajo agradecemos sinceramente la colaboración de los investigadores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto, así como también a los participantes en los talleres de validación, en especial al Sr. Patricio Pérez, médico veterinario y académico de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

**Resultados y Lecciones en
Elaboración de Subproductos Cárnicos a partir de Especies Alternativas**
Proyecto de Innovación en la Región Metropolitana

Serie **Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario**
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 220.430
ISBN N° 978-956-328-146-0

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO
Marcela Aguilera - BTA Consultores S.A.

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS
M. Francisca Fresno R. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS
Ambios Ltda.

DISEÑO GRÁFICO
Guillermo Feuerhake

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes	5
2. Perspectivas del mercado	6
2.1 Mercado de las cecinas	6
2.2 Precios de los productos	7
2.3. Comercio exterior de embutidos.....	8
3. Proceso productivo y de aceptabilidad	11
4. Alcances de la propuesta	16
5. Claves de viabilidad.....	16
6. Asuntos por resolver	17

Sección 2. El proyecto precursor	19
1. Características generales.....	19
2. Validación del proceso.....	20
3. Posibles beneficiarios.....	21

Sección 3. El valor del proyecto aprendido	23
---	----

ANEXOS	
1. Formulaciones de los productos	27
2. Evaluación sensorial.....	31
3. Literatura consultada.....	34
4. Documentación disponible y contactos.....	35



SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre la industrialización de especies alternativas para la elaboración de subproductos cárnicos, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en este “documento de aprendizaje”,¹ aporte a los interesados elementos que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en este documento, se originan de la experiencia y aprendizajes derivados de la ejecución de un proyecto (“proyecto precursor”²), orientado a fomentar e incrementar el consumo de carne proveniente de especies productivas alternativas, a través de la oferta de productos elaborados mediante procesos industriales.

La iniciativa denominada “Elaboración de productos procesados a partir de especies alternativas”, fue ejecutada por la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile (FA-VET), en asociación con la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile y Biocolor Chile S.A. en la Región Metropolitana, entre los años 2000 a 2003.

¹ “Documento de aprendizaje”: documento que consigna las oportunidades y los desafíos pendientes por abordar, y/o las limitantes que quedan por superar derivada de los resultados, experiencias y aprendizajes generados en las iniciativas que le dieron origen (“Proyecto precursor”).

² “Proyecto precursor”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

En el último tiempo, la tendencia de los hábitos de alimentación de los consumidores se ha caracterizado por la preferencia del consumo de alimentos preparados o pre elaborados, especialmente por la incorporación de la mujer al mundo laboral y al incremento del ingreso *per cápita*. En este escenario, los productos procesados han tenido una demanda importante, y entre ellos, cabe destacar el sostenido crecimiento de la producción de cecinas.

Bajo este contexto, el principal desafío del proyecto precursor fue fabricar y evaluar de manera experimental productos procesados (hamburguesas, patés, longanizas y jamones) a partir de especies animales alternativas (caprino, equino y ovino) en etapa de desecho,³ elaborando finalmente productos que cumplan con el reglamento sanitario de los alimentos.

► 2. Perspectivas del mercado

2.1 Mercado de las cecinas⁴

En relación a la evolución que muestran las producciones de procesados cárnicos en Chile, en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2007, cabe destacar que los cuatro productos que presentan un crecimiento constante en sus producciones, son: las hamburguesas⁵ que subieron un 38,7%, longanizas⁶ un 27,6%, jamones⁷ el 23,4% y patés⁸ que aumentaron un 19,3%; mostrando una clara aceptación por parte de los consumidores. Es necesario mencionar, que las materias primas que se utilizan para la fabricación de las cecinas nacionales son provistas habitualmente por carnes de cerdos, bovinos y aves.

Asimismo, el incremento productivo se ve favorecido esencialmente por el mejoramiento en la calidad e inversiones en tecnología, orientadas principalmente a la etapa de proceso, además de una oferta enfocada en la variedad de productos que se ofrecen finalmente a los clientes.

Según información del proyecto precursor, desde finales de la década pasada los consumidores y la sociedad en su conjunto, han mostrado importantes cambios en sus hábitos de vida, los que se han reflejado en una sostenida y permanente incorporación de la mujer al mundo laboral fuera de

³ Animales viejos o dañados que ya no sirven a los propósitos de la explotación, los que no son habitualmente introducidos en ningún mercado especializado, siendo vendidos a ferias o mataderos como animal de desecho.

⁴ Cecinas: productos elaborados a base de carne y grasa de vacuno o cerdo, adicionados o no de aditivos, condimentos, especias, agua o hielo. Los productos elaborados que contengan carnes provenientes de otras especies, en cualquier proporción, deberán declararlo en la rotulación.

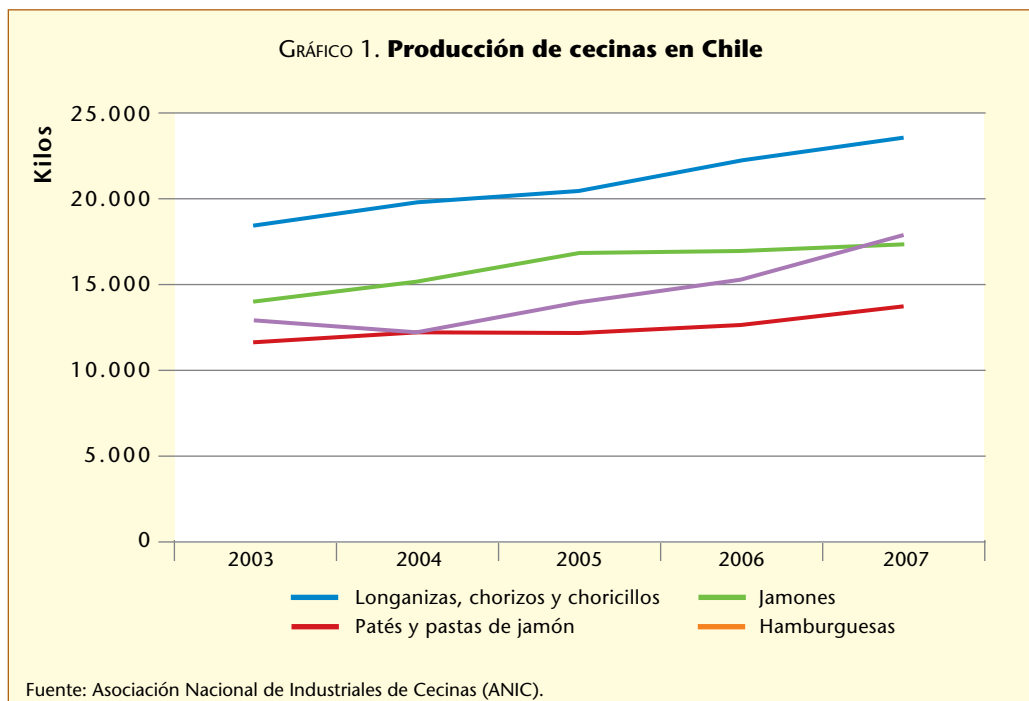
⁵ Hamburguesas: son productos elaborados con carne picada o molida, adicionada o no de grasa animal, pan, sal, aditivos permitidos y especias. Previo a la cocción, su contenido de grasa no podrá exceder el 24%.

⁶ Longanizas: son cecinas crudas que no presentan una norma específica que las defina, aunque el Departamento de Tecnologías Agropecuarias de la Universidad de Santiago, estipula que deben estar compuestas por gordura de cerdo (40%) y carnaza de vacuno (60%), empleando para su fabricación aditivos químicos y especias autorizadas.

⁷ Jamón cocido: se define en el Reglamento Sanitario de los Alimentos como una cecina cocida y curada, preparada con carne de pierna de cerdo, entera o trozada, separada del resto en un punto posterior al extremo del hueso de la cadera y sin pernil, adicionada con agua, sal y aditivos permitidos, y con o sin otros ingredientes permitidos. Su humedad no será superior al 77%.

⁸ Paté: de acuerdo a la información contenida en el proyecto precursor, no está definido oficialmente en Chile y no existe una norma nacional que pormenore los requisitos de este producto. Según fabricantes nacionales, los patés corrientes se preparan sobre la base de tocino (68%), hígado de cerdo (30%), pimentón, sal y nuez moscada. En los patés finos, se reemplaza el tocino por carne, dentro de los cuales existen los tipos especiales como el paté de ternera, de cerdo, de jamón, de ave o de pavo.

la casa, una mayor predisposición a comer en restaurantes y la adquisición de comidas preparadas o semi preparadas. Finalmente, la exitosa incorporación de la comida rápida a los hábitos alimenticios de los chilenos, ha tenido como efecto secundario la presencia habitual de las hamburguesas en la dieta nacional. En el año 2003, la producción de hamburguesas, en el país llegó a las 12.800 toneladas, y en el año 2007 esta cifra se elevó a 17.800 toneladas (Gráfico 1).



2.2 Precios de los productos

El desarrollo de productos a partir de carnes de caprino, ovino o equinos, fue una de las propuestas más relevantes del proyecto precursor y que tenía como objetivo la comercialización de éstos en el mercado nacional. En esta línea, tras una investigación de mercado se pudo establecer una lista de productos asociados a una banda de precios de ventas, los que se encuentran principalmente en supermercados, ya sea en sus locales o vía internet, además de medianos y pequeños almacenes (Tabla 1).

Respecto de los precios de las hamburguesas, estos corresponden a dos tipos: el primero se relaciona a un producto de 55 gramos con precio en supermercado de \$210, mientras que el segundo producto corresponde a una hamburguesa de 100 gramos, considerada premium, con un costo al consumidor en góndola de supermercado, igual a \$522. La diferencia de precios radica en la diferencia de calidad que exhiben sus composiciones de carne y grasa (tabla N° 4).

En tanto, los patés distribuidos en puntos de venta minoristas también muestran diferencias en precios y tipo de envase. Los patés de 125 gramos envasados en potes y considerados de calidad superior y con marca posicionada en ese segmento, muestran un precio promedio de \$649 en paté de cerdo, ave o ternera. Mientras que un paté de 125 gramos, no diferenciado en calidad y una composición con mayor cantidad de grasas, se presenta con un precio promedio de \$245 (Tabla 1).



Los precios de las longanizas analizados son diversos, de acuerdo a la cantidad contenida en sus envases y la procedencia de la especie a partir de la que se desarrolló el producto. Las longanizas de 380 gramos provenientes de cerdo tienen un costo de \$1.499, en tanto longanizas de 420 gramos, en promedio muestran un valor de \$2.490 en supermercados.

Finalmente, el jamón cocido que también se encuentra en puntos de venta minorista, muestran un margen posible de precios, estimado entre \$899 - \$949 los 150 gramos.

TABLA 1. **Precios de productos industrializados en el mercado nacional**

Producto	\$
Hamburguesas (55 gr. /100 gr.)	\$210 / \$522
Paté (125 gramos)	\$ 240 - \$ 649
Longanizas (380 gr. / 420 gr.)	\$ 1.499 / 2.490
Jamón Cocido (150 gramos)	\$899 - \$949

Fuente: Proyecto precursor

2.3 Comercio exterior de embutidos

Respecto de la evolución del total de exportaciones de embutidos realizadas por Chile y de acuerdo al Servicio Nacional de Aduanas, todos estos embutidos se encuentran en el código arancelario del SA⁹ (16010000) y corresponden a vienasas, mortadelas, chorizos, patés, hamburguesas, carne molida, jamón y longanizas, provenientes principalmente de aves, cerdos y pavos.

Hasta diciembre del 2008, las exportaciones de embutidos totales, mostraron un aumento en su valor por kilo, desde 1,3 US\$/Kg en el año 2005 a 1,82 US\$/Kg promedio en el año 2008, reflejando un incremento de un 40% en el periodo indicado (Gráfico 2).

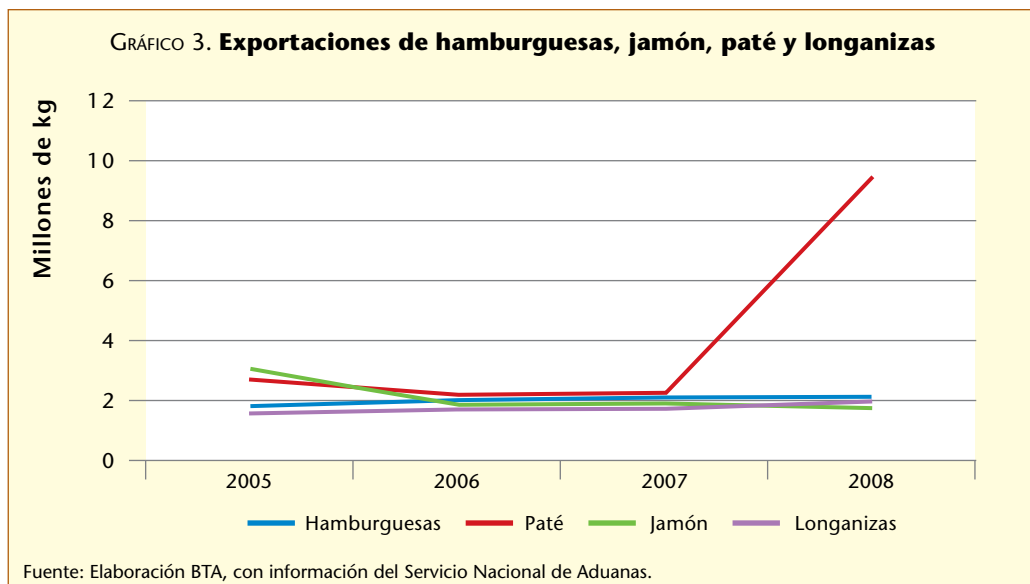
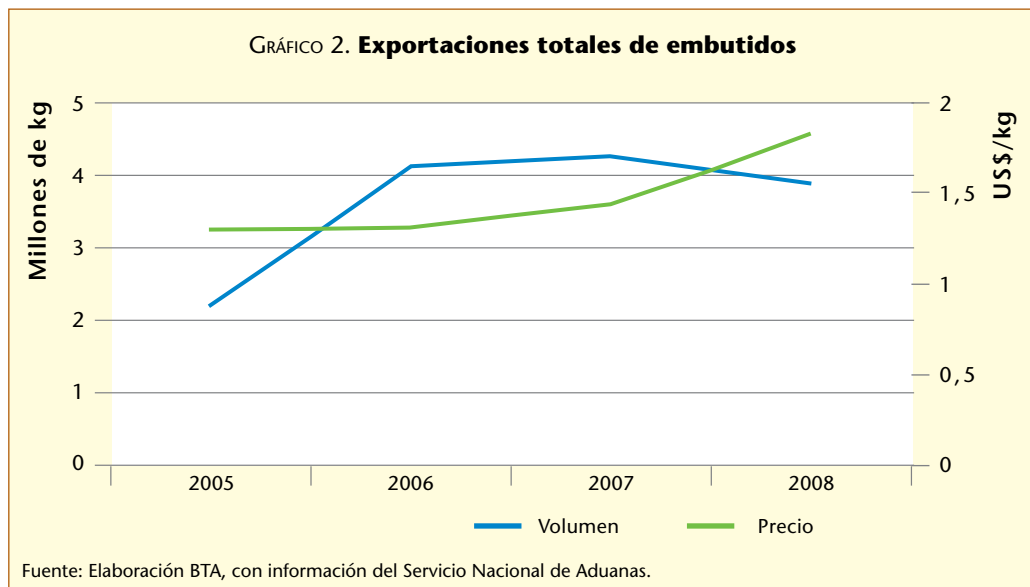
En tanto, los volúmenes enviados al exterior el año 2005 correspondían a 2.217,78 toneladas y en el 2008 los envíos alcanzaron las 3.879,63 toneladas, aumentando un 75% en el periodo analizado.

⁹ Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancías.

Asimismo, a partir de información obtenida del Servicio Nacional de Aduanas, y respecto del valor por kilo de las exportaciones de hamburguesas, jamón, patés y longanizas del código arancelario (16010000), se observó que los precios del comercio exterior entre los años 2005 y 2008 (Gráfico 3) fueron mayores a los precios promedios de los embutidos representados en el Gráfico 2.

Las mayores alzas de precios se observaron en longanizas (29%), hamburguesas (20%), y patés con un incremento del 250%, en donde se incluyeron patés de mayor calidad, los cuales aumentaron los precios de exportación de este producto. Finalmente, la evolución de los precios del jamón, comparando los años 2005 y 2008, muestra un descenso del 40%, desde 3,05 US\$/Kilo en el 2005 a 1,83 US\$/Kilo el año 2008 (Gráfico 3).

Los principales países de destino de las exportaciones son Perú, Cuba, Ecuador, Japón, Hong Kong y el Territorio Británico en América.

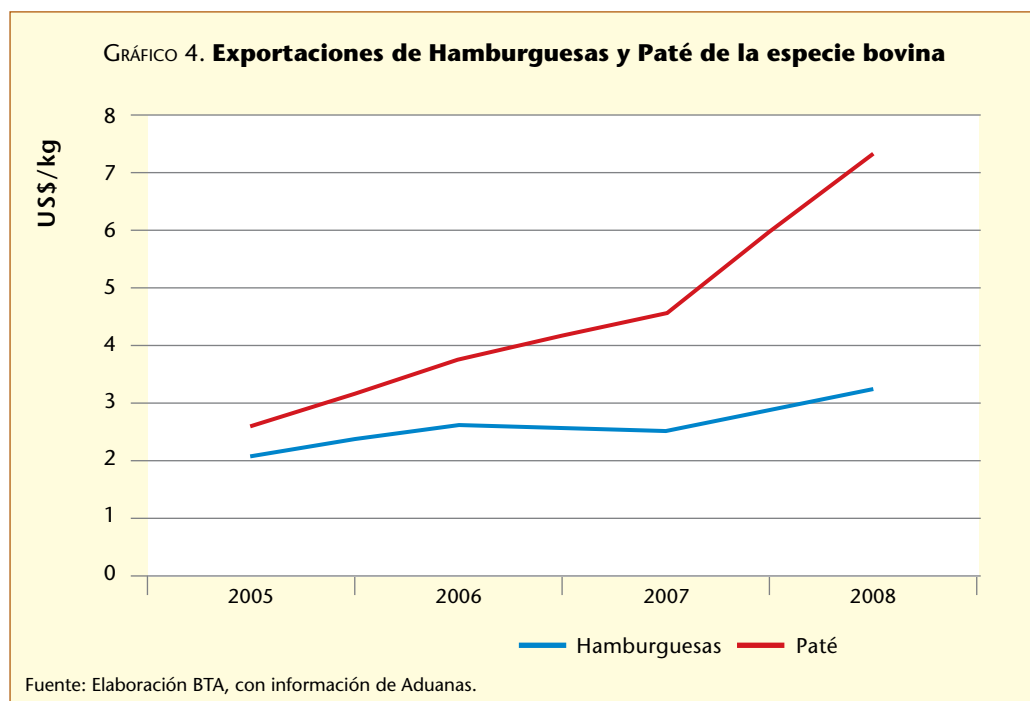


En tanto, en el Gráfico 4 se pueden observar las exportaciones de hamburguesas y patés de la especie bovina, contenidas en el código de arancel del SA (16025000), las que muestran una tendencia al alza en los precios de exportación de ambos productos, con aumentos del 54% y 183%, respectivamente, entre los años 2005 y 2008.

Los precios de las hamburguesas entre el 2005 y 2008, muestran una tendencia positiva en el valor de exportación, creciendo desde 2,12 US\$/Kg a 3,27 US\$/Kg en el 2009. Los precios de exportación de las hamburguesas provenientes de la especie bovina, fueron mayores que los obtenidos por hamburguesas provenientes de otras especies animales.

De acuerdo al precio promedio por concepto de envíos al extranjero entre 2005 y 2008, el precio de las hamburguesas para exportación provenientes de la especie bovina, fue un 30,6% mayor que los precios alcanzados por las hamburguesas provenientes de otras especies (aves y/o cerdos)

Respecto de los patés que utilizan como materia prima a productos o subproductos de la especie bovina y de acuerdo al precio promedio de los últimos cuatro años, se observa una tendencia en los valores que alcanzan estas hamburguesas en el extranjero, que son aproximadamente un 10% mayor a los que logran hamburguesas que provienen de otras especies (cerdos y/o aves).



Por último, no existen estadísticas sobre comercio exterior de equinos y caprinos de acuerdo a los datos disponibles en las aduanas nacionales.



► 3. Proceso productivo y de aceptabilidad

El proyecto estuvo orientado a incorporar dentro de la matriz productiva pecuaria nacional a un segmento de animales (caprinos, ovinos y equinos), que en condiciones de desecho pueden ser valorados en la industria de embutidos y de productos procesados para mascotas.

El desarrollo de esta iniciativa generó información fundamental para evaluar la elaboración de un conjunto de cecinas para consumo humano y productos para mascotas, a partir de carne proveniente de ovinos, caprinos y equinos. Los productos elaborados fueron: jamón cocido, paté, longanizas y hamburguesas (Tabla 2).

Posterior a la elaboración de los productos, se realizaron pruebas para la determinación de la composición química, perfil de ácidos grasos, panel de aceptabilidad y panel de degustación. En tanto, aquellos destinados a las mascotas fueron evaluados por su composición química, perfil de ácidos grasos y aceptabilidad.

TABLA 2. Productos elaborados a partir de cada especie en el proyecto precursor

Especie	Productos elaborados
Ovino	Hamburguesas, longanizas, jamón cocido, paté y alimentos enlatados para mascotas.
Caprino	Hamburguesas, longanizas, jamón cocido, paté y alimentos enlatados para mascotas.
Equino	Hamburguesas, longanizas, jamón cocido, paté y alimentos enlatados para mascotas.

Evaluaciones sensoriales

Se realizaron evaluaciones sensoriales a cuatro productos, en sus tres formulaciones, cuyos resultados se interpretaron como buenos con excepción de los obtenidos en el jamón para las tres especies en estudio (Anexo 1).

Si bien, no existieron diferencias significativas entre las distintas fórmulas que se emplearon en la producción a partir de carne ovina, la mejor aceptación la presentó el paté; aunque a nivel general la aceptabilidad de los distintos productos, se encontró en el rango medio a superior de las calificaciones para esta característica.

Respecto a la aceptabilidad de las cecinas elaboradas con carne caprina, se observó un comportamiento similar a las fabricadas con carne ovina, destacando a las hamburguesas y las longanizas como las mayormente aceptadas, mientras que el jamón fue el producto peor evaluado.

Finalmente, en cuanto a la aceptabilidad de las cecinas elaboradas con carne equina, el mejor promedio lo lograron las hamburguesas y el peor resultado nuevamente fue para el jamón, mostrando un comportamiento similar a las cecinas elaboradas con las otras carnes (Anexo 1).

Grupos Focales o *focus group*¹⁰

En el proyecto precursor se realizaron ocho *focus group*, tres para la evaluación de productos derivados de caprinos, tres para aquellos provenientes de ovinos y dos para productos elaborados con carne equina.

Los grupos fueron conformados por hombres y mujeres, de rangos de edad relacionados con la capacidad de compra de alimentos, y de un nivel socioeconómico medio y alto.

Todas las reuniones realizadas en los grupos focales fueron grabadas y transcritas, para su posterior análisis e interpretación de los resultados.

a) *Focus group* de procesados de carne ovina

Participaron en estas instancias un total de 21 personas que consumen carne habitualmente y también sus productos derivados. En total fueron 15 mujeres y 6 hombres, y el promedio fue de 7 personas por *focus group*.

Los productos se entregaron para ser consumidos por los participantes en forma cruda y cocida.

Los resultados de la aceptación de los productos crudos, fue la siguiente:

- La hamburguesa cruda debe tener una mejor terminación, ya que muestran deformación en sus bordes, además de percibirse como grasosas, al contrario del producto cocido. En cuanto a los atributos organolépticos, éstos fueron bien considerados asociándose a una hamburguesa casera.
- En el caso del paté, se debe mejorar su envase además de la homogeneidad. Se recomendó envasarlo en lata o frasco, cambiándolo de la funda en donde se observa la grasa, situación que ocurre debido a la poca homogenización lo que genera en definitiva un disgusto en el consumidor.
- Las longanizas deben también tener una mejor apariencia, específicamente se recomienda un color más anaranjado, con el fin de que se observe menos la porción de grasa, así como también que la mezcla sea más homogénea.
- El jamón crudo deberá mejorar en color y cantidad de grasa, ya que se distingue y asocia como un producto demasiado artificial.

¹⁰ El grupo focal, *focus group* en inglés, es una técnica de estudio de las opiniones o actitudes de un público utilizada en ciencias sociales y en estudios comerciales. También conocida como grupo de discusión o sesiones de grupo consiste en la reunión de un grupo de personas, entre 6 y 12, con un moderador encargado de hacer preguntas y dirigir la discusión. Su labor es la de encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio y, de este modo, da a la técnica su nombre en inglés (“grupo con foco”).

Respecto a los productos cocidos la aceptación en general fue positiva, señalándose lo siguiente:

- Las hamburguesas obtuvieron evaluaciones positivas en cuanto a sabor, lejanas a otras hamburguesas consideradas y definidas como “plásticas”. Como aspecto negativo, se destaca lo “demasiado natural” de la hamburguesa, dada la baja cantidad de aliños.
- En cuanto al paté, éste sobresale por su buen sabor, muy similar al paté de ternera, patés artesanales y al paté de campo; considerado, en general, como un paté mejor que los comunes y con una mejor consistencia. La percepción a la vista fue favorable, asociándose a un paté de mayor valor que uno común. En cuanto a lo negativo, los participantes del *focus group* indicaron que es necesario quitar trozos de gran tamaño, que generan incertidumbre en cuanto a su procedencia.
- Las longanizas fueron consideradas esencialmente como “sanas”, con una mínima porción de grasa, más livianas, pero ausentes en aliños y cantidad de jugo. Estos aspectos se consideran importantes debido a las características de las longanizas tradicionales.
- Los jamones degustados no fueron bien considerados, indicándose que deberán mejorar bastante para ser competitivos. El sabor y color es distinto al típico jamón, de sabor fuerte, desabrido e insípido, el olor no agrada y se considera que presenta una gran cantidad de agua.

Finalmente, en relación a la disposición de compra manifestada por los participantes, se les consultó por tres situaciones, cuyos resultados se detallan en la tabla siguiente.

TABLA 3. **Disposición de compra de productos evaluados en *Focus group* ovino**

Decisión de compra del producto sin saber que es de oveja, pero habiéndolo probado.	La mayoría de los participantes del “ <i>focus group</i> ”, sí lo comprarían. Con gran aprobación para hamburguesas, patés y longanizas. En el caso del jamón, el principal obstáculo lo presentó el sabor que fue considerado muy fuerte.
Decisión de compra del producto sabiendo que es de oveja, pero sin haberlo probado antes.	Los participantes indicaron que comprarían los productos luego de acostumbrarse a verlos en el supermercado. También decidirían la compra por lo novedoso del producto y luego de haber recibido buenos comentarios de éstos. Los obstáculos detectados para su compra son la baja innovación por parte de los consumidores al momento de probar sabores nuevos, además de asociarlos con efectos negativos para la salud (por el cordero).
Decisión de compra del producto sabiendo que es de oveja y habiéndolo probado antes.	La mayor parte opta por comprarlos, ya que aportan un sabor adicional a la dieta. No cambiarían estos productos por los de consumo tradicional, sino que los alternarían. Para cambiarse de producto, los derivados de la oveja deben ofrecer valor, a través de un mejor sabor, precio, menos grasa o mejor salud.

b) *Focus group* de procesados de carne caprina

Participaron en estos *focus group* un total de 22 personas que, al igual que el grupo anterior, consumen carne habitualmente y también sus productos derivados.

En términos generales, los productos fueron muy bien evaluados. Las hamburguesas se valoraron positivamente en cuanto a sabor y semejanza a hamburguesas “caseras”. Las longanizas fueron



consideradas sabrosas, diferentes a las que consumen siempre, pero no las cambiarían completamente por las que consumen tradicionalmente. El paté también fue aprobado por los participantes, con interés de consumirlo. Finalmente, el jamón no tuvo aceptación porque se le encontró de olor fuerte, mala apariencia, excesiva fibra y dureza.

En cuanto a la disposición de compra manifestada por los participantes, se les consultó por tres situaciones cuyos resultados se detallan en la Tabla 4.

TABLA 4. Disposición de compra de productos evaluados en Focus group caprino

Disposición teórica a consumir los productos en estudio si no los hubieran probado posiblemente	La mayoría de los participantes no lo habrían comprado, pues por costumbre se tiende a comprar lo de siempre y a no innovar. No existe una disposición abierta al riesgo en la compra de los alimentos, por tanto los participantes consideraron que no lo comprarían para no “obligar” a la familia a comer algo que puede no ser bueno, por lo que esperarían previamente tener referencias de quienes ya los hayan consumidos.
Disposición a consumir los productos una vez probados, sin conocer su procedencia.	Los participantes indicaron que comprarían los productos dada la buena aceptación que tuvieron en las pruebas, con excepción del jamón.
Disposición a consumir los productos una vez probados y conocida su procedencia.	En general hay una disposición positiva a su consumo, especialmente en el caso de las hamburguesas, en menor medida con el paté y las longanizas. No así con el jamón. Puesto que su sabor no es especialmente mejor que la que consumen normalmente, el beneficio tendría que estar asociado a la salud y al concepto de una carne más sana que la tradicional.

c) Focus group de procesados de carne equina

Participaron 14 personas en total, 6 de ellas fueron jóvenes universitarios que participaron en uno de los *focus group*, y ocho fueron adultos de nivel socioeconómico alto y que participaron en el segundo *focus group*.

En general, los participantes manifestaron que no consumen carne de animales diferentes a las que tradicionalmente se encuentran a disposición en Chile (vacuno, pollo, pavo, cerdo). La razón de este bajo consumo es la dificultad para encontrarlos fácilmente en supermercados. Existe también la idea de que los animales para consumo son los de siempre y que los otros animales son silvestres, por ello se perciben como lejanos para el consumo humano.

En relación con los subproductos de carne equina, la posibilidad de consumirlos pasa principalmente por la creencia de que la calidad de la carne es inferior a la de vacuno, además de ser considerada como fibrosa y con otro sabor.

Por último, la simpatía que les produce el caballo, dificulta su consumo, pero al olvidarse de esa imagen la carne de equino se visualiza como comestible.

En cuanto a la disposición de compra manifestada por los participantes, se les consultó por tres situaciones, cuyos resultados se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 5. Disposición de compra de productos evaluados en Focus group caprino

Disposición a consumir los productos en estudio, habiéndolos probado y conocida su procedencia.	La carne de equino fue considerada sabrosa y más sana que la de vacuno, no obstante, algunos participantes plantearon que la idea de ver al caballo en la línea de producción, no es de su agrado por lo que no la comprarían. Respecto a los productos en estudio, la mejor aceptación la tuvo el paté, medianamente las longanizas y las hamburguesas, y un rechazo mayor para el jamón.
Disposición a consumir los productos en estudio, habiéndolos probado y sin conocer su procedencia	Las hamburguesas fueron muy bien evaluadas y al igual que en caprinos y ovinos fueron consideradas como caseras, se valora fuertemente su buen sabor. En tanto, si bien las longanizas fueron consideradas de buen sabor no las reemplazarían por las de consumo tradicional, principalmente por la falta de aliño. El paté fue aprobado por los participantes y probablemente lo consumirían si tuviera algunos elementos diferenciadores del que compran normalmente, ya que por sabor no se diferencia. Es decir, lo comprarían si fuese más sano, o si tuviese más carne que agua o grasa. Finalmente, el jamón no tuvo aceptación debido a su color oscuro, el exceso de fibra y la referencia de que “no tiene sabor a jamón”, considerado demasiado diferente a los probados habitualmente.
Disposición teórica a comprar sin probar los productos.	Los participantes manifestaron que la habrían probado en una sesión de degustación y si les hubiese gustado la comprarían. En tanto, dada la imagen de menor calidad asociada, se tendrían que destacar otras características (de tenerlas) de la carne de equino, como que es más sana, menos grasosa y más nutritiva, etc.

En términos globales, a partir de todos los *focus group* realizados, se puede señalar que si bien en Chile la población no está acostumbrada a consumir otro tipo de carnes alternativas, tampoco hay resistencias para que ello ocurra. No obstante, el difícil acceso, puesto que no se vende en supermercados, la falta de conocimientos para prepararlas y la poca oferta, son factores que alejan a las carnes alternativas del consumidor.

Sin embargo y a pesar de que no hay una resistencia al consumo de carnes alternativas, existen animales que los chilenos no comerían. En cuanto a la oveja, la incluyen en la lista de animales que sí comen, siendo considerada y aceptada pues se relaciona con otro tipo de productos tales como lana, leche y derivados.

La carne de caprino tiene también una buena imagen asociada a productos comestibles, básicamente por el conocimiento de la leche y queso de cabra. Se considera una carne más sana debido al menor contenido de grasa, más “dura” porque posee un mayor contenido de fibra, más porosa y con un aroma más fuerte debido a la asociación con el queso de cabra.

► 4. Alcances de la propuesta

De acuerdo a los resultados y conclusiones derivados del proyecto precursor, se visualiza factible el desarrollo de nuevos productos en la industria nacional de cecinas a partir de la industrialización de especies alternativas, es decir no utilizadas tradicionalmente en el rubro (equino, caprino y ovino). La mayoría de los productos desarrollados tuvieron una buena aceptación, por lo tanto se considera factible su introducción en un mercado ya existente, específicamente en el segmento de consumidores jóvenes, tal como lo señalan las conclusiones de los *focus group* realizados.

El desarrollo de los nuevos productos se puede convertir en una opción de negocio para productores, plantas de faenamiento e industrias de cecinas. Los productores de las especies antes mencionadas, pueden encontrar una opción de negocio a partir de la posibilidad de vender animales de desecho a un valor más comercial. Las plantas faenadoras pueden obtener beneficios en la prestación de servicio de maquila o de la compra directa de animales de desecho para una venta posterior, y por último, la industria procesadora de embutidos puede aprovechar esta oportunidad y procesar los productos propuestos u otros, para satisfacer y/o poner a disposición de sus clientes nuevos alternativas, diversificando la oferta en el mercado.

► 5. Claves de viabilidad

Superación de barreras de mercado

Es fundamental desarrollar una adecuada estrategia para abordar el mercado y las acciones que serán necesario realizar para enfrentar las barreras de mercado, entre éstas la percepción que tienen los consumidores de estas carnes, las que se asocian a una menor calidad que las consumidas habitualmente (vacunos, cerdo y pollo), así como también, cambiar las imágenes que socialmente se tienen sobre la industrialización de ciertos animales como el equino.

Industria interesada

La existencia de una industria interesada en el faenamiento o que esté disponible para ofrecer el servicio de maquila es esencial, con la consecuente capacidad de invertir en nuevas instalaciones y/o en su adecuación, para cumplir con los requerimientos asociados a la faena de las canales equinas, caprinas y ovinas.

También será necesaria para la viabilidad del proyecto, la existencia de plantas de elaboración de cecinas y/o embutidos que tengan interés en desarrollar nuevos productos, que incorporen como materia prima a la carne proveniente de equinos, caprinos y ovinos, diversificando de esta forma la matriz de productos que ofrecen al mercado.

Escala de producción

Uno de los desafíos más importantes, será la evaluación de un proyecto que incorpore a gran escala las producciones derivadas de la industrialización de las especies alternativas analizadas. Para esto, se deberá considerar la evaluación de las inversiones tecnológicas necesarias, los recursos a utilizar, el financiamiento, las posibilidades técnicas que se tienen para desarrollar los productos y el mercado.



► 6. Asuntos por resolver

A partir de los resultados y conclusiones de los distintos focus group, quedó en evidencia que los productos que se elaboraron experimentalmente para ser probados por el público en los paneles de degustación, presentaron imperfecciones en su elaboración. Lo anterior, deberá ser abordado con el fin de presentar productos de mejor aspecto físico y que cuenten con óptimas propiedades organolépticas. Uno de los productos mayormente rechazado fue el jamón cocido, el cual no tuvo aceptación debido a su falta de sabor, color oscuro, excesiva fibra y percepción diferente al resto de los jamones.

En tanto, la faena es un asunto por resolver dado que se requiere de un trabajo asociado entre los productores y las plantas faenadoras, que permita llevar los productos finales al mercado de cecinas y obtener el máximo valor del producto.

La existencia de un espacio para el posterior desarrollo de nuevos productos en la industria de elaboración de embutidos, será vital para dar cabida a ideas innovadoras como la presentada en el proyecto precursor y buscar espacios en los mercados ya existentes, pero orientando los esfuerzos en dirección hacia los segmentos objetivo que se han señalado.

Lograr la aceptación del consumidor y establecer una imagen distinta a la existente, es un asunto de gran relevancia debido a que las asociaciones que tiene el consumidor respecto de los animales (caprino, ovino y equino), son fundamentales en el momento de decidir una compra. Para lograr cumplir con este objetivo, será primordial la información que exista sobre las propiedades de este tipo de carne y la composición de los embutidos, que deberán sobresalir principalmente respecto de la relación carne y grasa, y con respecto a aquellos productos que utilizan principalmente subproductos animales (vacuno, ave y cerdo).

También uno de los aspectos fundamentales que se deberá abordar en el futuro, será la evaluación del mercado y el escalamiento comercial. Para lo cual, se propone medir el potencial del mercado abarcando en una primera etapa sólo el mercado nacional. Así será posible determinar el interés potencial por consumir los productos y el nivel de precios a pagar. En tanto, elaborar un plan de negocios para las plantas cecineras interesadas, permitiría contar con información de los canales de venta, factibilidad económica, abastecimiento necesario por parte de los proveedores y la rentabilidad del negocio para la empresa procesadora.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. Características generales

El proyecto *“Un camino a la diversificación de la producción pecuaria nacional”*, fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, y ejecutado por la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile (FAVET) entre noviembre del año 2000 y Mayo del 2003.

La ubicación geográfica del proyecto fue la Región Metropolitana, específicamente en las dependencias de la FAVET y en las de sus asociados, la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile y Biocolor Chile S.A.

El objetivo del proyecto fue incorporar dentro de la matriz productiva pecuaria nacional a un segmento de animales (caprinos, ovinos y equinos), que en condiciones de desecho pueden ser valorados en la industria de embutidos y de productos procesados para mascotas.



La investigación desarrollada generó información fundamental para evaluar la elaboración de un conjunto de cecinas para consumo humano y productos para mascotas, a partir de carne proveniente de ovinos, caprinos y equinos; y que fue establecido de manera experimental por los ejecutores. Los productos elaborados fueron: jamón cocido, paté, longanizas y hamburguesas.

Posterior a la elaboración de productos, se le realizaron pruebas para determinar la composición química, perfil de ácidos grasos, panel de aceptabilidad y panel de degustación. En tanto, aquellos destinados a las mascotas fueron evaluados por su composición química, perfil de ácidos grasos y aceptabilidad.

En cuanto a los resultados de los productos para consumo humano, cabe mencionar que los participantes del estudio no fueron capaces de distinguir a qué animal pertenecía un determinado sabor, aunque pudieron distinguir que no pertenecían a los animales de consumo frecuente. Las hamburguesas fueron el producto mejor evaluado, en donde se valoró fuertemente su buen sabor y la semejanza con hamburguesas denominadas caseras, con mayor proporción de carne. En cuanto a las longanizas, éstas fueron consideradas sabrosas y más sanas que las habituales, pero no las reemplazarían por las de siempre, principalmente por la falta de aliño. El paté fue aprobado, pero sólo lo cambiarían por los habituales si existiese en él algún elemento diferenciador, tal como mayor cantidad de carne que agua o grasa, o si tuvieran menos saborizantes y/o fuese más natural. Finalmente, el jamón cocido no contó con aceptación, debido a que no existió un sabor similar al jamón tradicional, además se encontró salado, de color oscuro y muy fibroso, diferente a los jamones de consumo habitual.

Con respecto a los resultados obtenidos de los productos para consumo de mascotas, éstos fueron excelentemente evaluados en su formato de alimento enlatado, para consumo de perros y gatos, mostrando una alta aceptabilidad que aumentaba al ser mezclados con alimentos secos.

► 2. Validación del proceso

Para la validación del proceso, el proyecto precursor comenzó en una primera etapa con la determinación de los productos a elaborar, los que fueron seleccionados de acuerdo a su existencia en el mercado, luego de definir sus significados y componentes en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, Normas Chilenas Oficiales y a partir de las referencias de fabricantes nacionales de cecinas.

En tanto, el proyecto contó con el apoyo de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, particularmente en el uso de su planta de prueba de elaboración de alimentos, que sirvió en esta oportunidad para la elaboración de jamón, paté, longanizas y hamburguesas, además del alimento para mascotas.

Los productos elaborados para consumo humano fueron evaluados por su composición química, evaluaciones sensoriales de aceptación y degustación por paneles entrenados, perfil de ácidos grasos y su comportamiento en el mercado por la técnica de “*focus group*”. En tanto, los alimentos preparados para mascotas se evaluaron por composición química y aceptación por un panel entrenado de perros y gatos.

El *focus group* se utilizó como herramienta exploratoria del mercado, con el objetivo de investigar de manera cualitativa el potencial de estos productos y averiguar cómo los consumidores los percibieron.

Respecto a las sesiones de degustación, estas consistieron en un panel con distintos tipos de consumidores a los cuales se les invitó a degustar los diferentes productos, con el objetivo de conocer sus apreciaciones sobre los alimentos. Estos encuentros fueron organizados por el ente ejecutor y contaron con la ayuda de un moderador, encargado de guiar los encuentros y recibir las respuestas de los participantes.

► 3. Posibles beneficiarios

Luego del apoyo realizado por INIA REMEHUE y la empresa AGROAVANCE, y una vez terminado el arriendo del predio utilizado para la crianza común, el proyecto llegó a su término. Una de las razones por las que no siguió en funcionamiento, fue debido a cambios en el directorio de la cooperativa, la cual no estuvo de acuerdo en cancelar costos mínimos de asesoría técnica a las entidades de apoyo, decisión que se tomó a pesar de los buenos resultados obtenidos, que superaron incluso las expectativas que los mismos cooperados tenían en un comienzo.

Por otro lado, varios de los asociados se independizaron de la cooperativa comprando sus propios estanques para el acopio de leche. Por esto, el número de asociados que permanecen en el sistema actualmente no es suficiente para levantar nuevamente el modelo de negocio.

En este tipo de modelo, es clave que los cooperados estén conscientes de que si bien hay costos mínimos que asumir, los beneficios serán muy superiores a los actuales; además, se debe contar con personas proactivas capaces de generar confianza y conocedoras del rubro.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto

El valor del proyecto está dado por la información que aporta, a través de las evaluaciones de las características más importantes de cuatro productos desarrollados a partir de carne de caprino, ovino y equino. Esto permite establecer las bases para nuevas iniciativas y futuras evaluaciones, que posibiliten de manera más concreta la implementación de nuevas tecnologías y un plan de economías de escala, que tome en consideración diversos análisis para presentar de manera integral y sólida la factibilidad del desarrollo de esta iniciativa.

La incorporación de esta información, representa una alternativa real de obtener productos con mayor valor agregado a partir de las carnes ovinas, caprinas y equinas, que presentan una venta menor en el mercado nacional. De esta manera, se presenta como una solución de mercado para pequeños y medianos productores.

En cuanto a los actores beneficiados, los primeros son los productores ovinos, caprinos o equinos, ya que verían incrementados sus ingresos por los motivos descritos en el informe. En tanto, otros beneficiados serían las plantas procesadoras de embutidos que desarrollarían productos a partir de una materia prima de menor valor que las usadas habitualmente (ave, cerdo y vacuno). En tanto,



consumidores, especialmente jóvenes, tendrían a su disposición nuevos productos, más sanos, con mayor contenido de carne que grasa y potencialmente de menor precio.

Los proyectos analizados, otorgan una nueva posibilidad a las empresas cecineras de elaborar productos, teniendo como base las carnes de ovinos, caprinos y equinos, lo cual posibilita el ingreso a un mercado poco desarrollado en Chile, aumentando como consecuencia los ingresos de la planta a partir de la diversificación y desarrollo de nuevos productos.

Finalmente, el trabajo desarrollado entrega mayor conocimiento a profesionales del área pecuaria e industrial y permite fomentar el trabajo interdisciplinario entre universidades, empresas y productores.

Anexos

Anexo 1. Formulaciones de los productos

Anexo 2. Evaluación sensorial

Anexo 3. Literatura consultada

Anexo 4. Documentación disponible y contactos



ANEXO 1. Formulaciones de los productos

1. Carne Ovina

• Jamón

Fórmulas	Extracción de grasa visible (%)	Inyección de salmuera (%)
A	100	25
B	50	25
C	0	25

• Paté

Ingredientes (%)	FÓRMULAS					
	A		B		C	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Ovino	0,8	19,38	1,0	24,23	1,2	29,08
Hígado de cerdo	0,5	12,12	0,5	12,12	0,5	12,02
Grasa de Cerdo	2,2	53,31	2,0	48,46	1,8	43,62
Caldo	0,5	12,12	0,5	12,12	0,5	12,12
Aditivo y aliños	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	25	0,61	25	0,61	25	0,61
Ligasol	15	0,36	15	0,36	15	0,36
Curaid	9	0,22	9	0,22	9	0,22
Pimienta	3	0,07	3	0,07	3	0,07
Nuez Moscada	0,1	0,002	0,1	0,002	0,1	0,002
Condimento paté	15	0,36	15	0,36	15	0,36
Cebolla	60	1,45	60	1,45	60	1,45

• Hamburguesa

Ingredientes	Fórmula A		Fórmula B		Fórmula C	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Ovino	3.2	80	3.24	81	3.14	78.5
Grasa de Cerdo	0.20	5	0.16	4	0.26	6.5
Agua	0.6	15	0.6	15	0.60	15
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	4	0.10	4.0	0.10	4.0	0.10
Ligasol	10	0.25	10.0	0.25	10.0	0.25
Pimienta	2	0.05	2.0	0.05	2.0	0.05
Pluscolor	8	0.20	8.0	0.20	8.0	0.20
Aliño hamburguesa	40	0.98	40.0	0.98	40.0	0.98

- Longanizas

Ingredientes	Fórmula A		Fórmula B		Fórmula C	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Ovino	3.0	75	2.7	67.5	3.2	80
Grasa de Cerdo	1.0	25	1.3	32.5	0.8	20
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	40	0.98	40	0.98	40	0.98
Ligasol	10	0.25	10	0.25	10	0.25
Curaid	9	0.22	9	0.22	9	0.22
Pimentón color	5	0.12	5	0.12	5	0.12
Orégano	2	0.05	2	0.05	2	0.05
Pimienta	2	0.05	2	0.05	2	0.05
Ajo	4	0.10	4	0.10	4	0.10

2. Carne Caprina

- Jamón

Fórmulas	Extracción de grasa visible (%)	Inyección de salmuera (%)
A	100	25
B	50	25
C	0	25

- Paté

Ingredientes (%)	Fórmulas					
	1		2		3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Caprino	1,2	29.2	1.0	24.3	0.8	19.5
Hígado de vacuno	0,5	12.1	0.5	12.1	0.5	12.1
Gordura de Cerdo	1,8	43.6	2.0	48.5	2.2	53.3
Caldo	0,5	12.1	0.5	12.1	0.5	12.1
Aditivo y aliños	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	25	0.61	25	0.61	25	0.61
Ligasol	15	0.36	15	0.36	15	0.36
Curaid	9	0.22	9	0.22	9	0.22
Pimienta	3	0.07	3	0.07	3	0.07
Nuez Moscada	0.1	0.002	0.1	0.002	0.1	0.002
Condimento paté	15	0.36	15	0.36	15	0.36
Cebolla	60	1.45	60	1.45	60	1.45

- **Hamburguesa**

Ingredientes	Fórmula A		Fórmula B		Fórmula C	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Caprino	4.05	81	4.00	80	3.925	78.5
Grasa de Cerdo	0.20	4	0.25	5	0.325	6.5
Agua	0.75	15	0.75	15	0.750	15
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	5.0	0.10	5.0	0.10	5.0	0.10
Ligasol	12.5	0.25	12.5	0.25	12.5	0.25
Pimienta	2.5	0.05	2.5	0.05	2.5	0.05
Pluscolor	10.0	0.20	10.0	0.20	10.0	0.20
Aliño hamburguesa	50.0	1.00	50.0	1.00	50.0	1.00

- **Longaniza**

Ingredientes	Fórmula A		Fórmula B		Fórmula C	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Caprino	6.0	80	5.625	75	5.062	67.5
Grasa de Cerdo	1.5	20	1.875	25	2.438	32.5
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	75	1.00	75	1.00	75	1.00
Ligasol	18.75	0.25	18.75	0.25	18.75	0.25
Curaid	16.875	0.225	16.875	0.225	16.875	0.225
Pimentón color	9.375	0.125	9.375	0.125	9.375	0.125
Orégano	3.75	0.05	3.75	0.05	3.75	0.05
Pimienta	3.75	0.05	3.75	0.05	3.75	0.05
Ajo	7.5	0.1	7.5	0.1	7.5	0.1

3. Carne Equina

- **Jamón**

Fórmulas	Extracción de grasa visible (%)	Inyección de salmuera (%)
A	100	25
B	50	25
C	0	25

- Paté

Ingredientes (%)	Fórmulas					
	1		2		3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Equino	1.00	24.3	1.20	29.2	0.80	19.5
Hígado de vacuno	0.50	12.1	0.50	12.1	0.50	12.1
Grasa de Cerdo	2.00	48.5	1.80	43.6	2.20	53.3
Caldo	0.50	12.1	0.50	12.1	0.50	12.1
Aditivo y aliños	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	25	0.61	25	0.61	25	0.61
Condimento paté	15	0.36	15	0.36	15	0.36
Ligasol	15	0.36	15	0.36	15	0.36
Curaid	9	0.22	9	0.22	9	0.22
Pimienta	3	0.07	3	0.07	3	0.07
Nuez Moscada	0.1	0.002	0.1	0.002	0.1	0.002
Cebolla	60	1.45	60	1.45	60	1.45

- Hamburguesa

Ingredientes (%)	Fórmulas					
	1		2		3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Equino	3.20	80	3.24	81	3.14	78.5
Grasa de Cerdo	0.20	5	0.16	4	0.26	6.5
Agua	0.60	15	0.60	15	0.60	15
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	4	0.10	4	0.10	4	0.10
Ligasol	15	0.37	15	0.37	15	0.37
Pluscolor	8	0.20	8	0.20	8	0.20
Pimienta	3	0.07	3	0.07	3	0.07
Aliño hamburguesa	40	0.98	40	0.98	40	0.98

- Longaniza

Ingredientes (%)	Fórmulas					
	1		2		3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Carne de Equino	3.00	75	2.70	67.5	3.20	80
Grasa de Cerdo	1.00	25	1.30	32.5	0.80	20
Aditivos	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Sal	20	0.49	20	0.49	20	0.49
Ligasol	10	0.25	10	0.25	10	0.25
Curaid	9	0.22	9	0.22	9	0.22
Pimentón color	5	0.12	5	0.12	5	0.12
Orégano	2	0.05	2	0.05	2	0.05
Pimienta	2	0.05	2	0.05	2	0.05
Ajo	4	0.10	4	0.10	4	0.10

ANEXO 2. Evaluación sensorial

1. Evaluación sensorial de productos elaborados con carne ovina

• Jamón

Características	0%	50%	100%	Puntaje ideal
Apariencia	3,17	3,58	3,33	5
Color	3,21	3,33	3,5	5
Aroma	3,21	3,25	3,17	4,5 – 5,0
Sabor	3,38	3,13	3,04	4,7 – 5,0
Humedad	3,29	3,46	3,46	4,4 – 5,0
Firmeza	3,33	3,33	3,46	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	3,21	3,08	3,04	4,4 – 5,0

• Paté

Características	43,6 %	48,5 %	53,3 %	Puntaje ideal
Apariencia	3,33	3,04	3,83	5
Color	3,67	2,92	3,92	5
Aroma	3,96	3,54	3,75	4,4 – 5,0
Sabor	4,13	3,63	3,29	4,4 – 5,0
Consistencia	3,54	3,71	3,79	4,5 – 5,0
Palatabilidad	3,29	3,29	3,21	4,4 – 4,7
Untuosidad	3,29	3,83	3,71	4,4 – 4,7
Textura plastica	2,92	3,29	3,42	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	3,92	3,5	3,63	4,4 – 5,0

• Hamburguesas

Características	4,0 %	5,0 %	6,5 %	Puntaje ideal
Aspecto general	3,71	3,88	3,83	4,0 – 4,4
Aroma	3,71	3,79	3,83	3,8 – 4,4
Sabor	3,58	3,79	3,71	4,0 – 4,4
Resabio posterior	3,38	3,5	3,46	3,8 – 4,4
Textura	3,42	3,54	3,63	4,5 – 4,8
Jugosidad	3,46	3,58	3,42	4,5 – 4,8
Aceptabilidad	3,5	3,67	3,54	4,4 – 4,8

• Longanizas

Características	20 %	25 %	%	Puntaje ideal
Color	3,79	3,58	3,75	4,4 – 4,8
Aroma	3,38	3,67	3,29	3,5 – 4,4
Sabor	3,38	3,58	3,46	4,0 – 4,4
Resabio posterior	3,17	3,08	3,29	3,8 – 4,4
Jugosidad	3,38	3,5	3,42	4,5 – 4,8
Textura plastica	3,63	3,17	3,42	4,5 – 4,8
Grasosidad	3,58	3,29	3,42	4,5 – 5,0
Aceptabilidad	3,67	3,58	3,54	3,5 – 4,5

2. Evaluación sensorial de productos elaborados con carne caprina

- Jamón

Características	0%	50%	100%	Puntaje ideal
Apariencia	3,13	3,42	3,63	5
Color	3,17	3,71	3,75	5
Aroma	2,63	3,50	3,58	4,5 – 5,0
Sabor	2,83	3,42	3,92	4,7 – 5,0
Humedad	3,54	3,67	4,08	4,4 – 5,0
Firmeza	3,58	3,33	3,21	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	2,67	3,29	3,46	4,4 – 5,0

- Paté

Características	43,6 %	48,5 %	53,3 %	Puntaje ideal
Apariencia	3,83	3,33	3,63	5
Color	4,04	3,75	3,83	5
Aroma	3,63	3,92	3,54	4,4 – 5,0
Sabor	4,00	3,83	3,71	4,4 – 5,0
Consistencia	3,71	3,42	3,42	4,5 – 5,0
Palatabilidad	3,71	3,54	3,71	4,4 – 4,7
Untuosidad	3,79	3,33	3,92	4,4 – 4,7
Textura	3,54	3,25	3,17	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	3,88	3,50	3,67	4,4 – 5,0

- Hamburguesas

Características	4,0 %	5,0 %	6,5 %	Puntaje ideal
Aspecto general	3,92	3,38	3,67	4,0 – 4,4
Aroma	3,75	3,75	3,92	3,8 – 4,4
Sabor	3,83	3,67	3,75	4,0 – 4,4
Resabio posterior	3,46	3,42	3,75	3,8 – 4,4
Textura	3,83	2,96	3,71	4,5 – 4,8
Jugosidad	3,79	3,17	3,79	4,5 – 4,8
Aceptabilidad	3,92	3,42	3,75	4,4 – 4,8

- Longanizas

Características	20 %	25 %	32,5 %	Puntaje ideal
Color	3,63	3,96	4,04	4,4 – 4,8
Aroma	3,25	3,58	3,92	3,5 – 4,4
Sabor	3,25	3,42	4,38	4,0 – 4,4
Resabio posterior	3,42	3,42	3,88	3,8 – 4,4
Jugosidad	3,21	3,35	3,71	4,5 – 4,8
Textura	3,63	3,63	3,54	4,5 – 4,8
Grasosidad	3,58	3,54	3,46	4,5 – 5,0
Aceptabilidad	3,38	3,50	4,00	3,5 – 4,5

3. Evaluación sensorial de productos elaborados con carne equina*

- Jamón

Características	0%	50%	100%	Puntaje ideal
Apariencia	2,79	2,83	2,92	5
Color	2,75	2,92	3,04	5
Aroma	2,54	2,75	2,96	4,5 – 5,0
Sabor	2,46	2,71	2,63	4,7 – 5,0
Firmeza	3,25	3,25	3,00	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	2,38	2,75	2,67	4,4 – 5,0

- Paté

Características	43,6 %	48,5 %	53,3 %	Puntaje ideal
Apariencia	4,00	3,95	3,77	5
Color	4,32	4,18	3,73	5
Aroma	3,55	3,50	3,50	4,4 – 5,0
Sabor	3,86	3,91	3,64	4,4 – 5,0
Firmeza	4,18	3,95	3,64	4,5 – 5,0
Palatabilidad	3,68	3,50	3,23	4,4 – 4,7
Untuosidad	3,91	3,91	3,55	4,4 – 4,7
Textura	3,86	3,77	3,68	4,7 – 5,0
Aceptabilidad	3,82	3,73	3,50	4,4 – 5,0

- Hamburguesas

Características	4,0 %	5,0 %	6,5 %	Puntaje ideal
Apariencia	3,92	3,75	4,00	4,0 – 4,4
Aroma	3,63	3,58	3,96	3,8 – 4,4
Sabor	3,96	3,83	3,75	4,0 – 4,4
Color	3,92	4,00	3,88	4,5 – 5,0
Firmeza	3,88	3,67	3,88	4,5 – 4,8
Aceptabilidad	3,92	3,67	3,88	4,4 – 4,8

- Longanizas

Características	20 %	25 %	32,5 %	Puntaje ideal
Apariencia	2,92	2,75	3,04	4,0 – 4,4
Color	3,83	3,63	3,75	4,4 – 4,8
Aroma	3,96	3,67	3,83	3,5 – 4,4
Sabor	4,13	3,67	3,71	4,0 – 4,4
Firmeza	3,58	3,79	3,54	4,5 – 4,8
Aceptabilidad	3,75	3,58	3,50	3,5 – 4,5

*Los porcentajes indican el nivel de incorporación de grasa de acuerdo a las formulaciones.

ANEXO 3. **Literatura consultada**

ANIC. Asociación Nacional de Industriales de Cecinas A.G. [en línea] <www.anic.cl> [Consulta: mayo de 2009]

APA. Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G. Descripción Sector Avícola [en línea] <http://www.apa.cl/index/plantilla1.asp?id_seccion=2&id_subsecciones=8> [Consulta: mayo de 2009]

Cox, M., 2000. Perspectivas de la agricultura chilena. La agricultura chilena del 2010. Tres visiones socio políticas. ODEPA. pp. 129-238.

MINISTERIO DE SALUD. Reglamento Sanitario de los Alimentos [en línea] <http://www.minsal.cl/ici/S_1/salud_ambiental/Ds977.pdf> [Consulta: junio de 2009]

ODEPA, 2006. Agricultura Chilena 2014. Una perspectiva de mediano plazo. Julio de 2006 [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr;jsessionid=EA5DB19CCE21E5379BB3D92BDEF0EEEE?idcla=1&idn=1785>> [Consulta: junio de 2009]

ODEPA. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias [en línea] <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/jsp/sesa/sesa_eBnf_123.jsp;jsessionid=EA5DB19CCE21E5379BB3D92BDEF0EEEE> [Consulta: junio de 2009]

LEGAL PUBLISHING [en línea] <www.legalpublishing.cl> [Consulta: mayo de 2009]

ANEXO 4. **Documentación disponible y contactos**

El presente libro y su ficha correspondiente se encuentran disponibles como PDF, a texto completo, en el sitio Web de FIA (www.fia.gob.cl), accediendo a “Información para la innovación” y luego a “Experiencias de Innovación” o a “Biblioteca Digital”, donde existe un buscador de publicaciones.

Contacto: fia@fia.cl