



INFORME TECNICO FINAL

Nombre del proyecto	Elaboración de cecinas artesanales en la Región de La Araucanía reducidas en sodio y ácidos grasos saturados y enriquecidas con fibra dietaria obtenida de avena
Código del proyecto	PYT-2016-0662
Informe final	Informe Técnico Final
Período informado (considerar todo el período de ejecución)	desde el 23-12-2016 hasta el 30-09-2019
Fecha de entrega	22-10-2019

Nombre coordinador	Néstor Sepúlveda Becker
Firma	

INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- Sobre la información presentada en el informe:
 - Debe dar cuenta de todas las actividades realizadas en el marco del proyecto, considerando todo el período de ejecución, incluyendo los resultados finales logrados del proyecto; la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y el uso y situación presente de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.
 - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
 - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
 - Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
 - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero final y ser totalmente consistente con ella.
- Sobre los anexos del informe:
 - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
 - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
 - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.
- Sobre la presentación a FIA del informe:
 - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
 - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
 - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha válida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.
- El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES GENERALES	4
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO	4
3.	RESUMEN EJECUTIVO	5
4.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	7
5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)	7
6.	RESULTADOS ESPERADOS (RE)	8
7.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO	16
8.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO	23
9.	POTENCIAL IMPACTO	24
10.	CAMBIOS EN EL ENTORNO	25
11.	DIFUSIÓN	26
12.	PRODUCTORES PARTICIPANTES	28
13.	CONSIDERACIONES GENERALES	29
14.	CONCLUSIONES	31
15.	RECOMENDACIONES	31
16.	ANEXOS	32
17.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	97

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Universidad de La Frontera
Nombre(s) Asociado(s):	Héctor Omar Higuera Sánchez Sergio Iván Escobar Garrido Makshel Andrés Cruz Badilla
Coordinador del Proyecto:	Néstor Sepúlveda Becker
Regiones de ejecución:	La Araucanía
Fecha de inicio iniciativa:	23 de diciembre de 2016
Fecha término Iniciativa:	30 de septiembre de 2019

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Total de aportes FIA entregados	
2. Total de aportes FIA gastados	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Con el fin de comprender el impacto que tuvo la inclusión de ingredientes más saludables en la producción de cecinas artesanales, durante el periodo comprendido entre abril de 2019 y septiembre de 2019, se evaluaron las características fisicoquímicas de los prototipos finales, lo cual incluyó el análisis proximal (proteínas, grasas, carbohidratos totales, entre otros), además se determinó el perfil lipídico y el contenido de fibra dietaria total (FDT) de cada uno de los productos. Adicionalmente, se realizaron las evaluaciones sensoriales y de aceptabilidad general con una escala de aceptabilidad que fue asignada a un panel sensorial entrenado y donde los productos fueron preparados y servidos en condiciones ideales. Posteriormente, se desarrolló el VI Seminario Internacional de la Carne donde el Director del proyecto presentó los principales resultados del proyecto y donde, además el Dr. José Manuel Lorenzo del Centro Tecnológico de la Carne de Galicia, España, presentó los principales avances tecnológicos que se han desarrollado para la generación de cecinas más saludables. Adicionalmente, se elaboraron las etiquetas nutricionales de las cecinas saludables en base al análisis fisicoquímico de los productos y se desarrolló un modelo de negocios que permitiría el desarrollo de una fábrica de cecinas artesanales más saludables. Finalmente, se elaboró el diagrama final para la edición y publicación de un libro titulado: Manual de cecinas artesanales saludables, donde se presentan los principales resultados del proyecto y donde además variados expertos dan su punto de vista en relación a las preferencias del consumidor con respecto a los productos cárnicos, el rol de los lípidos proveniente de productos cárnicos en la salud humana y además deliciosas recetas que incluyen productos de charcuterías desarrolladas por un chef experto.

3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

El proyecto tuvo como objetivo la elaboración de cecinas más saludables (paté, longaniza y salchichas), debido a los altos contenidos de grasa saturada, sodio y colesterol que poseen este tipo de productos. Al inicio del proyecto se realizó una encuesta a consumidores de productos cárnicos procesados de la región para evaluar la disposición a comprar, percepción saludable y disposición a pagar de productos cárnicos reformulados para ser más saludable. Los resultados mostraron una disposición a pagar por productos artesanales con bajo contenido de sodio y grasas saturadas. A través de la incorporación de fibra de avena, aceite de canola y cloruro de potasio, se buscó la disminución de estos elementos anti nutricionales. La fibra de avena, el aceite de canola y el cloruro de potasio pueden ser utilizados en el desarrollo de alimentos saludables debido a sus características nutraceuticas y tecnológicas.

El plan operativo ha sido desarrollado cumpliendo las actividades programadas, las demoras en el inicio de algunas actividades fueron justificados en los respectivos informes técnicos.

Se obtuvieron prototipos de cecinas más saludables (paté, longaniza y salchicha), los cuales fueron generados a través de las recetas base, elaboradas por los profesionales participantes del proyecto. Se evaluaron las características fisicoquímicas y nutricionales de las materias primas y se implementaron paneles de consumidores para determinar la aceptabilidad de estas cecinas más saludables. Los productos cárnicos elaborados a través de la sustitución de grasa de origen animal por fibra de avena y aceite de canola, permitieron una disminución del contenido de grasa total, desde un 16,6% en paté y un 36,8% en longanizas tradicionales. Las grasas saturadas disminuyeron desde un 17,5% en paté y un máximo de 33,6% en longanizas. En relación con el contenido de sodio, la reducción en salchichas fue de 10,8% y un máximo de reducción de 23,1% en paté. Estos resultados y la tecnología desarrollada en este proyecto fueron entregados a las fábricas de cecinas artesanales de la región de La Araucanía, asociadas al proyecto, mediante jornadas de capacitación, reuniones y talleres, y al público en general a través actividades de difusión tales como; degustaciones, seminarios internacionales y la preparación del manual de fabricación de cecinas artesanales saludables. La importancia de este proyecto radica fundamentalmente en que la utilización de materias primas locales y alternativas permite el desarrollo de producto cárnicos más saludables, que benefician directamente a los consumidores y entregan un valor agregado adicional a los productos cárnicos artesanales producidos en la región, beneficiando de forma indirecta a productores agropecuarios, cecineros y distribuidores del país.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Elaborar cecinas con bajo contenido de grasa de origen animal y sodio, utilizando como sustitutos de grasa productos agrarios regionales (fibra de avena y aceite de canola) preservando la calidad tecnológica y sensorial de las cecinas.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

5.3 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance al término del proyecto ¹
1	Desarrollar formulas base de cecinas (longaniza, salchicha y paté) y obtención de materias primas para su elaboración.	100%
2	Elaborar cecinas incorporando materias primas (avena y aceite de canola) de importancia del sector agrario de la región de La Araucanía.	100%
3	Evaluar la adición de los productos agrarios (avena y aceite de canola) en las características fisicoquímicas y sensoriales de las cecinas.	100%
4	Generar un modelo de negocio tecnológico-comercial vinculante que fomente la agregación de valor de materias primas del sector agrario de la región de La Araucanía para la elaboración de cecinas con atributos funcionales.	100%

¹ Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

6.3 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta Programada	Resultado real logrado	Fecha alcance meta real	
1	1	Elaboración de receta base para cada cecina	Nº de recetas	$R=1L+1S+1P$	0	3	Julio, 2017	3	Marzo, 2019	100%
1	2	Obtención y determinación de calidad nutricional de materia prima agropecuaria	Nº de materias primas evaluadas	$MP=1C+1F+1A$	0	3	Julio, 2018	3	Marzo, 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto. En los primeros informes de avance del proyecto PYT-2016-0662 se presentaron tres recetas base diseñadas en conjunto con las empresas asociadas al proyecto, para la elaboración de los productos cárnicos de interés (longaniza, salchicha y paté). Posteriormente, se elaboraron tres nuevas recetas considerando la formulación de las recetas anteriores. Éstas últimas consideran la reducción de tocino e inclusión de aceite de canola en un 25% (sustitución de grasa animal por grasa vegetal) para longaniza tradicional, salchicha y paté, además de la reducción del 25% de contenido de cloruro de sodio para la elaboración de longaniza tradicional. Durante el cuarto período de ejecución del proyecto, se diseñaron las recetas base para la elaboración de salchicha y paté, considerando dentro de ellas la inclusión de fibra, la reducción de cloruro de sodio e inclusión de cloruro de potasio. Por lo tanto, se logró completar la elaboración de todas las recetas base para la elaboración de cada una de las cecinas anteriormente mencionadas. Previo a la elaboración de los productos cárnicos, se determinó la calidad nutricional de materias primas tales como: carne de cerdo proveniente de distintas empresas (natural, Agrosuper e importado); composición de ácidos grasos y colesterol de cuatro marcas diferentes de aceites de canola comercializados en la región de La Araucanía (Belmont, Jumbo, Mazola y Nutraseed); análisis proximal del salvado de avena que aporta la fibra dietaria en la elaboración de cecinas saludables; además de la composición de ácidos grasos, contenido de colesterol, actividad antioxidante y contenido de almidón de la fibra de 5 variedades de avenas cultivadas en la región de La Araucanía. Durante el cuarto periodo de ejecución del proyecto PYT-2016-0662 se completó la determinación de la calidad nutricional de todas las materias primas agropecuarias necesarias para la elaboración de cecinas, tales como: carne de cerdo, carne de longaniza, empella, tocino e hígado. La calidad nutricional de las materias agropecuarias se determinó a través de un análisis proximal en el Laboratorio de SGS Chile ubicado en la ciudad de Puerto Varas. En el informe del análisis proximal se incluyen los parámetros de ceniza, fibra cruda, grasa, humedad, proteína, sodio, energía y carbohidratos totales. Además, se realizó el análisis de ácidos grasos y contenido de colesterol de los productos anteriormente mencionados. Éstos últimos parámetros fueron determinados en el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne de la Universidad de La Frontera (CTI-Carne). Por lo tanto, se logró completar la determinación de la calidad nutricional de las materias primas agropecuarias utilizadas para la elaboración de productos cárnicos saludables.
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra) Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.
ANEXO Nº1 Y 2

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta Programada	Resultado real logrado	Fecha alcance meta real	
2	1	Elaboración de prototipos de cecinas con productos agrarios	Nº de prototipos	$P=3 \times L + 3 \times S + 3 \times P$	0	9	Noviembre, 2018	9	Marzo, 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se utilizaron como base las recetas diseñadas para elaborar longaniza tradicional, salchicha y paté detalladas en el RE N°1, las cuales fueron presentadas en el informe técnico de avance N° 1, 2 y 3. Durante el cuarto periodo de ejecución del proyecto PYT-2016-0662 se realizó la reducción de ingredientes críticos como el sodio y la inclusión de fibra en los productos salchicha y paté. Se realizó la elaboración de prototipos de cecinas con productos agrarios de interés (aceite de canola y avena) y productos con bajo contenido de cloruro de sodio. Las características fisicoquímicas, organolépticas, análisis proximal, análisis nutricional y análisis sensorial de los productos elaborados fueron completamente analizados y son presentados en este informe final.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

ANEXO N°3

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta Programada	Resultado real logrado	Fecha alcance meta real	
3	1	Evaluación de la calidad nutricional de prototipos	N° de evaluaciones/ prototipo	EPP=3EX3P	0	9	Diciembre, 2018	9	Mayo, 2019	100%
3	2	Evaluación sensorial de prototipos saludables	N° de paneles sensoriales	---	0	8	Marzo, 2019	8	Mayo, 2019	100%
3	3	Identificación de cada cecina con mejor calidad nutricional y aceptabilidad por consumidores	N° de productos seleccionados	---	0	3	Abril, 2019	3	Junio, 2019	100%
3	4	Elaboración de etiquetas nutricionales	N° de etiquetas	---	0	3	Mayo, 2019	3	Agosto, 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto. Durante la ejecución del proyecto PYT-2016-0662 se elaboraron tres tratamientos de longaniza tradicional, salchichas y paté con diferentes contenidos de sodio e inclusión de avena en su formulación y se realizó la evaluación de la calidad nutricional. Los análisis de ácidos grasos y colesterol por medio de cromatografía de gases fueron realizados en el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne de la Universidad de La Frontera (CTI-Carne), el cual incluye los análisis de los productos a los días 0, 3 y 7 de elaboración con el fin de poder evaluar la durabilidad y si la reducción de sodio e inclusión de fibra de avena y aceite de canola afectaba la calidad nutricional del producto elaborado. Además, éstas muestras fueron enviadas a evaluación proximal a la empresa SGS Chile ubicada en la ciudad de Puerto Varas y también se determinó los parámetros de calidad fisicoquímica como pH, color, capacidad de retención de agua (CRA), pérdidas por cocción (PPC) y oxidación lipídica en el tiempo, para evaluar la vida útil del producto. En el cuarto periodo de ejecución del proyecto se completó la evaluación de la calidad nutricional y análisis proximal de las cecinas elaboradas. De acuerdo a los resultados obtenidos, no observamos un cambio significativo en la calidad nutricional y análisis proximal al reducir la cantidad de sodio de los prototipos. También se analizaron los datos de la evaluación a nivel de consumidores obtenidos en la Cena Buffet 2018 realizada el día 31 de agosto de 2018 en el Liceo Politécnico Andrés Bello de la comuna de Loncoche. Los asistentes a la actividad consumieron y evaluaron tres tratamientos de cecinas con diferentes contenidos de cloruro de sodio (NaCl), con el objetivo de definir el tratamiento que permite disminuir este ingrediente crítico al límite permitido (400 mg/100g) por la nueva ley de etiquetado nutricional de alimentos en Chile. Posteriormente, se implementó un panel sensorial para la valoración de atributos de las cecinas saludables reducidas en sodio y grasas saturadas y con mayor contenido de fibra dietaria. Los resultados de los análisis realizados en el RE 2.1 fueron utilizados como antecedentes para poder elaborar las etiquetas nutricionales de las longanizas, salchichas y patés finalmente elaborados y de mayor aceptabilidad por parte de los consumidores.
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra) Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.
ANEXO N°4

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta Programada	Resultado real logrado	Fecha alcance meta real	
4	1	Elaboración de modelo de negocio para alimentos saludables	Nº de modelos generados	---	0	1	Julio, 2019	1	Septiembre, 2019	100%
4	2	Difusión de los resultados obtenidos	Nº de actividades de difusión	AD= 2S+2T	0	4	Septiembre 2019	4	Septiembre 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

El equipo de profesionales e investigadores del proyecto realizó contactos con fábricas de cecinas regionales interesadas en esta iniciativa, distintas a las empresas asociadas al proyecto tales como Cecinas Koch, Fábrica de Cecinas Don Amancio, Fábrica de Cecinas Los Naranjo, Fábrica de Cecinas Sabrosur y Fábrica de Cecinas Curacautín, para establecer actividades de colaboración en este proyecto. Se realizaron reuniones con los dueños de fábricas de cecinas regionales asociadas al proyecto e interesadas para evaluar los resultados obtenidos, realizando junto a ellos sesiones de focus group en la evaluación sensorial de los diferentes tratamientos de longanizas, salchichas y paté elaborados a través del proyecto. Los antecedentes recopilados fueron utilizados para establecer un modelo de negocios para alimentos saludables.

Durante todo el período de ejecución del proyecto PYT-2016-0662 se realizó difusión de los objetivos, empresas asociadas y resultados esperados del proyecto a través de páginas web de gran visibilidad y folletos de difusión del proyecto. Además, algunos antecedentes del proyecto fueron presentados en un seminario internacional de producción animal y también fueron incluidos en una publicación científica en la revista internacional Food Quality and Preference cuyo objetivo fue evaluar la influencia relativa de diferentes tipos de formulaciones en la percepción de salud y en la intención de compra de los consumidores, utilizando las salchichas como estudio de caso. En la sección de agradecimientos de ésta publicación científica se incluye el código del proyecto (FIA PYT-2016-0662). Se realizaron talleres de trabajo entre investigadores y dueños de fábricas de cecinas regionales para difundir las actividades y los principales avances del proyecto. Finalmente, se realizaron 2 seminarios, uno de lanzamiento y otro de cierre de proyecto, cuyo objetivo fue invitar a expertos internacionales en la innovación de nuevas tecnologías que permiten obtener productos más saludables, así como también presentar los principales resultados del proyecto.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

ANEXO N°5

6.4 Análisis de brecha.

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

En relación a los resultados esperados, no existieron brechas o discrepancias en relación con los resultados obtenidos, alcanzando el 100% de ellos. Sin embargo, durante la ejecución de las actividades programadas del objetivo N°1, existió un retraso considerable de tiempo, ya que fue extremadamente complejo diseñar una receta de productos cárnicos, que incluyera fibra de avena como ingrediente funcional, ya que la mayoría de las variedades disponibles en el mercado contenían niveles de almidón, superiores a la normativa chilena actual. De esta forma, se diseñó un método para triturar y pulverizar cascarilla de avena, la cual no contenía almidón, lo cual fue monitoreado por técnicas colorimétricas, previo a la incorporación de cascarilla de avena como ingrediente de los productos. Este desafío, repercutió en la ejecución de las actividades del objetivo N°2, que dependía directamente de un stock considerable de productos que serían analizados del punto de vista nutricional en los respectivos laboratorios. De forma colateral, la ausencia de un prototipo final impidió que se diera cumplimiento a las fechas establecidas en la propuesta original, retrasando la obtención de resultado entre 3 a 8 meses. No obstante, estas limitaciones no perjudicaron la obtención de la totalidad de los resultados.

6.5 Evaluación económica con y sin proyecto

Para el cultivo, rubro, especie, tecnología o modelo desarrollado en el marco del proyecto se le solicita realizar una evaluación económica con y sin proyecto. Ésta evaluación deberá ser desarrollada desde el punto de vista del productor. En caso de tratarse de servicios o productos que son ofrecidos comercialmente al sector agrícola o forestal, además de lo anterior, deberá incluir un análisis económico del negocio desde el punto de vista de quién los brinde.

La evaluación económica debe realizarse y entregarse en un archivo Excel, a 10 años plazo, considerando una tasa de descuento del 12% para el cálculo del TIR y del VAN.

A fin de cuantificar objetivamente los beneficios generados por la innovación desarrollada, en esta sección también debe explicar los supuestos económicos que respalden los volúmenes producidos, los precios de venta, los costos de inversión en infraestructura y equipamiento, los costos fijos y variables del negocio basándose en datos reales que se hayan validado durante la ejecución del proyecto.

En caso de innovaciones productivas se solicita considerar como unidad productiva el tamaño o superficie mínimo requerido para que el negocio sea viable técnico y económicamente.

FABRICA DE CECINAS ARTESANALES MAS SALUDABLES

PROPUESTA DE VALOR

Nuestra propuesta de valor se basa en ofrecer al mercado embutidos con menores índices de sodio y grasas saturadas, al incorporar fibra dietética, la que sustituye ingredientes críticos en su fabricación, manteniendo en su mayoría sus características físicas y organolépticas. La fabricación y venta al por menor de cecinas artesanales más saludables, será realizada en los puntos de ventas del propio establecimiento comercial.

MERCADO

El mercado de las cecinas en Chile ha alcanzado records de producción y consumo, la producción de cecinas llegó a 288 mil toneladas y crece un 23% en la última década (Economía y Negocios, 09/2018) y cada chileno consume hoy alrededor de 16 kg de embutidos al año. El mercado actual de las cecinas está dado por una alta competencia que se genera con los conglomerados industriales de cecinas que dominan el mercado por sus recursos, tecnología y marketing lo que se traduce en altos volúmenes de venta a precios más bajos.

En la zona sur de Chile tradicionalmente han existido fabricas artesanales de cecinas que abastecen mercados locales. Son empresas con una estructura y propiedad familiar que elaboran productos tradicionales de buena calidad organoléptica y aceptabilidad y con un mercado muy localizado.

El principal aspecto que buscan los clientes es la diversidad de la oferta, la calidad, inocuidad y sustitución de ingredientes críticos (sodio, grasas saturadas) e incorporación de fibra dietética, estando dispuestos a pagar un poco más por ello. En este sentido, es importante mantener la imagen de producto artesanal de calidad, envasado y etiquetado de un modo diferenciado.

Una línea de diversificación adoptada por las empresas del sector es la de adecuar las fórmulas de fabricación de diferentes tipos de cecinas más saludables, principalmente apuntando a los productos cárnicos procesados de consumo masivo (longaniza, salchichas y paté).

CLIENTES Y CANALES

En primera instancia se apunta a clientes de la región de la Araucanía, que ya son consumidores de embutidos cárnicos en general y que tiene un interés por consumir productos más saludables. Ahora bien, cabe destacar, que este producto al mantener la mayoría de las condiciones físicas y organolépticas de los embutidos tradicionales, también apunta al público en general, tratando de llegar al mayor número de personas posible.

Aun así, y en función de la localización geográfica, se pueden identificar dos grupos de clientes. Por un lado, los clientes de la región, motivados por el consumo de embutidos de calidad en lugar de comprar productos industrializados, de venta en los supermercados. Por otro lado, los turistas nacionales y extranjeros, que visitan la región Sur de Chile especialmente en los meses estivales y quieren degustar productos cárnicos artesanales típicos de la región donde pueden optar por algunos embutidos con menor contenido graso y más saludables. Ambos tipos son clientes individuales que acuden directamente al punto de venta, atraídos por el prestigio de las fabricas regionales, la calidad del producto y su elaboración artesanal.

El canal de distribución normal de estos productos es la venta directa en el establecimiento comercial, además del reparto a otros establecimientos comerciales que sean clientes directos del negocio.

PLAN COMERCIAL

La estrategia que debe seguir un negocio de fabricación y venta de embutidos artesanales será de diferenciación, que debe basarse en los siguientes aspectos para tener éxito en el mercado:

- Mantener una imagen de calidad en todos los aspectos, desde el local, el mobiliario, la decoración o la iluminación y la exposición de los productos más saludables y el envasado.
- Ofrecer una amplia variedad de embutidos elaborados con ingredientes de calidad, en distintos formatos (embutidos frescos, secos, cocidos, ahumados o madurados), así como especialidades de cada empresa en particular.
- Tener conocimientos sobre el mercado y el cliente para conseguir una oferta diversificada y de calidad.
- Asesorar e informar al cliente acerca de las propiedades, la calidad, los ingredientes que se incorporan o que son reducidos de las formulas originales.
- Ofrecer buenos precios, competitivos y asequibles para los consumidores, así como ofertas puntuales.
- Realizar acciones de promoción y marketing.

- Buena gerencia y personal preparado para las tareas productivas y para la atención a los clientes.
- Realizar degustaciones en el propio local de sus nuevos productos e informar a los consumidores de las cualidades nutricionales
- Especializarse dentro del sector o centrarse en productos más saludables. -
- Venta por Internet y entrega a domicilio.
- Orientación a una futura venta fuera de sus propios locales a través de distribuidores que conozcan bien las cualidades de las cecinas más saludables.

Parte de las compras de estos nuevos productos más saludables tendrán un carácter de un producto diferente, por lo que adquieren gran relevancia las técnicas de merchandising.

La estrategia de comunicación de esta línea de productos debe basarse en información suficiente sobre la calidad de las materias primas, la elaboración artesanal del producto y la condición de producto más saludable. Es importante destacar los niveles de disminución de los componentes críticos en relación a los productos similares.

La estrategia de fijación del precio es importante, pero al comercializarlo el precio no debe ser el mensaje ya que el precio no debiera ser el atributo para ser seleccionado por el consumidor.

El cliente debe tener siempre información visual de los productos más saludables que puede encontrar en el negocio. Por ello, los soportes del tipo carteles, pizarras y etiquetas publicitarias deben utilizarse constantemente para atraer su atención, además de colocar muestras de los productos en las vitrinas y escaparates.

En cuanto a la imagen de marca, el negocio debe tener un logotipo de formas y colores definidos que lo identifiquen externamente y en todos los soportes que utilice (bolsas, papeles para envolver, ropa de los trabajadores, cajas).

Por otra parte, se puede recurrir a la promoción siguiendo fórmulas tradicionales como las degustaciones, sobre todo de aquellos productos nuevos que se pongan a la venta, y la exposición de los productos en ferias especializadas.

Además, se establecerá un precio de lanzamiento inferior al precio definitivo que después tendrán, de forma de incentivar la compra del producto.

Se actualizarán las páginas web con los nuevos productos lo que también permite informar a los clientes del catálogo de productos que se comercializan.

En última instancia, la fórmula más efectiva de captación de clientes será el “boca a boca”, por la recomendación de los clientes satisfechos.

PERFIL Y COMPETENCIAS

Este proyecto no presenta grandes dificultades para llevarse a cabo, pues las empresas tienen basta formación y experiencia en la actividad. El perfil idóneo se corresponde con personas que tengan ganas de innovar y estén dispuestas a elaborar nuevos productos. Aun así, es importante que la persona tenga una buena orientación al cliente y un claro perfil comercial, y a su vez conozca las especialidades de embutidos de la localidad o región de donde son se elaboran los productos más saludables que va a vender.

Al realizarse la elaboración de los embutidos de forma artesanal en el propio negocio, el personal deberá estar preparado para su fabricación, para lo que puede realizar cursos formativos en este ámbito, además de la importancia de que tenga experiencia en el sector.

En cualquier caso, al tener contacto directo con alimentos durante su servicio al cliente, el personal deberá seguir determinadas pautas de higiene, especialmente cuando manipule materias primas y productos que estén sin envasar y puedan contaminarse.

No se requieren otras competencias más allá de la capacidad de asesoramiento y consejo al cliente durante su compra, además de amabilidad y buen trato con el cliente. Es posible adquirir dichas competencias con la experiencia en el sector o, eventualmente, mediante la formación adquirida en cursos de ventas y atención al cliente.

EQUIPO HUMANO

Se cuenta con un equipo humano con experiencia en la elaboración de embutidos y preparaciones cárnicas, que además tiene un extenso conocimiento del mercado regional, lo que facilitará el despliegue de esta nueva línea de productos.

Por otra parte, el equipo de producción, estará conformado por maestros carniceros y personal calificado para la manipulación del alimento.

RECURSOS Y ALIANZAS

Se cuenta con diversas salas de venta a las que se puede tener acceso por las diversas redes que se han construido, lo que permite estar presente en una ubicación que absorba la demanda mínima necesaria, bien porque presente una alta densidad de población, porque no haya competidores o porque sea un destino turístico importante que asegure una afluencia continua de visitantes.

Se pueden establecer acuerdos con los proveedores de las materias primas empleadas, así como con los establecimientos comerciales que sean clientes directos del negocio. También se pueden establecer alianzas con tiendas de recuerdos, hoteles y hostales y otros establecimientos con una alta afluencia de turistas.

DESEMBOLSO INICIAL

La inversión en este negocio se destina principalmente a la maquinaria y el mobiliario necesarios para su puesta en práctica, que consisten básicamente en amasadoras, picadoras, embutidoras, cutters, ahumador, cámaras de frío, freezer, además de otros equipos como balanzas, cocina industrial, vitrinas refrigeradas y cámaras expositoras. También se incluye en esta partida un equipo computacional básico. El costo total por equipamiento y mobiliario se estima en unos \$17.440.500.

Igualmente se debe destinar una partida de la inversión inicial a la adecuación del local, que dependerá mucho del estado en el que se encuentre y de si ya fue utilizado anteriormente para fines similares, pero que se estima en unos \$ 5.000.000 para acondicionamiento externo (vitrinas refrigeradas, anaqueles) e interno (electricidad, agua, pintura, aire acondicionado. También se necesita un stock inicial, que puede rondar los \$2.000.000.

Estos nos permitirán producir diariamente una cantidad de 100 kilos diarios

INGRESO Y RECURRENCIA

Los ingresos estarán dados por la venta directa de embutidos a un precio promedio de \$6.000 el kilo y se espera una facturación mensual de \$8.400.000 equivalente a 1.400 Kg de embutidos/mes.

ESTRUCTURA DE COSTOS

La estimación de los principales costes mensuales es la siguiente:

- Consumo de materia prima: el consumo mensual de materia prima se estima en un 20% del volumen de las ventas del mes.
- Alquiler: para este negocio es necesario contar con un local de unos 75 m2. El precio medio va a depender en gran medida de la ubicación y condiciones del local; para el estudio se ha estimado un precio de \$750.000.
- Suministros, servicios y otros gastos: aquí se consideran los gastos relativos a suministros tales como luz, agua y teléfono. También se incluyen otros servicios y gastos (limpieza, consumo de material de oficina). Estos gastos se estiman alrededor de unos \$300.000 mensuales.
- Gastos comerciales: para dar a conocer el negocio y atraer a clientes se estiman ciertos gastos comerciales y de publicidad de unos \$100.000 mensuales.
- Gastos por servicios externos: aquí se recogen los gastos de asesorías profesionales, que serán de unos \$240.000 mensuales.

- Gastos de personal: el gasto de personal estará compuesto por los sueldos y previsión de tres personas que se distribuirán las tareas de gestión, producción, y venta. \$1.800.000.

Ver Excel, a 10 años plazo, considerando una tasa de descuento del 12% para el cálculo del TIR y del VAN en anexo N°5.

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Renuncia al proyecto uno de sus empresas asociadas	El asociado Sr. Moisés Duran (dueño de la Fábrica de Cecinas Loncoche) informa al director del proyecto la primera semana de julio de 2017 (vía telefónica) que tendrá que vender su fábrica por problemas económicos. Por lo cual ya no podrá participar del presente proyecto.	Se informa a los demás dueños de fábricas asociadas al proyecto de esta situación y ellos se comprometen a cubrir los aportes pecuniarios y no pecuniarios comprometidos inicialmente por la Fábrica de Cecinas Loncoche. Esta situación también fue informada por el director del proyecto al ejecutivo del proyecto, Sr. Claudio Soler.
Duración de licitaciones públicas para compra de reactivos e insumos para el proyecto	Debido a que la Universidad de La Frontera es una institución pública toda compra superior a 3 UTM (\$143.187) debe ser licitada. Demorando este periodo de licitación alrededor de 30 días, y posterior a ello de acuerdo con las condiciones de cada empresa se nos envían los productos comprados y su correspondiente factura. Lo cual ha afectado el ingreso de los gastos realizados al SGL de FIA, ya que al licitar se descuenta de inmediato el valor de la compra del centro de costo exclusivo para el proyecto. Sin embargo, posterior a 30 días tenemos la factura para poder ingresarla al SGL. No reflejándose de inmediato el gasto en el sistema SGL, teniendo un desfase de actualización de los gastos de más de 30 días, tiempo que se demora la licitación y entrega del producto con su respectiva factura.	Se están programando con tiempo las compras y la vez licitando grandes cantidades de insumos y reactivos para no tener que comparar en un plazo próximo a 3 meses.
Cambio de personal técnico	La Dra. Silvana Bravo Marchán renuncia a su cargo dentro del proyecto como Investigador Postdoctoral, debido a un cambio de institución académica. La Dra. Bravo	La gestión y autorización del cambio de personal se realiza de forma oportuna y eficiente, asumiendo a partir del 1 de febrero del presente año la Dra. Rommy Díaz Pérez. Se informa a los asociados

	informa de ésta situación al director del proyecto y asociados. Esta situación también fue informada por el director del proyecto al ejecutivo del proyecto, gestionándose de forma inmediata el cambio de personal técnico	del proyecto de ésta situación.
Obtención de la fibra de avena para su incorporación en las cecinas saludables.	La principal consecuencia fue el retraso en la elaboración de los productos cárnicos más saludables que incluía la incorporación de la fibra de avena.	La obtención de la fibra de avena implica la eliminación del almidón del grano, ya que, de acuerdo a la legislación vigente en Chile, los productos cárnicos no pueden contener almidón dentro de su formulación. Se intentó la eliminación de manera manual, pero el tiempo de demora era más alto, por lo que se optó por la utilización de cascarilla de avena, un subproducto generado por la industria elaboradora de hojuelas de avena. Con el fin de eliminar restos de almidón, la cascarilla de avena fue sometida a repetidos lavados (3 veces) con agua a 40°C durante 15 minutos y secadas en horno a 60°C por 12 horas. La cascarilla lavada y seca fue triturada en un molino centrífugo RETSCH modelo ZM200 acoplado con un harnero de 0,5 mm. El producto molido fue tamizado en un tamiz Gilson N°50 (300 um), el remanente se volvió a moler en molino centrífugo hasta pasar la totalidad de la cáscara molida por el tamiz Gilson N°50. El pulverizado obtenido se almacenó en un lugar fresco hasta su uso. Finalmente, en los productos más saludables elaborados con esta fibra no se detectó almidón.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

8.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

A continuación, se describen las actividades programadas en el plan operativo y que fueron realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos del proyecto:

1. Reuniones de trabajo con expertos (ingenieros en alimento, dueños de fábricas de cecinas e investigadores), para elaboración de recetas base y condiciones de fabricación de las cecinas saludables (longanizas, salchichas y paté).
2. Adquisición de materias primas (carne de cerdo natural y carne de cerdo de Super Cerdo, salvado de avena y aceite de canola) y determinación de su calidad nutricional a través de perfiles de ácidos grasos, colesterol y análisis proximal.
3. Obtención de prototipos de cecinas saludables (salchicha, longaniza y paté) en cada fábrica asociada con inclusiones de aceite de canola, fibra de avena y reducción de sodio de acuerdo a las recetas diseñadas.
4. Determinación de pH, color, proximal, composición de ácidos grasos, colesterol, oxidación lipídica, capacidad de retención de agua, dureza y determinación del contenido de fibra dietaria y pérdidas por cocción de cada prototipo de cecina elaborado.
5. Implementación de panel de consumidores para la valoración de atributos de cecinas saludables.
6. Desarrollo de estudio de mercado, consumidores y técnicas proyectivas respecto a las cecinas saludables elaboradas.
7. Realización de seminarios internacionales, talleres de capacitación con asociados al proyecto y difusión de resultados.

8.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

Se realizaron todas las actividades programadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos del proyecto.

8.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

Durante el desarrollo del proyecto no existieron brechas considerables que impidieran el desarrollo de las actividades programadas. Con excepción de un retraso en la obtención del prototipo final, cuyas dificultades fueron expuestas en el punto 6.2.

9. POTENCIAL IMPACTO

9.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales (\$), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

Como parte de los resultados preliminares e intermedios en el desarrollo de pruebas de diseño y de factibilidad técnica, se observó que en general los productos cárnicos artesanales tenían una gran aceptabilidad de los consumidores ya que lo asocian el carácter saludable de un producto a su marca artesanal. Sin embargo estos productos artesanales muestran una vida útil limitada en relación a productos cárnicos producidos a nivel industrial, esto debido a que posiblemente los productos cárnicos artesanales no contienen antioxidantes sintéticos que limiten la peroxidación lipídica, causante de la rancidez y pérdida de calidad de los productos, debiendo ser retirados del mercado. Por tanto, estimamos que el desarrollo de nuevas recetas y productos cárnicos más saludables con antioxidantes naturales podría ser una apuesta interesante que puede plantearse como la continuidad de este proyecto.

El principal objetivo de este estudio fue cumplido, diseñar un producto con bajo contenido de sodio, grasas saturadas y aporte de fibra dietaria, lo cual fue posible gracias al reemplazo de cloruro de sodio por cloruro de potasio, lo significó una reducción de un 50% de cloruro de sodio, en productos como el paté, salchichas y longanizas. Además, el reemplazo de tocino por un 20% de cascarilla de avena y aceite de canola, redujo la proporción de ácidos grasos saturados en 3g/100g en salchichas y longanizas mientras que la cascarilla de avena aportó con un 20% de fibra dietaria total (FDT).

El desafío futuro consistirá en posicionar a las cecinas artesanales más saludables en el mercado de charcutería que es altamente competitivo, el cual produce alrededor de 290 mil toneladas anuales, de los cuales los chilenos consumen aproximadamente 16 kg per cápita al año. Una de las ventajas competitivas de estos productos es que serán fabricados con materias primas locales y podrían contener el sello de la región de La Araucanía, el cual tiene un alto valor turístico y gastronómico. Los productos cárnicos artesanales podrían ser comercializados en establecimientos y distintos restaurantes en la época estival de los principales puntos turísticos de la región. En términos productivos el costo inicial y equipamiento mobiliario se estima en alrededor de \$16.000.000 de pesos y aproximadamente unos \$7.000.000 adicionales que podrían utilizarse para acondicionamiento del local de venta y la producción del stock inicial de productos que se estima en 100 kg diarios. No obstante, esta inversión se vería compensada con una facturación promedio de \$300.000 diarios.

Es importante destacar que los productos cárnicos artesanales con un 35% de sodio, fueron los preferidos por el panel sensorial y que este valor permite eximir a este tipo de productos de la normativa de sellos "altos en sodio" y posiblemente, es necesario estudiar en detalle cuales son los elementos nutricionales más importantes de estos productos, acompañado por los especialistas nutricionales y médicos y que posiblemente puedan recomendarlo a pacientes que prefieren este tipo de productos sin perjuicios de su salud.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

No existieron cambios en el entorno durante la ejecución de este proyecto que hayan afectado la obtención de los resultados planteados.

11. DIFUSIÓN

Describe las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1	05-10-2017	Aula Magna, Universidad de La Frontera	Seminario Internacional	150	Estadillos de aceptabilidad completados para los diferentes productos (arrollados, jamones, paté, queso de cabeza, mortadelas, etc.), elaboradas por las empresas asociadas al proyecto, y que fueron evaluadas por los asistentes al seminario.
2	05-12-2017	Campo Experimental Maquehue	Jornada de Extensión	60	Estadillos de aceptabilidad completados para los productos evaluados (longaniza, salchicha y paté con 20% de inclusión de aceite de canola) por los asistentes a la actividad de extensión.
3	25-04-2018	Aula Magna, Universidad de La Frontera	Seminario	200	Afiche del evento, flyer de difusión del proyecto y publicación en el Campo Sureño.
4	07-06-2018	Auditorio del Instituto de Agroindustria de la Universidad de La Frontera	Reunión de trabajo de los asociados del proyecto	10	Programación de las actividades técnicas y de difusión del proyecto.
5	11-7-2018	Sala CTA del Instituto de Agroindustria de la Universidad de La Frontera	Taller de Capacitación	12	Tratamientos de longanizas reducidas en sodio.
6	31-08-2018	Liceo Politécnico Andrés Bello, Loncoche	Promoción y difusión	78	78 estadillos con evaluación de atributos de aceptabilidad de consumidores para longanizas reducidas en sodio.
7	11-12-2018	Salón Conguillio, Hotel Frontera, Temuco	Reunión de trabajo de los asociados del proyecto	20	Programación de actividades técnicas y de difusión del proyecto.
8	27-03-2019	Sala CTA, Instituto de Agroindustria, Universidad de La Frontera	Reunión de trabajo con los asociados del proyecto.	9	Programación de actividades técnicas y de difusión del proyecto.
9	24-4-	Sala CTA, Instituto	Reunión de	9	Programación de

	2019	de Agroindustria, Universidad de La Frontera.	trabajo con los asociados del proyecto.		actividades técnicas y de difusión del proyecto.
10	21-08-2019	Auditorio Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera	Seminario Internacional	98	Afiche del evento, flyer de difusión del proyecto y publicación en el Campo Sureño.
			Total participantes	646	

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
Región de La Araucanía	Productores pequeños	0	3	0	3
	Productores medianos-grandes	0	0	0	0
	Totales	0	3	0	

12.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Héctor Omar Higuera Sánchez	Región de La Araucanía	Temuco	Av. San Martín 592, Temuco, Región de la Araucanía	-----	Diciembre de 2016
Makshel Andrés Cruz Badilla	Región de La Araucanía	Padre Las Casas	Francisco Pizarro 462, Padre las Casas, Región de la Araucanía	-----	Septiembre 2018
Sergio Iván Escobar Garrido	Región de La Araucanía	Angol	Chacabuco 146 , Villa Hermosa Angol, Región de la Araucanía	-----	Diciembre de 2016

13. CONSIDERACIONES GENERALES

12.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

El avance obtenido durante el período de ejecución del proyecto permitió alcanzar los plazos fijados en el proyecto y plan operativo. Esto permitió cumplir con el objetivo general del proyecto, y generar prototipos de cecinas más saludables, reemplazando la grasa de origen animal por productos agrarios (aceite de canola y fibra de avena), los cuales fueron incorporados en diferentes proporciones con la finalidad de llegar a un producto aceptado por los consumidores, con mejor calidad nutricional y sin alterar sus características tecnológicas y sensorial. Finalmente, las cecinas más saludables (paté, longaniza y salchicha), elaboradas por este proyecto, contienen menos grasa total, grasa saturada y menos sodio.

12.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

El equipo técnico del proyecto trabajó sin problemas en las actividades propuestas detalladas en el plan operativo. Esto se vio reflejado en el avance alcanzado durante el periodo de ejecución, organización de las actividades y especialización de cada investigador integrante del equipo de trabajo.

Los asociados participaron activamente durante la ejecución del proyecto, en conjunto con el equipo técnico en el desarrollo de las diferentes actividades planteadas y aportando con su experiencia en el rubro de las cecinas.

Debido a la amplia difusión que ha tenido este proyecto, diversas fábricas de cecinas han manifestado su interés en los resultados obtenidos y participar de futuras propuestas desarrolladas en este ámbito.

12.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

La innovación más importante fue la utilización de productos agrarios locales en la elaboración de cecinas más saludables, productos procesados de gran aceptabilidad, pero comúnmente asociados a características nutricionales negativas. La utilización de fibra de avena obtenida de la cascarilla de avena, subproducto de la industria, de fácil acceso, permitió la elaboración de cecinas con una reducción aproximada de 3 g/100g de grasas saturadas y con aporte aproximado de 27% de FDT, en comparación a lo que se encuentra en el mercado actualmente. En este sentido, se caracterizaron diferentes variedades de avenas cultivadas en la región, generando importante información acerca de sus características nutricionales y tecnológicas, con la finalidad de identificar la mejor variedad a utilizar en este tipo de alimentos.

Por lo cual, es importante considerar la utilización de otros productos agrarios en el desarrollo de alimentos saludables, que puedan mantener las características tecnológicas, sensoriales y que mejoren la calidad nutricional de los alimentos.

13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

El Proyecto que concluye es un aporte mas a la pequeña industria cecinera de la Región de La Araucanía, que busca mantenerse en un mercado cada vez mas competitivo y dominado por las grandes empresas industriales. Es claro que las Fábricas de Cecinas Artesanales tienen un prestigio entre los consumidores locales y estos asocian sus productos a un carácter saludable. Desde hace varios años el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera en conjunto con empresas de la cadena de carne (ganaderos, frigoríficos, carnicerías, fábricas de cecinas) hemos levantado en conjunto con entidades públicas (FIA, CORFO, CONICYT, Gobierno Regional, Universidad) una serie de iniciativas para fortalecer, mejorar y proteger la producción local y tradicional de los productos cárnicos procesados a través de la puesta en valor de su producción. Hemos podido asociarlos con la conformación de la Asociación Gremial de Fabricantes de Cecinas Artesanales de la Araucanía (AGRACEA), lograr apropiabilidad de algunas líneas de productos a través de marcas colectivas y desarrollo de nuevos productos cárnicos o productos cárnicos reformulados que apunten a los requerimientos que demandan hoy los consumidores. También formamos parte del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) a través de un proyecto a 4 años denominado **Productos cárnicos mas saludables** (HealthyMeat; Red 119RT0568) conformando una amplia red Iberoamericana dentro del sector alimentario para la elaboración de productos cárnicos más saludables a través de diferentes estrategias e intervenciones que tiene impacto en la reducción del consumo de algunos nutrientes (grasas saturadas, grasas *trans*, sal y azúcar), y con beneficios nutricionales y de salud para los consumidores.

Por supuesto, aun quedan algunas brechas para este sector como son solucionar algunos problemas tecnológicos relacionados con el manejo de la materia prima para permitir una mayor vida útil de sus productos, aportar en temas de empaque y comercialización a través de ventas on-line y despachos a otras regiones del país, capacitación y preparación del personal entre otras brechas que hemos detectado.

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

El desarrollo de productos cárnicos artesanales, más saludables y locales es posible. La inclusión de materias primas alternativas como la cascarilla de avena, aceite de canola y cloruro de potasio pueden ser una herramienta que permita disminuir elementos anti nutricionales de los productos cárnicos, sin alterar las características organolépticas y sensoriales de los productos, que son habitualmente muy valoradas por el consumidor. En este contexto se logró reducir el contenido de grasa saturadas, incluir fibra dietaria en los productos y eximir los productos cárnicos artesanales del sello “alto en sodio”. Además, se determinó mediante un modelo de negocios que el desarrollo de una fábrica de cecinas artesanales más saludables es económicamente viable. No obstante, es importante tener en cuenta varios factores que pueden comprometer el modelo de negocios, ya que el abastecimiento y la calidad de materias primas debe ser continuo para asegurar las características artesanales y saludables de cada producto. En otro aspecto, se ha observado de forma preliminar, que los productos cárnicos artesanales más saludables, posiblemente tengan una menor vida útil, lo que podría ser corregido con la inclusión de nuevos ingredientes antioxidantes naturales, que podrían ser estudiados en una continuación de este proyecto, mediante el patrocinio y financiamiento de FIA.

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

El diseño de la receta y las implicancias técnicas que esto conlleva desde la obtención de ingredientes de calidad comprobada, hasta la puesta en la vitrina, debe revisarse con atención ya que la ausencia de algunos ingredientes esenciales como el tocino, cada vez más escaso, pueden condicionar la continuidad de la cadena de valor de las cecinas. Además, sería importante monitorear constantemente las características nutricionales y tecnológicas de los ingredientes propuestos, ya que cada ingrediente proviene de un mercado independiente y variable. Los productos cárnicos artesanales no solo deberían comercializarse en las tiendas de charcutería, sino que podrían tener espacio en otros mercados orientados al consumo de alimentos, reducidos en sodio, libres de gluten u otros que permitieran una mayor difusión y expansión de sus ventas. Desde el punto de vista técnico y económico, la producción de cecinas más saludables en la mayoría de las cecinarías artesanales es posible, ya que estas ya cuentan con elementos tecnológicos e instrumentos para la fabricación de las cecinas, por lo que la inversión inicial en este aspecto sería mínima. No obstante, se deben considerar otros gastos asociados, principalmente al desarrollo de nuevas etiquetas nutricionales y a la promoción de nuevos productos. Finalmente, el posicionamiento de productos cárnicos más saludables, dependerá del consumidor y de las recomendaciones de especialistas como nutricionistas y médicos que destaquen las virtudes de este tipo de productos y que incluyan a las cecinas artesanales más saludables dentro de los planes de dieta y alimentación de los pacientes.

16. ANEXOS

ANEXO 1. ELABORACIÓN DE RECETA BASE PARA CADA CECINA

Una de las primeras actividades realizadas durante la ejecución del proyecto fue el diseño de recetas base para la elaboración de longanizas, salchichas y paté. Las recetas base que a continuación se presentan fueron desarrolladas por los dueños de fábricas de cecinas asociadas al proyecto y la Ingeniero en Alimento Sra. Elizabeth Albornoz de la Fábrica de Cecinas Don Amancio, quien participa del proyecto como institución interesada. Las cantidades presentadas en cada tabla permiten obtener 5 kilos de cada producto. Cantidad mínima de materia prima que puede ser utilizada en la moledora y el cutter (equipamiento utilizado para su elaboración).

Tabla 1. Receta de longaniza tradicional elaborada para el proyecto PYT-2016-0662:

Ingredientes	Cantidad (g)
Carne de cerdo	4000
Tocino	1500
Sal	60
Curaid® *	5
Orégano	20
Pimentón	30
Ajo	5

Etapas para su preparación:

- Selección:** Se debe seleccionar la carne de cerdo que contenga un poco de grasa. Se recomienda carne de pulpa de cerdo dehuesada, la cual debe ser trozada en cubos pequeños.
- Adobo:** A la carne ya trozada se debe agregar la sal y las especias.
- Molienda y amasado:** Se lleva a la moledora la carne de cerdo adobada y el tocino, luego se procede a homogenizar en forma manual toda la masa para ser llenada en la embutidora.
- Llenado de tripas y estilado:** La masa es colocada en la embutidora. Se debe utilizar para el llenado tripa natural de cordero. Torcer en forma manual y colgar para que se oreen, antes de ser colocada en el ahumador.
- Ahumador:** Se colocan por un tiempo de 3 a 4 horas con calor y luego se deja un tiempo con humo solamente (máximo 4 horas). Se debe usar aserrín de madera nativa.
- Sala de reposo:** Una vez sacado el producto del ahumador la longaniza se lleva a la sala de reposo.

Tabla 2. Receta de salchicha elaborada para el proyecto PYT-2016-0662:

Ingredientes	Cantidad (g)
Carne de cerdo	3500
Carne de vacuno	700
Tocino	1200
Sal	50
Curaid® *	5
Pimienta	5
Ajo	5
Comino	5
Antioxidante	35
Agua (ml)	1500

Etapas para su preparación:

- a) **Limpieza y selección:** Se debe limpiar la carne de cerdo y se debe proceder a cortar en trozo para luego mezclar con la carne de vacuno (se recomienda usar los siguientes cortes, debido a su alto contenido de colágeno: choclillo, punta paleta o posta paleta). Todo esto se lleva a una bandeja para realizar el adobo.
- b) **Adobo:** A toda la carne (cerdo y vacuno) se le debe agregar sal y especias.
- c) **Molienda:** Se procede a moler el tocino de cerdo y las carnes (cerdo y vacuno), cada tipo de carne es dejada en bandejas separadas para luego ser mezcladas en el cutter.
- d) **Batido:** Se agrega en el cutter tocino y carnes, se deja dar un par de vueltas y se va agregando agua bien helada para que la mezcla no alcance una elevada temperatura. Una temperatura adecuada en el cutter para masas es de 8°C. Luego la masa es dejada reposar para empezar al llenado.
- e) **Llenado de tripas:** La masa se agrega a la envasadora hidráulica y se realiza el llenado en tripas de orilla y tripa sintética amarradas en forma manual, una vez terminado todo el proceso de llenado y amarrado se procede a cocción.
- f) **Cocción:** Se preparan los recipientes con agua cuya temperatura debe ser de 75°C, se agregan los patés y se debe controlar que se mantenga la temperatura inicial del agua por tiempo de 35 a 40 minutos en la tripa natural. Se debe retirar el producto cuando alcance una temperatura interna de 72°C.
- g) **Enfriamiento y estilado:** Una vez retirado el paté de los fondos de cocción, se dejan en una bandeja y se agrega abundante agua. Luego se depositan en una tina con abundante agua con hielo por 20 minutos aproximadamente.

Tabla 3. Receta de paté elaborada para el proyecto PYT-2016-0662:

Ingredientes	Cantidad (g)
Hígado de cerdo	1700
Empella de cerdo	500
Tocino de cerdo	800
Sal	35
Curaid® *	5
Pimienta	5
Condimento para paté	10

* Aditivo alimentario, utilizado como agente de curación. Para formar, fijar, desarrollar y mejorar las características organolépticas de los productos cárnicos a los cuales se adiciona.

Etapas para su preparación:

- a) **Limpieza y selección:** El hígado de cerdo se debe cortar en trozos para luego mezclar con la empella y tocino de cerdo.
- b) **Cocción de materias primas:** Se procede a cocer el hígado de cerdo por 15 minutos. Luego se deja caer abundante cantidad de agua hasta enfriar y se procede a ser guardada en cámara de refrigeración (4°C) por tiempo de un día para luego ser usado para paté.
- c) **Adobo:** Se deja en un carro toda la mezcla cocida, y se le agregan las especias correspondientes y preservantes. Luego se procede a mezclar todo para moler.
- d) **Molienda y batido:** Una vez mezclados todos los ingredientes cocinados se realiza la molienda y luego se procede a batido en el cutter, quedando la masa lista para ser utilizada.
- e) **Llenado de tripas:** La masa se agrega a la envasadora hidráulica y se realiza el llenado en tripas de orilla y tripa sintética amarradas en forma manual terminado todo el proceso de llenado.
- f) **Cocción:** Se preparan los recipientes con agua cuya temperatura debe ser de 75°C, se agregan los patés y se debe controlar que se mantenga la temperatura inicial del

agua por tiempo de 35 a 40 minutos en la tripa natural. Se debe retirar el producto cuando alcance una temperatura interna de 72°C.

- g) **Enfriamiento y estilado:** Una vez retirado el paté de los fondos de cocción, se dejan en una bandeja y se agrega abundante agua: Luego se depositan en una tina con abundante agua con hielo por 20 minutos aproximadamente.

RECETAS CON INCLUSIÓN DE ACEITE DE CANOLA

Posterior al diseño de las recetas, diseñamos una estrategia para reducir la cantidad de grasas saturadas que poseen las cecinas a través de la inclusión de aceite de canola en reemplazo de la cantidad de tocino utilizada en la receta base de cada producto. A continuación se detallan los ingredientes y la forma de preparación de la emulsión para la incorporación de aceite de canola.

Tabla 4. Receta de longaniza tradicional con aceite de canola.

Ingrediente		Cantidad (g)
Carne de cerdo		3800
Tocino		900
Sal		55
Curaid® *		5
Orégano		20
Pimentón		30
Ajo		5
Emulsión	Agua caliente (50°C)	130 ml
	Aceite Mazola	155 ml
	Proteína de Soja	15

Preparación de la emulsión: Mezclar el agua caliente (50°C) con el aceite por 2 minutos, luego agregar la proteína de soja y mezclar por 3 minutos más a 1000 rpm. Almacenar la mezcla a 4°C (refrigerador) hasta su posterior uso en la elaboración de la longaniza. La emulsión debe prepararse y usarse el mismo día de su incorporación en el producto.

Tabla 5. Receta de salchicha con aceite de canola.

Ingrediente		Cantidad (g)
Carne de cerdo		3100
Carne de vacuno		700
Tocino		900
Sal		50
Curaid® *		5
Pimienta		5
Ajo		5
Comino		5
Antioxidante		35
Agua		1500
Emulsión	Agua caliente (50°C)	125 ml
	Aceite Mazola	160 ml
	Proteína de Soja	15

Preparación de la emulsión:

Mezclar el agua caliente (50°C) con el aceite por 2 minutos, luego agregar la proteína de soja y mezclar por 3 minutos más a 1000 rpm. Almacenar la mezcla a 4°C (refrigerador) hasta su posterior uso en la elaboración de la longaniza.

La emulsión debe prepararse y usarse el mismo día de su incorporación en el producto.

Tabla 6. Receta de paté con aceite de canola.

Ingredientes		Cantidad (g)
Hígado de cerdo		1700
Tocino de cerdo		600
Empella de cerdo		500
Sal		50
Curaid® *		3
Pimienta		6
Condimento de pate		10
Emulsión	Agua caliente (50°C)	84 ml
	Aceite Mazola	106 ml
	Proteína de Soja	10

Preparación de la emulsión:

Mezclar el agua caliente (50°C) con el aceite por 2 minutos, luego agregar la proteína de soja y mezclar por 3 minutos más a 1000 rpm. Almacenar la mezcla a 4°C (refrigerador) hasta su posterior uso en la elaboración de la longaniza.

La emulsión debe prepararse y usarse el mismo día de su incorporación en el producto.

RECETAS CON DISMINUCIÓN DE SODIO E INCLUSIÓN DE FIBRA DE AVENA

Diseñamos una estrategia para disminuir los niveles de sodio (NaCl) y los niveles de grasas saturadas mediante la sustitución de sodio por cloruro de potasio (KCl) (Tabla 7) y la inclusión de cascara de avena para limitar la utilización de tocino en la preparación de productos de charcutería, adicionando mayor proporción de fibra dietaria (Tabla 8).

Tabla 7. Tratamientos longanizas, salchichas y paté saludables elaboradas con reducción de sodio.

Producto	Composición %	
	Cloruro de sodio	Cloruro de potasio
Longaniza A	1,1	0
Longaniza B	0,75	0,35
Longaniza C	0,55	0,55
Salchicha A	1,0	0
Salchicha B	0,7	0,3
Salchicha C	0,5	0,5
Paté A	1,2	0
Paté B	0,8	0,4
Paté C	0,6	0,6

Tabla 8. Tratamientos longanizas, salchichas y paté saludables elaboradas con inclusión de fibra de avena.

Producto	Composición %	
	Grasa animal	Fibra de avena
Longaniza A	23	0
Longaniza B	18	5
Longaniza C	13	10
Salchicha A	18	0
Salchicha B	14,5	3,5
Salchicha C	11	7
Paté A	26	0
Paté B	21	5
Paté C	16	10

Resultados

Posterior al desarrollo y fabricación de los productos de charcutería con ingredientes alternativos, se realizaron una serie de evaluaciones de las características fisicoquímicas y organolépticas, que están relacionadas con la calidad de los productos y con la percepción general del consumidor.

De los resultados obtenidos se observó que existió una reducción de la proporción de ácidos grasos saturados, aumento de contenido de ácidos grasos monoinsaturados y reducción del contenido de colesterol (Tabla 9). La menor proporción de ácidos grasos saturados la obtuvo el paté, productos que tuvo la segunda mayor preferencia a nivel de consumidores al evaluar su aceptabilidad general del producto

La composición de ácidos grasos, contenido de grasa y colesterol de longaniza, paté y salchicha reducidas en sodio no varía en los distintos tratamientos analizados (Tabla 10). En relación al contenido de grasa total de estos productos, tanto longaniza y salchicha presentan similares contenidos de grasa (17-18 g/100g), sin embargo, el paté presenta el más alto contenido graso (35g/100g de grasa total) y colesterol de los 3 productos analizados.

La incorporación de fibra dietaria de avena en longaniza, paté y salchicha en sustitución de la grasa de origen animal, produce cambios en algunas proporciones de ácidos grasos, índices saludables y contenido de grasa. Al comparar la longaniza control (23%) y la longaniza con mayor incorporación de fibra dietaria de avena (13-10), se observa un aumento del 3% de los AG monoinsaturados y una reducción del 6% de los AG poliinsaturados. La relación n-6/n-3 se reduce en 13,6 puntos y baja el contenido de grasa total en 11%. En el caso del paté, las principales diferencias entre el control (26%) y el tratamiento con mayor incorporación de fibra dietaria de avena (16-10), se observan en la reducción del 2% de los AG saturados y un aumento de 2% de AG poliinsaturados. El contenido de grasa total del tratamiento de pate 16-10 disminuye en un 11% y el colesterol en un 7,4%. Finalmente, el tratamiento de mayor incorporación de fibra dietaria de avena en salchicha (11-7), sólo reduce el contenido de AG saturados en un 2% y aumenta el contenido de AG monoinsaturados en 2,5%. No se observaron diferencias significativas en el contenido de grasa total, colesterol e índices saludables (Tabla 11).

Tabla 9. Proporciones de ácidos grasos (%) y colesterol (mg/100g) de paté, salchicha y longaniza con 25% de inclusión de aceite de canola.

Ácidos grasos		Paté	Salchicha	Longaniza
Ácido Cáprico	C10:0	0,04	0,05	0,05
Ácido Laurico	C12:0	0,05	0,05	0,06
Ácido Mirístico	C14:0	1,03	1,19	1,20
Ácido Pentadecanoico	C15:0	0,04	0,04	0,04
Ácido Palmítico	C16:0	21,10	22,95	23,65
Ácido Palmitoleico	C16:1	1,77	1,83	1,68
Ácido Heptadecanoico	C17:0	0,27	0,29	0,25
Ácido <i>cis</i> -10-Heptadecenoico	C17:1	0,18	0,19	0,13
Ácido Estearico	C18:0	12,28	13,02	13,85
Ácido Eláidico	C18:1n9t	0,02	0,01	0,02
Ácido Oleico	C18:1n9c	43,23	42,72	40,94
Ácido Linolelaídico	C18:2n6t	0,03	0,03	ND
Ácido Linoleico	C18:2n6c	15,84	14,94	15,89
Ácido γ -Linolénico	C18:3n6	0,16	0,16	0,15
Ácido Araquídico	C20:0	ND	0,83	ND
Ácido α -Linolénico	C18:3n3	1,06	0,70	0,77
Ácido <i>cis</i> -11-Eicosaenoico	C20:1n9	0,72	ND	0,58
Ácido <i>cis</i> -11,14,17-Eicosatrienoico	C20:3n3	0,57	0,55	0,54
Ácido Tricosanoico	C23:0	0,09	0,06	0,06
Ácido Dihomo- γ -linolénico	C20:3n6	ND	ND	ND
Ácido <i>cis</i> -13,16-Docosadienoico	C22:2	ND	0,06	ND
Ácido <i>cis</i> -5,8,11,14,17-Eicosapentaenoico	C20:5n3	1,35	0,25	0,06
Ácido <i>cis</i> -4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoico	C22:6n3	0,16	0,08	0,09
Ácidos grasos saturados		34,9	38,5	39,2
Ácidos grasos monoinsaturados		45,9	44,8	43,3
Ácidos grasos polinsaturados		19,2	16,7	17,5
Ácidos grasos n-3		1,8	1,6	1,5
Ácidos grasos n-6		16,0	15,2	16,0
Polinsaturados/saturados		0,5	0,4	0,4
Ácidos grasos <i>trans</i>		0,05	0,04	0,02
Colesterol (mg/100g)		119	68	87

ND: no determinado.

Tabla 10. Principales ácidos grasos, contenido de grasa y colesterol de longaniza, paté y salchicha reducidas en sodio.

Ácido graso	Longaniza			Paté			Salchicha		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Ácido mirístico C14:0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4
Ácido palmítico C16:0	23,8	24,1	24,1	24,4	24,4	24,4	23,8	23,8	23,9
Ácido palmitoleico C16:1	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,6	2,5	2,6	2,5
Ácido esteárico C18:0	13,4	13,5	13,6	16,6	16,5	17,4	13,1	13,1	13,2
Ácido oleico C18:1n9c	41,3	41,2	40,8	35,5	35,7	34,5	41,6	41,6	41,6
Ácido linoleico C18:2n6c	15,4	15,5	15,9	16,4	16,4	16,3	14,7	14,7	14,7
Ácido α -linolénico C18:3n3	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ácido behénico C22:0	0,4	0,3	0,3	1,9	1,8	2,2	0,6	0,6	0,6
Ácido tetracosanoico C24:0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
AG saturados	39,4	39,7	39,8	45,3	45,0	46,3	39,4	39,5	39,5
AG monoinsaturados	44,1	43,8	43,3	37,3	37,7	36,4	44,4	44,4	44,5
AG poliinsaturados	16,5	16,5	16,9	17,4	17,3	17,3	16,2	16,1	16,0
n-6/n-3	24,5	30,1	32,9	20,9	21,2	20,4	24,2	24,9	24,2
AGP/AGS	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Grasa (g/100g)	18	17	17	35	35	34	18	18	17
Colesterol (mg/100g)	83	83	84	270	279	280	73	70	72
IA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
IT	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,2	1,2	1,2

AGP: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; IA: índice aterogénico; IT: índice trombogénico.

Tabla 11. Principales ácidos grasos, contenido de grasa y colesterol de longaniza, paté y salchicha con fibra dietaria de avena.

Ácido graso	Longaniza			Paté			Salchicha		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Ácido mirístico C14:0	1,2	1,4	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
Ácido palmítico C16:0	23,8	25,5	26,2	24,4	24,3	24,0	23,8	23,5	23,4
Ácido palmitoleico C16:1	1,9	2,8	3,1	1,7	1,8	2,0	2,5	2,8	2,8
Ácido esteárico C18:0	13,4	13,6	13,7	16,6	15,3	15,1	13,1	11,5	11,5
Ácido oleico C18:1n9c	41,3	41,9	43,6	35,5	36,4	35,6	41,6	43,8	43,8
Ácido linoleico C18:2n6c	15,4	11,8	9,3	16,4	17,4	18,4	14,7	14,6	14,7
Ácido α -linolénico C18:3n3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6
Ácido behénico C22:0	0,4	0,6	0,5	1,9	1,3	1,6	0,6	0,1	0,1
Ácido tetracosanoico C24:0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
AG saturados	39,4	41,8	42,4	45,3	43,3	43,1	39,4	37,0	37,0
AG monoinsaturados	44,1	45,1	47,1	37,3	38,4	37,8	44,4	46,9	46,9
AG poliinsaturados	16,5	13,1	10,5	17,4	18,3	19,1	16,2	16,1	16,1
n-6/n-3	24,5	14,7	10,9	20,9	27,0	30,7	24,2	20,2	20,5
AGP/AGS	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Grasa (g/100g)	18	18	16	35	34	31	18	18	17
Colesterol (mg/100g)	83	90	94	270	268	250	73	74	75
IA	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
IT	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1

AGP: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; IA: índice aterogénico; IT: índice trombogénico.

Parámetros fisicoquímicos y químico proximales

A continuación, se presentan los principales resultados observados en los análisis de parámetros fisicoquímicos realizados en salchicha, longaniza y pate artesanal.

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 12, se observó que un mayor aporte de aceite de canola en longanizas y salchichas generó una disminución del aporte de energía (entre 31,8 a 35,7 Kcal/100g) y una disminución en el contenido total de grasa de los productos (entre 3,7 a 4,2%).

Tabla 12. Análisis proximal de longanizas y salchichas con adición de productos agropecuarios (aceite de canola).

Parámetros	Longaniza T1 c/canola	Longaniza T2 c/canola	Salchicha T1 c/canola	Salchicha T2 c/canola
Energía (kcal/100g)	270.4	238.6	310.7	275
Ceniza (%)	2	2	3	2
Fibra cruda (%)	2.3	2.3	<0.5	<0.5
Grasa total (%)	22.4	18.2	27.1	23.4
Humedad (%)	55.4	57.9	53.7	57.7
Proteína (%)	17.23	18.67	16.71	16.10
Sodio (mg)	534	663	682	628

Capacidad de retención de agua (CRA): La capacidad de retención de agua (CRA) es un parámetro físicoquímico que está relacionado directamente con la textura, jugosidad y firmeza de los productos cárnicos. Cuando observamos el efecto de la reducción sodio sobre CRA de la longaniza no se aprecian diferencias entre los tratamientos, ni tampoco este parámetro es afectado después de 7 días de almacenamiento. Sin embargo, es posible observar que la incorporación de diferentes proporciones de cascara de avena como fuente de fibra dietaria genera una disminución de la CRA, en particular en las longanizas que fueron preparadas con mayor cantidad de fibra (13-10). Además, después de los 7 días de almacenamiento, todos los tratamientos tuvieron una pérdida del porcentaje de CRA. Al igual que la longaniza todos los tratamientos de reducción de sodio en la salchicha perdieron CRA a los 7 días de almacenamiento. Por otro lado, la reducción de sodio en la preparación del paté no tuvo ningún efecto significativo sobre el porcentaje de CRA (Tabla 13). De igual forma cuando estudiamos el efecto de la inclusión de fibra de avena sobre el CRA de la salchicha, no se observaron diferencias entre los tratamientos. Pero luego de una semana de almacenamiento, el CRA disminuyó en todos los tratamientos. En relación al paté, sólo se observó una reducción del CRA en los tratamientos elaborados con fibra de avena después de 7 días de almacenamiento (Tabla 14).

Tabla 13. Efecto de la reducción de sodio sobre la capacidad de retención de agua (% CRA) de productos de charcutería almacenados por 7 días.

Producto	0 días	7 días
Longaniza A	72	64
Longaniza B	66	74
Longaniza C	76	68
Salchicha A	99	24
Salchicha B	86	36
Salchicha C	72	43
Paté A	57	72
Paté B	56	72
Paté C	53	70

Tabla 14. Efecto de la inclusión de fibra de avena sobre la capacidad de retención de agua (% CRA) de productos de charcutería almacenados por 7 días.

Producto	0 días	7 días
Longaniza A	71	64
Longaniza B	70	56
Longaniza C	52	42
Salchicha A	99	24
Salchicha B	70	32
Salchicha C	52	34
Paté A	57	73
Paté B	69	36
Paté C	72	31

Oxidación: La oxidación es un proceso químico que ocurre cuando los alimentos interactúan con el oxígeno del ambiente afectando la calidad de los nutrientes, alterando el color y disminuyendo la vida útil de los alimentos. Los productos de charcutería no son la excepción, en particular por su alto contenido de grasa, la cual es muy susceptible a este fenómeno. En este estudio no se observaron variaciones de oxidación en longanizas y salchichas que contenían menos niveles de sodio o que incluyen fibra de avena. No obstante, el paté que contenía menor proporción de NaCl (0,6-0,6) presentó mayores niveles de oxidación.

pH: El pH es una unidad de medida que permite estimar la acidez de los alimentos. En general se observa que la reducción de sodio y la inclusión de fibra de avena no afectaron el pH de los productos de charcutería. El valor de pH observado en la longaniza fue 5,74; mientras que en la salchicha el valor determinado fue 6,67 y para el paté 6,70. Luego de 7 días de almacenamiento, no hubo cambios en el valor de pH de los productos reducidos en sodio. Cuando se incluye fibra de avena en los productos de charcutería, tampoco se observan diferencias significativas de pH inicial, ni tampoco se observan cambios después de 7 días de almacenamiento.

Color: El color es una característica muy importante en los productos cárnicos, ya que está directamente relacionado con la calidad de los productos y se sabe que es determinante en la elección del consumidor. Actualmente, el método más utilizado se basa en la obtención de una serie de unidades de color (a^* , intensidad rojo-verde; b^* , intensidad amarillo-azul; c^* , cromaticidad; L^* , luminosidad; h^* , ángulo de tonalidad), mediante un colorímetro. En general, los valores de las unidades de color no fueron afectados por la reducción de sodio en los productos cárnicos longanizas, salchichas y paté. Igualmente a los 7 días de almacenamiento no se observaron cambios en el color de los productos. A continuación, en la Tabla 15 se presentan los valores de color observados en los diferentes productos de charcutería reducidos en sodio.

Tabla 15. Efecto de la reducción de sodio en la elaboración de longaniza artesanal, salchichas y paté sobre parámetros de color.

Parámetro de color	Longaniza	0 días	7 días	Salchicha	0 días	7 días	Paté	0 días	7 días
a*	A	16,6	14,0	A	14,3	18,0	A	14,0	15,0
	B	15,5	14,6	B	14,3	15,7	B	12,9	15,0
	C	12,6	15,1	C	14,5	15,3	C	12,7	15,0
b*	A	20,2	15,8	A	16,2	16,0	A	14,2	13,0
	B	21,9	17,5	B	16,2	17,3	B	15,5	12,9
	C	19,2	17,5	C	15,3	16,5	C	15,8	13,5
c*	A	26,2	21,2	A	21,6	24,1	A	20,0	19,9
	B	26,9	22,9	B	21,0	23,4	B	20,2	19,8
	C	23,1	23,2	C	21,1	22,6	C	20,3	20,2
L*	A	42,8	34,8	A	59,7	48,1	A	55,2	55,2
	B	41,3	35,2	B	60,3	51,8	B	51,0	54,9
	C	44,8	40,5	C	59,9	53,6	C	48,9	56,6
h*	A	50,0	48,0	A	48,4	41,6	A	45,3	40,8
	B	54,8	49,9	B	51,5	47,7	B	50,0	40,7
	C	56,1	49,1	C	46,4	47,7	C	51,3	42,0

a*: intensidad rojo-verde; b*: intensidad amarillo-azul; c*: cromaticidad; L*: luminosidad; h*: ángulo de tonalidad.

ANEXO 2. DETERMINACIÓN DE CALIDAD NUTRICIONAL DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS.

Durante la ejecución del proyecto se determinó la calidad nutricional de las materias primas para la elaboración de productos cárnicos, con el fin de elaborar productos longaniza, salchicha y paté con materias primas de calidad comprobada

En primer lugar se evaluó la calidad nutricional de aceite de canola de diferentes marcas comerciales. Los resultados obtenidos en la Tabla 1, muestra la composición de ácidos grasos en porcentaje y contenido de colesterol de los principales aceites de canola comercializados en la región de La Araucanía. Se compararon 6 unidades de 1 litro de los aceites de las marcas comerciales en diferentes establecimientos. Posteriormente, estos aceites fueron analizados a través de cromatografía de gases. De los cuatro aceites analizados respecto a su composición de ácidos grasos, el aceite marca Mazola, presenta el mayor contenido de ácidos grasos poliinsaturados, una relación n6/n3 más saludable y la más baja relación PUFA/SFA. Por lo tanto, se decide utilizar este aceite para la elaboración de las cecinas de interés para este proyecto (longanizas, salchicha y paté).

Tabla 1. Composición porcentual de ácidos grasos de diferentes aceites de canola comercializados en la región de La Araucanía.

Ácido Graso	Marcas de aceites comerciales			
	Belmont	Jumbo	Mazola	Nutraseed
C10:0	0,01	0,01	0,01	ND
C12:0	0,01	0,01	0,04	ND
C14:0	0,05	0,04	0,06	ND
C15:0	0,02	0,02	0,02	ND
C15:1	0,02	0,02	0,02	ND
C16:0	5,22	4,79	5,90	4,7
C16:1	0,15	0,17	0,14	0,2
C17:0	0,11	0,04	0,10	ND
C17:1	0,14	0,06	0,13	ND
C18:0	2,01	2,17	2,35	1,7
C18:1n9c	53,27	55,81	49,34	59
C18:2n6c	25,34	22,85	29,21	21,1
C18:3n6	0,88	1,08	0,87	0,6
C18:3n3	9,17	9,26	8,40	10,5
CLA1*	1,16	1,21	0,97	ND
C20:3n3	0,06	0,06	0,06	0,4
C20:3n6	0,31	0,32	0,33	0,3
C22:2	0,21	0,03	0,17	ND
C22:6n3	0,17	0,21	0,13	ND
SFA	7,4	7,1	8,5	6,4
MUFA	53,6	56,1	49,6	59,2
PUFA	37,3	35,0	40,1	34,4
n-6	26,5	24,3	30,4	22
n-3	9,4	9,5	8,6	10,8
n-6/n-3	2,8	2,5	3,5	2
PUFA/SFA	5,0	5,0	4,7	5,4
Colesterol (mg/ml)	0	0	0	0

*Suma de isómeros cis-9 trans-11/trans-9 cis-11; SFA: ácidos grasos saturados; MUFA: ácidos grasos monoinsaturados; PUFA: ácidos grasos poliinsaturados; ND: no determinado.

Determinación de almidón y actividad antioxidante de fibra de variedades avenas

En la Figura 1 se muestra que la variedad Rubia presentó la mayor actividad antioxidante total con 8967,6 micromoles de equivalentes de trolox por miligramos de materia seca ($\mu\text{mol TE/mg PS}$). Las variedades Supernova, Urano, Jupiter y Symphony con 7081,6, 6766,4, 6831,6 y 6760,7 $\mu\text{mol TE/mg PS}$ respectivamente, no presentaron diferencias en la actividad antioxidante. Por último, la variedad Pituca fue la que menor actividad antioxidante presentó con 5099,3 $\mu\text{mol TE/mg PS}$. En la figura 10 se muestra el contenido de fenoles totales, la variedad Urano presentó el mayor contenido de fenoles totales con 82,96 miligramos de equivalentes de ácido clorogénico por gramos de peso seco (mg CAE/g PS). Las variedades Supernova, Rubia, Symphony, Pituca y Jupiter con 72,99, 68,66, 71,44, 70,52 y 70,01 mg CAE/g PS respectivamente, no presentan diferencias en el contenido de fenoles totales.

Los resultados obtenidos en el proyecto mostraron que la fibra de la variedad de avena Pituca no contiene almidón y se encuentra entre los valores medios de actividad antioxidante y contenido de fenoles totales. Además, no se evidenció una relación entre el contenido de almidón y los parámetros antioxidantes determinados. Por lo tanto, la fibra de avena de la variedad Pituca es una interesante candidata para la incorporación a productos de cárnicos. Ya que la legislación vigente hace mención que todo tipo de productos cárnicos y/o embutido no deben contener algún tipo de sustancia amilácea.

Se caracterizó la calidad nutricional de cascara de avena para obtener fibra dietaria libre de almidón. En concordancia se continuó trabajando con cinco variedades de avena, de las cuales solo Pituca no presentó almidón en pruebas de Lugol en frío y caliente, por lo cual se caracterizan otros parámetros para definir su uso en longanizas, salchicha y paté.

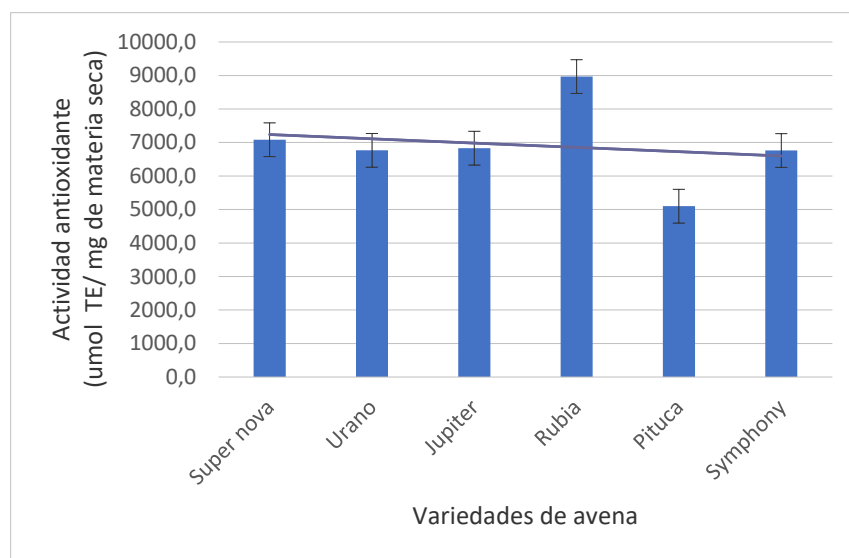


Figura 1. Actividad antioxidante total (AA) de la cascara de cinco variedades de avena.

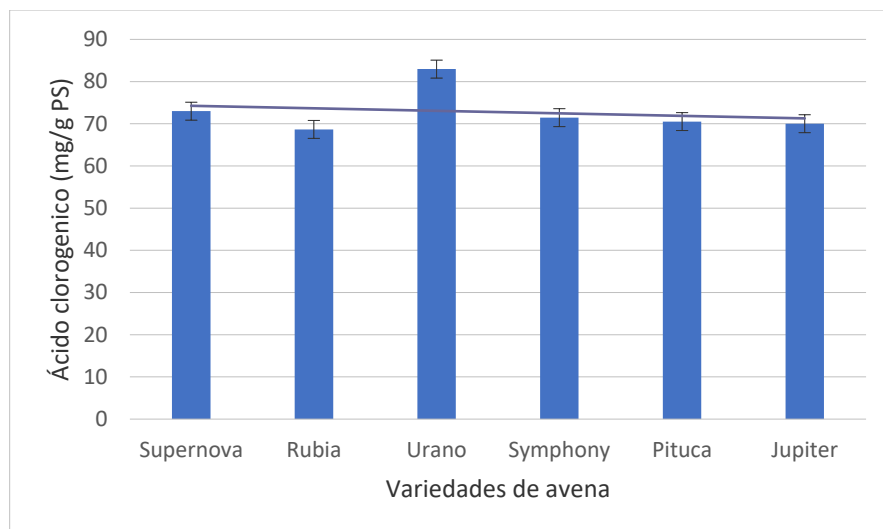


Figura 2. Fenoles Totales de la cascarilla de cinco variedades de avena.

Análisis de la composición química proximal de cascarilla de avena.

Para el análisis proximal se solicitó el servicio a el laboratorio SGS Chile Ltda. Se analizó la cascara de cinco variedades de avena, las variedades fueron: Pituca, Urano, Júpiter, Súper Nova y Rubia (Tabla 2). El análisis proximal detalló energía (por cálculo), ceniza (I-CTS-LAB-201 Basado en AOAC Method 923.03 2000), carbohidratos totales (extracto no nitrogenado expresado como Carbohidratos Totales), fibra cudra (Gafta. Method 10:0. Crude fibre for all feedingstuffs), grasa total (I-CTS-LAB-202 Basado en AOAC Method 920.39 2000), humedad (I-CTS-LAB-200 Basado en Nch 841.Of78), proteína (I-CTS-LAB-203 Basado en ISO5983-2:2009) y sodio (AOAC 985.35 2005). Además, se determinó el perfil lipídico de las variedades de avena para determinar su calidad nutricional (Tabla 3).

Tabla 2. Composición química proximal de la cascarilla de cinco variedades de avena.

Análisis	Unidad	Pituca	Urano	Júpiter	Súpernova	Rubia
Energía	kcal/100 g	209.6	216.4	214	208.4	202.8
Ceniza	%	4.0	4.3	4.3	4.5	7.3
Fibra cruda	%	32.3	31.0	30.7	33.0	30.9
Grasa	%	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Humedad	%	11.3	10.6	11.5	10.4	11.1
Proteína	%	1.22	1.44	1.13	1.38	1.40
Sodio	mg/100 g	28.9	36.9	36.7	44.9	32.7
Carbohidratos totales	%	51.2	52.7	52.4	50.7	49.3

Tabla 3. Composición de ácidos grasos (expresadas como %) y colesterol de cascara de avenas.

Ácidos grasos		Avenas					
		Urano	Pituca	Super Nova	Júpiter	Rubia	Symphony
Ácido Láurico	C12:0	0,5	0,3	0,3	0,3	0,1	0,7
Ácido Mirístico	C14:0	1,2	0,5	1,1	0,6	0,3	1,2
Ácido Pentadecanoico	C15:0	0,3	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2
Ácido Palmítico	C16:0	23,5	19,3	21,4	15,0	18,3	25,1
Ácido Palmitoleico	C16:1	0,4	0,1	0,4	0,2	0,2	0,4
Ácido Heptadecanoico	C17:0	0,3	0,1	0,2	NI	0,1	NI
Ácido cis-10-heptadecenoico	C17:1	0,6	0,2	0,6	0,8	NI	1,5
Ácido Esteárico	C18:0	5,1	3,2	4,9	4,7	3,7	6,1
Ácido Oleico	C18:1n9c	35,4	40,0	32,8	49,2	44,4	26,5
Ácido Linoleico	C18:2n6c	23,0	29,7	25,6	19,3	29,0	21,2
Ácido Araquídico	C20:0	0,3	0,8	1,3	1,4	0,5	2,7
Ácido α -Linolénico	C18:3n3	0,9	0,9	1,0	0,6	0,6	1,3
Ácido cis-11-Eicosaenoico	C20:1n9	NI	0,3	NI	NI	0,4	NI
Ácido cis-11,14-Eicosadienoico	C20:2	3,9	2,2	4,1	2,7	0,9	3,0
Ácido Behénico	C22:0	0,4	0,2	0,5	0,3	0,1	0,7
Ácido Araquidónico	C20:4n6	1,0	0,5	1,0	1,3	0,3	2,8
Ácido cis-13,16-Docosadienoico	C22:2	2,4	0,9	3,3	1,2	0,4	2,4
Ácido Tetracosanoico	C24:0	0,6	0,4	0,9	1,8	0,3	3,0
Ácido cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoico	C22:6n3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	1,2
Ácidos grasos saturados		32,2	24,9	31,0	24,3	23,5	39,7
Ácidos grasos monoinsaturados		36,4	40,6	33,8	50,2	45,0	28,4
Ácidos grasos polinsaturados		31,4	34,5	35,2	25,5	31,5	31,9
n-3		1,1	1,2	1,2	1,0	0,9	2,5
n-6		24,1	30,2	26,6	20,6	29,3	24,0
n-9		35,4	40,3	32,8	49,2	44,8	26,5
Trans		0	0	0	0	0	0
Relación AGP/AGS		1,0	1,4	1,1	1,0	1,3	0,8
Grasa total (gr/100 gr)		0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4
Colesterol (mg/100 gr)		0	0	0	0	0	0

Se determinó la calidad nutricional de otras materias primas necesarias para la elaboración de cecinas, tales como: carne de cerdo, carne de longaniza, empella, tocino e hígado. Estos resultados permiten conocer el aporte nutricional de éstos productos para su incorporación como ingrediente en la elaboración de cecinas saludables (longaniza, salchicha y paté). En la Tabla 4 y Tabla 5 se muestran los resultados del análisis proximal de materias primas, en el cual se incluye el porcentaje de ceniza, fibra cruda, humedad, proteína y carbohidratos totales, además de la cantidad de sodio y energía.

Posteriormente, las características fisicoquímicas de las materias primas utilizadas para la elaboración de cecinas fueron analizadas en el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera. En la Tabla 6 se muestran los resultados de los análisis de color, pH y capacidad de retención de agua (CRA).

La calidad nutricional de las materias primas utilizadas para la elaboración de cecinas fue evaluada por medio del análisis de la composición de ácidos grasos y composición de grasa de cada uno de los productos. Éste análisis fue realizado en las dependencias del Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera. Por lo tanto, durante la ejecución del proyecto se logró completar la determinación de calidad nutricional de materias primas agropecuaria para la elaboración de cecinas saludables. En la Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9 se muestran los resultados del análisis de la composición de ácidos grasos y composición de grasa de carnes y grasa de diferentes empresas proveedoras, hígado, empella y tocino. Los ácidos grasos fueron analizados por cromatografía de gases y están expresados en porcentaje.

Tabla 4. Análisis de las características fisicoquímicas de materias primas utilizadas para la elaboración de cecinas.

	Carne de Longaniza*	Pulpa de cerdo natural**	Tocino*	Hígado*
Energía Kcal/100g	199,2	144, 1	732,6	130,5
Ceniza %	0,9	1,0	<0,5	2,2
Fibra cruda %	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Grasa %	13,6	6,5	77,8	5,7
Humedad %	65,7	71,6	14,1	71,9
Proteína %	19,2	21,4	3,9	19,8
Sodio mg/100g	94,5	70,4	49,8	107,2
Carbohidratos totales %	<0,5	<0,5	4,1	<0,5

* Materias primas provenientes de Agrosuper.

** Materia prima proveniente de Carnes Andes Sur.

Tabla 5. Composición química proximal de materias primas utilizadas por las empresas asociadas al proyecto para la elaboración de cecinas.

MUESTRA	Ceniza (%)	Fibra cruda (%)	Grasa (%)	Humedad (%)	Proteína (%)	Sodio (mg/100g)	Energía (Kcal/100g)	CHO`s totales (%)
Carne de longaniza	<0.5	<0.5	23.2	53.9	15.77	51.5	298.4	6.2
Curaid	96.3	<0.5	<0.5	<0.5	3.56	37946.3	14.4	<0.5
Pimentón	10.0	9.5	10.9	11.2	15.34	84.1	331.7	43.1
Orégano	8.4	6.7	1.9	11.4	11.47	116.5	303.5	60.1
Ajo en polvo	4.4	2.8	<0.5	7.0	18.69	85.1	345.7	66.6
Cloruro de potasio	99.3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	158.9	2.8	0.5
Cloruro de sodio	99.3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	37761.0	2.8	<0.5

Tabla 6. Parámetros fisicoquímicos de materias primas utilizadas para la elaboración de productos de charcutería.

	Gordura chica	Empella	Carne Longaniza	Hígado	Tocino
Color					
<i>a</i>	7,6±4,1	8,1±4,9	7,8±2,2	18,2±1,4	6,4±6,2
<i>b</i>	11,1±2,7	10,6±3,7	9,1±3,2	4,9±0,6	10,4±5,8
<i>c</i>	13,6±4,4	13,3±6,1	12,2±2,6	18,9±1,4	12,5±7,9
<i>L</i>	63,2±11,1	59,0±22,8	57,8±14,7	31,1±1,2	61,9±28,5
<i>H</i>	57,9±9,1	48,7±17,8	48,3±14,1	15,3±1,5	54,8±26,1
pH	6,6±0,09	6,7±0,005	6,5±0,005	6,6±0,008	7,0±0,027
CRA	0,249±0,05	0,222±0,02	0,217±0,03	0,597±0,12	0,154±0,01

CRA: Capacidad de Retención de Agua

Tabla 7. Proporción (%) de ácidos grasos y colesterol de dos tipos de carne de cerdo utilizadas por las empresas asociadas al proyecto para la elaboración de cecinas.

Ácido graso	Pulpa de pierna (Carnes Andes Sur)	Carne de longaniza (Agrosuper)
C10:0	0,06	0,06
C12:0	0,06	0,06
C14:0	1,12	1,19
C15:0	0,05	0,04
C16:0	22,41	23,07
C16:1	2,72	2,26
C17:0	0,29	0,25
C17:1	0,25	0,19
C18:0	10,90	13,12
C18:1n9t	0,05	0,05
C18:1n9c	44,06	40,10
C18:2n6t	0,03	0,04
C18:2n6c	10,28	12,35
C18:3n6	0,15	0,21
C18:3n3	0,52	0,30
C20:1n9	0,83	0,70
CLA*	0,13	0,07
C20:2	0,49	0,54
C20:3n3	0,11	0,16
C20:4n6	0,10	0,10
C22:1n9	0,59	0,86
C24:1n9	0,16	0,17
C22:6n3	0,04	0,16
SFA	34,9	37,8
MUFA	48,7	44,3
PUFA	11,8	13,9
No identificado	4,6	4,0
n-6	10,6	12,7
n-3	0,7	0,6
n-6/n-3	15,1	21,1
PUFA/SFA	0,3	0,4
Contenido graso (gr/100 gr)	8	9
Colesterol (mg/100 gr)	70	80

* Suma de isómeros cis-9 trans-11/trans-9 cis-11.

Tabla 8. Proporción (%) de ácidos grasos y colesterol de la grasa subcutánea (tocino) presente en la carne de cerdo natural y cerdo Agrosuper utilizado para la elaboración de cecinas.

Ácido graso	Grasa de pulpa de pierna (Carnes Andes Sur)	Grasa de carne de longaniza (Agrosuper)
C10:0	0,05	0,07
C12:0	0,06	0,08
C14:0	1,14	1,35
C15:0	0,07	0,04
C16:0	22,2	23,68
C16:1	2,14	2,24
C17:0	0,41	0,24
C17:1	0,35	0,17
C18:0	10,32	12,61
C18:1n9t	0,03	0,03
C18:1n9c	41,99	38,22
C18:2n6t	0,02	0,02
C18:2n6c	14,65	15,00
C18:3n6	0,20	0,18
C18:3n3	0,74	0,87
C20:1n9	0,84	0,66
CLA*	0,12	0,07
C20:2	0,62	0,63
C20:3n3	0,09	0,12
C20:4n6	0,12	0,12
C22:1n9	0,29	0,24
C24:1n9	0,11	0,10
C22:6n3	NI	0,12
SFA	34,2	38,1
MUFA	45,6	41,7
PUFA	16,6	17,1
No identificado	3,6	3,2
n-6	15,0	15,3
n-3	0,8	1,1
n-6/n-3	18,7	13,9
PUFA/SFA	0,5	0,4
Colesterol (mg/100 gr)	78	84

NI: no identificado

* Suma de isómeros cis-9 trans-11/trans-9 cis-11.

Tabla 9. Composición de ácidos grasos (en porcentaje) de materias primas de productos de charcutería.

Ácido graso		Hígado	Empella	Tocino
Ácido cáprico	C10:0	0,03	0,07	0,05
Ácido láurico	C12:0	NI	0,09	0,06
Ácido tridecanoico	C13:0	0,55	NI	NI
Ácido mirístico	C14:0	NI	1,61	1,18
Ácido miristoleico	C14:1	NI	NI	0,06
Ácido palmítico	C16:0	19,69	27,48	25,57
Ácido palmitoleico	C16:1	0,33	2,60	2,31
Ácido heptadecanoico	C17:0	0,22	0,17	0,44
Ácido <i>cis</i> -10-heptadecenoico	C17:1	0,23	0,12	0,39
Ácido esteárico	C18:0	22,14	13,58	13,34
Ácido elaídico	C18:1n9t	0,13	0,03	0,07
Ácido oleico	C18:1n9c	21,21	37,75	41,80
Ácido linolelaídico	C18:2n6t	0,04	0,02	0,03
Ácido linoleico	C18:2n6c	18,06	14,81	12,66
Ácido γ -linolénico	C18:3n6	0,26	0,13	0,15
Ácido α -linolénico	C18:3n3	0,12	0,55	0,72
Ácido <i>cis</i> -11,14-eicosadienoico	C20:2	0,33	0,50	0,53
Ácido <i>cis</i> -11,14,17-eicosatrienoico	C20:3n3	NI	0,09	0,11
Ácido araquidónico	C20:4n6	14,89	0,28	0,31
Ácido tricosanoico	C23:0	0,06	NI	NI
Ácido <i>cis</i> -13,16-docosadienoico	C22:2	0,28	NI	NI
Ácido heneicosanoico	C21:0	NI	NI	0,03
Ácido eicosapentaenoico	C20:5n3	0,04	NI	0,01
Ácido nervónico	C24:1n9	0,85	0,09	0,12
Ácido docosahexaenoico	C22:6n3	0,58	0,04	0,05
Ácidos grasos saturados		42,7	43,0	40,7
Ácidos grasos monoinsaturados		22,7	40,6	44,8
Ácidos grasos poliinsaturados		34,6	16,4	14,5
N-3		0,7	0,7	0,9
N-6		33,2	15,2	13,2
N-9		22,2	37,9	42,0
Poliinsaturados/saturados		0,8	0,4	0,4
N-6/N-3		47,4	21,7	14,7
Trans		0,1	0,1	0,1
Contenido de grasa (g/100g)		6	100	71

NI: No identificado.

ANEXO 3. ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS CON PRODUCTOS AGRARIOS

Las recetas que a continuación se presentan toman como base las recetas que fueron desarrolladas por los dueños de fábricas de cecinas asociadas al proyecto y la Ingeniero en Alimentos Sra. Elizabeth Albornoz de la Fábrica de Cecinas Don Amancio, y que fueron presentadas en el primer informe de avance. Las cantidades presentadas en cada tabla permiten obtener 5 kilos de cada producto. Cantidad mínima de materia prima que puede ser utilizada en la moledora y el cutter (equipamiento utilizado para su elaboración).

1. PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS AGRARIAS

a) Preparación de la fibra de avena

La fibra de avena utilizada para la elaboración de productos cárnicos más saludables fue obtenida de cascarilla de avena, un subproducto generado por la industria elaboradora de hojuelas de avena. Con el fin de eliminar restos de almidón, la cascarilla de avena fue sometida a repetidos lavados (3 veces) con agua a 40°C durante 15 minutos y secadas en horno a 60°C por 12 horas. La cascarilla lavada y seca fue triturada en un molino centrífugo RETSCH modelo ZM200 acoplado con un harnero de 0,5 mm. El producto molido fue tamizado en un tamiz Gilson N°50 (300 um), el remanente se volvió a moler en molino centrífugo hasta pasar la totalidad de la cáscara molida por el tamiz Gilson N°50. El pulverizado obtenido se almacenó en un lugar fresco hasta su uso.

b) Preparación de emulsión de aceite de canola

El aceite de canola fue incorporado a los productos cárnicos a través de una emulsión que contenía: agua caliente, proteína de soja y aceite de canola. Para tal efecto, se mezcló el agua caliente a 50°C con el aceite de canola por 2 minutos, luego se agregó la proteína de soja y se mezcló por 3 minutos a 1000 rpm. La emulsión se almacenó a 4°C hasta su posterior uso en la elaboración de productos cárnicos. La emulsión debe prepararse y usarse el mismo día de incorporación al producto.

	Longaniza	Salchicha	Paté
Agua caliente (50°C) ml	130	125	84
Aceite de canola (ml)	155	160	106
Proteína de soja (gramos)	15	15	10

2. RECETA PARA ELABORACIÓN DE LONGANIZA

Ingredientes	Tradicional	+ Saludable
Carne de cerdo (kilos)	3,8	3,8
Tocino (gramos)	1200	660
Sal común NaCl (gramos)	55	27,5
Sal Cloruro de Potasio (gramos)	-	27,5
Orégano (gramos)	20	20
Pimentón (gramos)	30	30
Ajo (gramos)	5	5
Emulsión de aceite de canola (gramos)	-	300
Fibra Avena (gramos)	-	240

Etapas para preparación de longaniza más saludable:

a) **Selección y limpieza de la carne:** Limpiar la carne y el tocino, procurando eliminar nervios y aponeurosis. Cortar en cubos medianos. Agregar la sal, las especias, el orégano y el ajo hecho pasta. Agregar la fibra de avena, el cloruro de potasio y el aceite de canola en el caso de las longanizas más saludables.

- b) Molienda y amasado:** Se lleva a la moledora con disco de 10 mm toda la mezcla y posteriormente se homogeniza en forma manual sin calentar la masa. Embutir y fraccionar. Dejar reposar una noche a 2-3°C.
- c) Ahumador:** Se colocan por un tiempo de 3 a 4 horas al humo alejadas del calor. Una vez sacado del ahumador la longaniza se lleva a temperatura de refrigeración.

3. RECETA PARA ELABORACIÓN DE SALCHICHA

Ingredientes	Tradicional	+ Saludable
Carne de cerdo (kilos)	3,5	3,5
Carne de vacuno (gramos)	700	700
Tocino (gramos)	1200	660
Sal común NaCl (gramos)	50	25
Curaid® (gramos)	5	5
Pimienta (gramos)	5	5
Ajo (gramos)	5	5
Comino (gramos)	5	5
Antioxidante (gramos)	35	35
Agua (ml)	1500	1500
Sal Cloruro de Potasio (gramos)	-	25
Emulsión de aceite de canola (gramos)	-	300
Fibra Avena (gramos)	-	240

Etapas para preparación de salchichas más saludables:

- a) Limpieza y selección:** Limpiar la carne y el tocino, procurando eliminar grasa, nervios y aponeurosis, dejando sólo carne magra. Se procede a cortar en trozos pequeños al igual que la carne de vacuno. Agregar la sal, las especias, el comino y el ajo hecho pasta. Agregar la fibra de avena, el cloruro de potasio y el aceite de canola en el caso de las salchichas más saludables.
- b) Molienda y batido:** Se procede a moler las carnes y el tocino y luego mezclarlas en el cutter. Se agrega al cutter la mezcla de carne, tocino y especias, y se va agregando agua bien fría para que la mezcla no alcance temperatura. Una temperatura adecuada del cutter es 8°C. Posteriormente se deja reposar para iniciar el llenado.
- c) Llenado y cocción:** Las salchichas son llenadas en tripa sintética Coria calibre N°22 y se llevan al ahumador por 20 minutos. Posteriormente se llevan a una cocción en agua a 75°C hasta que alcancen en su interior entre 70 a 72°C. Luego se sacan del agua caliente y se les da un baño de agua fría, se dejan estilar y posteriormente se mantienen en cámaras de frío (4°C).

4. RECETA PARA ELABORACIÓN DE PATÉ

Ingredientes	Tradicional	+ Saludable
Hígado de cerdo (kilos)	1,7	1,7
Empella de cerdo (gramos)	500	500
Tocino (gramos)	800	450
Sal común NaCl (gramos)	35	17,5
Curaid® (gramos)	5	5
Pimienta (gramos)	5	5
Condimento para paté (gramos)	10	10
Sal Cloruro de Potasio (gramos)	-	17,5
Emulsión de aceite de canola (gramos)	-	200
Fibra Avena (gramos)	-	150

Etapas para preparación de paté más saludable:

- a) **Limpieza y selección:** Se realiza la limpieza de los cortes de carne dejando sólo carne magra. El hígado se corta en trozos pequeños al igual que la empella y el tocino.
- b) **Adobo, molienda y batido:** Se mezclan las carnes cocidas con las especias antes de proceder a moler. Se muelen y se batien posteriormente en el cutter quedando la masa lista para ser utilizada.
- c) **Llenado de tripas y cocción:** La masa se coloca en la envasadora hidráulica y se realiza el llenado en tripa sintética. Se prepara un baño a 75°C, se agregan los patés y se mantienen por 30 a 40 minutos para que la temperatura interior alcance los 72°C. Se retiran los patés del baño y se pasan a un baño de agua fría con hielo por 20 minutos.

ANEXO 4. CALIDAD NUTRICIONAL Y SENSORIAL DE PROTOTIPOS Y ELABORACIÓN DE ETIQUETAS

1. EVALUACIÓN CALIDAD NUTRICIONAL

Los diferentes prototipos elaborados para longaniza, salchicha y paté fueron analizados en el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera, para determinar su composición de ácidos grasos y colesterol, y poder identificar en detalle cual es la variación del perfil de ácidos grasos a través de la inclusión de fibra de avena y aceite de canola y reducción del contenido de cloruro de sodio. Además, se realizó el análisis proximal, el cual fue realizado en el Laboratorio de SGS Chile ubicado en la ciudad de Puerto Varas. A continuación se presentan los resultados del análisis proximal de prototipos reducidos en sodio, las que permiten a las fábricas de cecinas cumplir con el límite de contenido de sodio (400 mg/100g) de acuerdo a la nueva ley de etiquetado nutricional, además de incorporar fibra de avena y aceite de canola con la finalidad de reducir la proporción de grasas saturadas en los prototipos. La información contenida en las siguientes tablas fue utilizada para la elaboración de las etiquetas nutricionales.

Prototipo Longaniza

Análisis Químico	Tradicional	+ Saludable
Humedad (%)	58,4	55,4
Materia grasa (%)	26,6	16,8
Proteína (%)	20,4	19,6
Fibra (%)	1,5	1,9
Calorías (Kcal/100g)	261,4	242,4
Sodio (mg/100g)	405,4	317,3
Ácidos Grasos Saturados (gr/100 gr)	10,1	6,7
Ácidos Grasos Monoinsaturados (gr/100 gr)	11,1	7,3
Ácidos Grasos Poliinsaturados (gr/100 g)	5,4	2,8

Prototipo Salchicha

Análisis Químico	Tradicional	+ Saludable
Humedad (%)	69,3	60,4
Materia grasa (%)	23,6	16,8
Proteína (%)	18,3	16,5
Fibra (%)	0,9	1,8
Calorías (Kcal/100g)	231,6	226
Sodio (mg/100g)	531,1	473,3
Ácidos Grasos Saturados (gr/100 gr)	8,9	6,2
Ácidos Grasos Monoinsaturados (gr/100gr)	9,8	7,9
Ácidos Grasos Poliinsaturados (gr/100 gr)	4,9	2,7

Prototipo Paté

Análisis Químico	Tradicional	+ Saludable
Humedad (%)	55,1	42,2
Materia grasa (%)	40,4	33,8
Proteína (%)	18,3	17,9
Fibra (%)	<0,5	<0,5
Calorías (Kcal/100g)	409	391,4
Sodio (mg/100g)	535,7	411,9
Ácidos Grasos Saturados (gr/100gr)	17,7	14,6
Ácidos Grasos Monoinsaturados (gr/100gr)	14,9	12,7
Ácidos Grasos Poliinsaturados (gr/100gr)	7,8	6,5

2. ELABORACIÓN DE ETIQUETAS NUTRICIONALES

A partir del análisis químico proximal y de calidad nutricional se obtuvieron los antecedentes para la elaboración de las etiquetas que incluyen la información nutricional de cada prototipo saludable. En la etiqueta se incluyen

LONGANIZA + SALUDABLE

Información Nutricional	
	100 Gramos
Energía (Kcal)	242
Proteína (g)	19,6
Grasa Total (g)	16,8
Grasa Saturada (g)	6,7
Grasa Monoinsaturada (g)	7,3
Grasa Poliinsaturada (g)	2,8
Ac. Grasos Trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	87
Hidratos de Carbono disp. (g)	<0,5
Azúcares totales (g)	<0,5
Sodio (mg)	317,3

Ingredientes: carne de cerdo, tocino, sal común (NaCl), sal cloruro de potasio (KCl), orégano, pimentón, ajo, aceite de canola, fibra de avena.

SALCHICHA + SALUDABLE

Información Nutricional	
	100 Gramos
Energía (Kcal)	226
Proteína (g)	16,5
Grasa Total (g)	16,8
Grasa Saturada (g)	6,2
Grasa Monoinsaturada (g)	7,9
Grasa Poliinsaturada (g)	2,7
Ac. Grasos Trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	69
Hidratos de Carbono disp. (g)	<0,5
Azúcares totales (g)	<0,5
Sodio (mg)	473,3

Ingredientes: carne de cerdo, carne de vacuno, tocino, sal común (NaCl), sal cloruro de potasio (KCl), curaid®, comino, ajo, antioxidante, aceite de canola, fibra de avena.

PATÉ + SALUDABLE

Información Nutricional	
	100 Gramos
Energía (Kcal)	391
Proteína (g)	17,9
Grasa Total (g)	33,8
Grasa Saturada (g)	14,6
Grasa Monoinsaturada (g)	12,7
Grasa Poliinsaturada (g)	6,5
Ac. Grasos Trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	113
Hidratos de Carbono disp. (g)	<0,5
Azúcares totales (g)	<0,5
Sodio (mg)	411,9

Ingredientes: Hígado de cerdo, empella de cerdo, tocino, sal común (NaCl), sal cloruro de potasio (KCl), curaid®, pimienta, condimento para paté, aceite de canola, fibra de avena.

3. EVALUACIÓN SENSORIAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS SALUDABLES

3.1. ENCUESTA ON-LINE DE PREDISPOSICIÓN DE COMPRA DE PRODUCTOS SALUDABLES

Una encuesta fue aplicada a través de Facebook y otras redes sociales a una muestra de 578 personas mayores de edad de ambos sexos, entre agosto y noviembre de 2017. La encuesta fue aplicada utilizando el software QuestionPro. El análisis de los resultados incluyó distintas técnicas estadísticas: frecuencias, cálculo de medias (M) y desviación estándar (DS), análisis conjunto y análisis cluster, esta última técnica para detectar segmentos de mercado con distintas preferencias hacia los niveles de los atributos e importancia de estos en la elección de compra.

a) Metodología: El cuestionario utilizado consideró preguntas de clasificación demográfica y frecuencia de consumo de cecinas y embutidos, entre otras. Para evaluar la aceptación de cecinas y embutidos de acuerdo al contenido de sodio y grasas saturadas, con adición de fibra y reducción del contenido de colesterol, se utilizó análisis conjunto tomando como producto las salchichas vienesas y se evaluó la importancia y aceptación hacia los siguientes atributos y niveles:

Cuadro 1. Atributos y niveles considerados en el análisis conjunto

Atributo	Nivel
Tipo de cecina	Artesanal (Don Amancio) Industrial (PF)
Contenido de Sodio	Sin sello Con sello
Contenido de Fibra	Normal (Sin información) Contiene Fibra
Contenido de grasas saturadas	Sin sello Con sello
Contenido de colesterol	Normal (sin información) Reducido en colesterol

A partir de estos atributos y niveles se diseñaron 16 imágenes de productos hipotéticos siguiendo un diseño factorial fraccionado de cinco variables de dos niveles, según se indica en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Combinación de niveles de los atributos utilizados en el diseño de análisis conjunto.

Tipo de cecina	Contenido de Sodio	Contenido de Fibra	Grasas saturadas	Contenido de Colesterol
industrial	Sin sello	normal	con sello	Normal
artesanal	Con sello	normal	con sello	Normal
artesanal	Con sello	Contiene Fibra	con sello	Normal
industrial	Sin sello	Contiene Fibra	con sello	Normal
industrial	Con sello	normal	sin sello	Normal
industrial	Sin sello	normal	sin sello	Normal
artesanal	Con sello	Contiene Fibra	sin sello	Normal
artesanal	Sin sello	Contiene Fibra	sin sello	Normal
industrial	Con sello	normal	con sello	Reducido Colesterol
artesanal	Sin sello	normal	con sello	Reducido Colesterol
artesanal	Con sello	Contiene Fibra	con sello	Reducido Colesterol
industrial	Sin sello	Contiene Fibra	con sello	Reducido Colesterol
artesanal	Con sello	normal	sin sello	Reducido Colesterol
artesanal	Sin sello	normal	sin sello	Reducido Colesterol
industrial	Con sello	Contiene Fibra	sin sello	Reducido Colesterol
industrial	Sin sello	Contiene Fibra	sin sello	Reducido Colesterol

A continuación, se muestran ejemplos de los productos diseñados:



Los participantes en la encuesta evaluaron cada uno de los productos hipotéticos. Una submuestra (n = 294) de participantes evaluó la percepción de saludable de cada producto, mientras otra submuestra (n = 284) evaluó la disposición a comprar utilizando una escala tipo Likert de 9 puntos. La percepción de saludable se evaluó desde 1 = “nada saludable” hasta 9 = “totalmente saludable”. La disposición a comprar se evaluó desde 1= “no está dispuesto en lo absoluto” hasta 9 = “totalmente dispuesto”.

b) Resultados

La composición de cada submuestra se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Características demográficas de las submuestras de participantes.

Característica	Submuestra Disposición a comprar (n = 284)	Submuestra Percepción de saludable (n = 294)
Sexo (%)		
Masculino	23,2	31,6
Femenino	76,8	68,4
Edad (M, DS)	39,8 (12,1)	40,2 (11,3)
Número de miembros familia (M, DS)	3,9 (1,1)	3,8 (1,2)
Cantidad de hijos (M, DS)	1,9 (2,5)	1,7 (1,0)
Presencia y edad de hijos (%)		
Sin hijos	13,7	10,5
Hijos menores de 5 años	21,5	27,2
Hijos entre 5 y 12 años	24,3	31,3
Hijos entre 13 y 17 años	40,5	31,0
Región de residencia (%)		
Metropolitana	8,1	5,1
Maule	5,3	1,4
Biobío	8,8	3,7
La Araucanía	72,5	84,0
Otra	5,3	5,8
Nivel Socioeconómico (%)		
ABC1	35,7	53,1
C2	16,3	19,0
C3	30,7	22,8
D	15,2	3,7
E	2,1	1,4
IMC (%)		
Peso normal	44,8	45,6
Sobre peso	43,3	42,5
Obesidad	12,0	11,9
Gasto mensual en alimentos \$(M, DS)	209,683 (139,569)	226,724 (138,430)

En ambas submuestras predominaron las mujeres, residentes en la Región de La Araucanía y de los niveles socioeconómicos alto y medio-alto y medio-bajo. Las submuestras tuvieron características similares en cuanto a promedio de edad, tamaño del grupo familiar y cantidad de hijos, aunque difirieron en la mayor proporción de personas con hijos entre 13 y 17 años en la submuestra que evaluó la disposición a comprar y la mayor presencia de familias con hijos menores de 5 años en la submuestra que evaluó el carácter saludable. Esta última además presentó un promedio relativamente superior de gasto mensual en alimentos. Ambas submuestras presentaron similar distribución de participantes con sobrepeso y obesidad.

En ambas submuestras, sobre el 30% de los participantes indicó ser la persona que decide y realiza la compra de alimentos para su hogar, correspondiendo en mayor proporción a mujeres. Sin embargo, también en ambas submuestras cerca del 40% de los participantes indicó que decide y realiza la compra de alimentos junto a su cónyuge o pareja. Cabe destacar, además, que sobre el 10% de los participantes indicó que la decisión y compra de alimentos es realizada por toda la familia. A pesar de que esto indica que hay una alta participación de mujeres en la decisión y compra de los alimentos para el hogar, existe una importante proporción de casos en los cuales la compra es influenciada por la pareja y el resto del grupo familiar. Esto debe ser tomado en cuenta al desarrollar estrategias comerciales para la venta de cecinas y embutidos saludables.

En relación a la frecuencia de consumo de cecinas y embutidos en general y de vienesas en particular (Cuadro 4), en ambas submuestras una cifra levemente superior al 20% consume cecinas y embutidos tres veces por semana.

Cuadro 4. Frecuencia de consumo (%) de cecinas y embutidos y vienesas en los hogares de los encuestados.

Característica	Submuestra Disposición a comprar (n = 284)	Submuestra Percepción de saludable (n = 294)
Embutidos y cecinas en general		
Todos los días	8,5	9,2
Tres veces por semana	22,2	21,1
Una o dos veces por semana	27,5	24,5
Menos de una vez por semana	21,1	25,9
Nunca o casi nunca	20,8	19,4
Embutidos y cecinas artesanales		
Todos los días	1,8	1,4
Tres veces por semana	9,5	10,2
Una o dos veces por semana	21,5	20,7
Menos de una vez por semana	25,7	26,9
Nunca o casi nunca	41,5	40,8
Vienesas		
Todos los días	0,4	0
Tres veces por semana	4,6	6,5
Una o dos veces por semana	19,7	22,1
Menos de una vez por semana	41,2	37,4
Nunca o casi nunca	34,2	34,0
Vienesas artesanales		
Tres veces por semana	2,5	0,7
Una o dos veces por semana	4,6	8,8
Menos de una vez por semana	28,2	23,5
Nunca o casi nunca	64,8	67,0

En la submuestra que evaluó la disposición a comprar se observó una mayor proporción de participantes que consume cecinas y embutidos mayormente una o dos veces por semana (27,5%), mientras en la submuestra que evaluó el carácter saludable del producto hubo mayor proporción de personas que consume cecinas y embutidos menos de una vez por semana (25,9%). En el caso del consumo de cecinas y embutidos artesanales, en ambas submuestras predominaron los participantes que las consumen nunca o casi nunca. En ambas submuestras, la mayor proporción de participantes consume menos de una vez a la semana vienesas en su hogar, aunque cerca del 20% de cada submuestra las consume una o dos veces por semana. Respecto a la frecuencia de consumo de vienesas artesanales, ésta es aún más baja, debido a que en torno al 65% de los participantes en cada submuestra indicó que nunca o casi nunca las consume. El bajo consumo de cecinas y embutidos artesanales y vienesas artesanales puede estar asociado al desconocimiento de las cecinas y marcas artesanales, a una baja oferta de estos productos en el lugar habitual de compra de alimentos, a que no son del gusto de los consumidores, entre otras causas, lo que debería ser abordado en futuras investigaciones.

Sólo se encontraron diferencias significativas asociadas al consumo de cecinas y embutidos y de vienesas en general y artesanales según el nivel socioeconómico (NSE) en la submuestra en que se evaluó la percepción de lo saludable de las vienesas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Frecuencia de consumo (%) de cecinas y embutidos y vienesas en según nivel socioeconómico de los hogares de los encuestados en la submuestra que evaluó la percepción de lo saludable de las vienesas.

Característica	ABC1	C2	C3	D	E
Embutidos y cecinas en general					
Todos los días	6,4	3,6	14,9	27,3	50,0
Tres veces por semana	19,2	23,2	25,4	9,1	25,0
Una o dos veces por semana	18,6	35,7	28,4	36,4	0,0
Menos de una vez por semana	30,8	21,4	17,9	27,0	25,0
Nunca o casi nunca	25,0	16,1	13,4	0,3	0,0
<i>P = 0.003</i>					
Embutidos y cecinas artesanales					
Todos los días	0,7	3,6	3,0	0,6	0,0
Tres veces por semana	5,8	10,7	9,0	63,0	50,0
Una o dos veces por semana	22,4	19,6	20,9	9,1	0,0
Menos de una vez por semana	23,1	37,5	28,4	9,1	50,0
Nunca o casi nunca	48,0	28,6	38,8	18,2	0,0
<i>P = 0.000</i>					
Vienesas					
Tres veces por semana	4,5	7,1	6,0	27,3	25,0
Una o dos veces por semana	10,9	23,2	43,3	36,4	50,0
Menos de una vez por semana	38,5	41,1	34,6	27,3	25,0
Nunca o casi nunca	46,2	28,6	16,4	9,1	0,0
<i>P = 0.000</i>					
Vienesas artesanales					
Tres veces por semana	0,4	0,1	1,5	9,1	0,0
Una o dos veces por semana	6,0	7,0	9,0	36,4	50,0
Menos de una vez por semana	19,9	30,4	23,9	27,3	50,0
Nunca o casi nunca	73,7	62,5	65,7	27,3	0,0
<i>P = 0.000</i>					

En el caso de los embutidos y cecinas en general, una mayor proporción de participantes pertenecientes al NSE ABC1 “nunca o casi nunca” consume estos productos (25,0%), un mayor porcentaje de participantes del NSE C2 las consume “una o dos veces por semana” (35,7%), mientras una superior proporción de consumidores del NSE C3 consume estos productos diariamente (14,9%) ($p \leq 0,05$).

En el caso de los embutidos y cecinas artesanales, una alta proporción de participantes del NSE ABC1 las consume “nunca o casi nunca” (48,0%), mientras en el NSE predomina el consumo “tres veces por semana” (63,0%) ($p \leq 0,001$).

De igual forma, una alta proporción de participantes del NSE ABC1 “nunca o casi nunca” consume vienesas (46,2%), mientras una mayor proporción de consumidores del NSE C3 las consume “una o dos veces por semana” (43,3%) ($p \leq 0,001$).

En forma similar, una elevada proporción de participantes del NSE ABC1 “nunca o casi nunca” consume vienesas artesanales (73,7%), mientras una mayor proporción de consumidores del NSE D las consume “tres veces por semana” (9,1%) y “una o dos veces por semana” (36,4%) ($p \leq 0,001$).

Resultados del análisis conjunto

El Cuadro 6 muestra los resultados del análisis conjunto para ambas submuestras. En la evaluación de la disposición a comprar, los atributos que significativamente influyeron en la decisión del consumidor fueron el contenido de sodio, el contenido de grasas saturadas y el tipo de cecina ($p < 0,001$). Consecuentemente, los atributos de mayor importancia en la elección de compra fueron el contenido de sodio (32,4%), el contenido de grasas saturadas (31,8%) y el tipo de cecina (23,8%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la disposición a comprar las vienesas, indican que los consumidores prefirieron la

vienesa sin sello relativo a un alto contenido de sodio, sin sello que indique un alto contenido de grasas saturadas y artesanal.

En la evaluación del carácter saludable del producto los atributos tipo de cecina, contenido de sodio y contenido de grasas saturadas también influyeron significativamente en la percepción de saludable del producto por parte consumidor ($p<0,001$), pero además el contenido de fibra también tuvo un efecto estadísticamente significativo ($p<0,05$). Los atributos de mayor importancia fueron el tipo de cecina (30,6%), el contenido de sodio (28,6%) y el contenido de grasas saturadas (25,6%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la percepción del carácter saludable de las vienas, indican que los consumidores percibieron más saludable la vienesa artesanal, sin sello relativo a un alto contenido de sodio, sin sello que indique un alto contenido de grasas saturadas y que indique que contiene fibra.

Cuadro 6. Importancia relativa de los atributos y preferencias (valores de utilidad) hacia los niveles de los atributos de salchichas vienas.

Atributo y nivel	Submuestra a comprar (n = 284)	Submuestra Percepción de saludable (n = 294)
Tipo de cecina	***	***
Artesanal (Don Amancio)	0,1601	0,2281
Industrial (PF)	-0,1601	-0,2281
<i>Importancia relativa (%)</i>	23,8	30,6
Contenido de Sodio	***	***
Sin sello	0,2177	0,2136
Con sello	-0,2177	-0,2136
<i>Importancia relativa (%)</i>	32,4	28,6
Contenido de Fibra	ns	*
Normal	-0,0455	-0,0696
Contiene fibra	0,0455	0,0696
<i>Importancia relativa (%)</i>	6,8	9,3
Contenido de grasas saturadas	***	***
Sin sello	0,2134	0,1911
Con sello	-0,2134	-0,1911
<i>Importancia relativa (%)</i>	31,8	25,6
Contenido de colesterol	ns	ns
Normal	-0,0354	-0,0437
Reducido en colesterol	0,0354	0,0437
<i>Importancia relativa (%)</i>	5,3	5,9

*** $p<0,001$; ** $p<0,01$; * $p<0,05$; ns: no significativo

Por lo tanto, de estos resultados se desprende que la importancia de los atributos difiere si se evalúa la disposición de compra o el carácter saludable de la vienesa. La disposición a comprar se encuentra marcada por la ausencia de sellos que indiquen un alto contenido de sodio y grasas saturadas, mientras que el carácter saludable se encuentra más influenciado por el tipo de vienesa, es decir, si el producto es de factura artesanal o industrial, siendo afectado además por la indicación de contenido de fibra. No obstante, cabe señalar que aun cuando en ambos casos las advertencias de los sellos de alto contenido en sodio y alto contenido en grasas saturadas cumplen con su objetivo, es decir, permiten que el consumidor realice la elección de un producto más saludable, el consumidor asocia en mayor medida lo saludable del producto con la forma de fabricación del mismo.

Si bien la menor importancia del contenido de fibra en ambas submuestras puede deberse a un desconocimiento de los consumidores de los efectos positivos de la ingesta de fibra en la salud, también es posible que se produzca una incongruencia entre el alimento y el ingrediente funcional, lo cual ha sido observado en investigaciones realizadas en países desarrollados. Esto ocurre cuando se agrega un ingrediente funcional a un alimento que no se asocia con salud, como ocurre

con las vienasas. Otra posible explicación puede estar relacionada con la relativa menor visibilidad de la información del contenido de fibra respecto de la presencia de los sellos de advertencia, que destacan en las fotos usadas en el análisis conjunto. Adicionalmente, es posible esperar que el consumidor le dé poca atención a la información respecto al contenido de fibra, debido a que en general los aspectos nutricionales de las etiquetas no son prioritarios para el consumidor al comprar productos cárnicos, siendo más relevantes aspectos como la duración o la fecha de caducidad. Similares explicaciones pueden ser válidas para la baja importancia dada a la información sobre el contenido de colesterol, aunque igualmente en ambas submuestras los participantes prefirieron la vienesa que indicaba “reducido en colesterol”.

El Cuadro 7 muestra los atributos que fueron significativos en la disposición a pagar un mayor precio por los productos evaluados en la muestra total. Los más significativos y de mayor importancia fueron el tipo de vienesa ($p < 0,001$; 66,7%) y el contenido de sodio ($p < 0,001$; 16,1%). Con menor importancia, pero aun significativo, se encuentra el contenido de grasas saturadas ($p < 0,05$; 11,3%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la disposición a pagar un mayor precio por las vienasas, indican que los consumidores estuvieron dispuestos a pagar un mayor precio por la vienesa artesanal (marca Amancio), sin sello relativo a un alto contenido de sodio y sin sello que indique un alto contenido de grasas saturadas. Por el contrario, el hecho que el producto esté enriquecido con fibra o reducido en colesterol no afectó la disposición a pagar un mayor precio por parte de los participantes en la encuesta.

Cuadro 7. Disposición a pagar un mayor precio por los niveles de los atributos en la muestra total (n = 578).

Atributo y nivel	Utilidades/Importancia
Tipo de cecina	***
Artesanal (Don Amancio)	248,6582
Industrial (PF)	-248,6582
<i>Importancia relativa (%)</i>	66,7
Contenido de Sodio	***
Sin sello	59,8545
Con sello	-59,8545
<i>Importancia relativa (%)</i>	16,1
Contenido de Fibra	ns
Normal	-13,4779
Contiene fibra	13,4779
<i>Importancia relativa (%)</i>	3,6
Contenido de grasas saturadas	*
Sin sello	-42,2951
Con sello	42,2951
<i>Importancia relativa (%)</i>	11,3
Contenido de colesterol	ns
Normal	-8,5894
Reducido en colesterol	8,5894
<i>Importancia relativa (%)</i>	2,3

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; ns: no significativo

Segmentos de consumidores en la submuestra en que se evaluó la disposición a comprar

En esta submuestra se detectaron dos segmentos de consumidores (Cuadro 8). En el segmento 1 (n = 116; 40,8%), los atributos que influyeron significativamente en la decisión del consumidor fueron el tipo de cecina, el contenido de sodio, el contenido de grasas saturadas ($p \leq 0,001$) y el contenido de fibra ($p \leq 0,01$). Consecuentemente, los atributos de mayor importancia en la elección de compra fueron el tipo de cecina (30,9%), el contenido de sodio (29,9%), el contenido de grasas saturadas (26,5%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la disposición a comprar las vienasas, indican que los consumidores prefirieron la vienesa artesanal (marca Don Amancio), sin sello relativo a un alto contenido de

sodio, sin sello que indique un alto contenido de grasas saturadas y en que se indique que contiene fibra.

En el segmento 2 (n = 168; 59,2%), el único atributo que influyó significativamente en la disposición a comprar el producto fue el tipo de cecina ($p \leq 0,05$), cuya importancia claramente dominó la decisión de compra del consumidor (63,5%). Las preferencias o valores de utilidad indican preferencia por la vienesa artesanal (marca Don Amancio).

No se detectaron diferencias significativas entre los segmentos según características sociodemográficas ($p > 0,05$). En cuanto a los hábitos de consumo, el Segmento 2 estuvo compuesto por una mayor proporción de personas que “nunca o casi nunca” (26,2%) consume embutidos y cecinas en general ($p \leq 0,05$), respecto del Segmento 1 (12,9%).

Por lo tanto, en base a la importancia asignada a los atributos en la decisión de compra el Segmento 1 puede ser llamado “Sensible al tipo/marca, contenido de sodio y de grasas saturadas”, mientras el Segmento 2 corresponde a personas “Sensibles al tipo/marca”.

Cuadro 8. Importancia relativa de los atributos y preferencias (valores de utilidad) hacia los niveles de los atributos de salchichas vienesas según segmento identificado en la submuestra en que se evaluó la disposición a comprar las vienesas.

Atributo y nivel	Segmento 1 (n = 116)	Segmento 2 (n = 168)
Tipo de cecina	***	*
Artesanal (Don Amancio)	0,5542	-0,1113
Industrial (PF)	-0,5542	0,1113
<i>Importancia relativa (%)</i>	30,9	63,5
Contenido de Sodio	***	ns
Sin sello	0,5371	-0,0002
Con sello	-0,5371	0,0002
<i>Importancia relativa (%)</i>	29,9	1,1
Contenido de Fibra	**	ns
Normal	-0,1476	0,0243
Contiene fibra	0,1476	-0,0243
<i>Importancia relativa (%)</i>	8,2	13,9
Contenido de grasas saturadas	***	ns
Sin sello	0,4759	0,0325
Con sello	-0,4759	-0,0325
<i>Importancia relativa (%)</i>	26,5	18,6
Contenido de colesterol	ns	ns
Normal	-0,0794	-0,0005
Reducido en colesterol	0,0794	0,0005
<i>Importancia relativa (%)</i>	4,4	2,9

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; ns: no significativo

Segmentos de consumidores en la submuestra en que se evaluó la percepción de lo saludable del producto

En esta submuestra se detectaron tres segmentos de consumidores, sin embargo, en el segmento mayoritario (n = 139; 47,3%) ninguno de los atributos evaluados afectó significativamente la percepción de lo saludable del alimento, motivo por el cual no se muestran estos resultados. En el resto de la submuestra (Cuadro 9), se distinguió el segmento 1 (n = 89; 30,3%), en el cual los atributos que significativamente influyeron en la percepción del consumidor fueron el contenido de sodio, el contenido de grasas saturadas ($p \leq 0,001$), el contenido de fibra y el contenido de colesterol ($p \leq 0,01$). En este segmento, los atributos de mayor importancia en la percepción de lo saludable de las vienas fueron el contenido de sodio (39,2%) y el contenido de grasas saturadas (37,3%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la percepción de lo saludable de las vienas, indican que los consumidores valoraron como saludable la ausencia del sello que indica un alto contenido de sodio, la ausencia del sello que indica un alto contenido de grasas saturadas, la presencia de fibra y la información que indica que el alimento es reducido en colesterol.

Cuadro 9. Importancia relativa de los atributos y preferencias (valores de utilidad) hacia los niveles de los atributos de salchichas vienas según segmento identificado en la submuestra en que se evaluó la percepción de lo saludable de las vienas.

Atributo y nivel	Segmento 1 (n = 89)	Segmento 2 (n = 66)
Tipo de cecina	ns	***
Artesanal (Don Amancio)	0,0570	0,8773
Industrial (PF)	-0,0570	-0,8773
Importancia relativa (%)	3,9	73,1
Contenido de Sodio	***	*
Sin sello	-0,5687	0,1152
Con sello	0,5687	-0,1152
Importancia relativa (%)	39,2	9,6
Contenido de Fibra	**	ns
Normal	-0,1469	-0,0606
Contiene fibra	0,1469	0,0606
Importancia relativa (%)	10,1	5,0
Contenido de grasas saturadas	***	*
Sin sello	0,5407	0,1098
Con sello	-0,5407	-0,1098
Importancia relativa (%)	37,3	9,1
Contenido de colesterol	**	ns
Normal	-0,1368	-0,0379
Reducido en colesterol	0,1368	0,0379
Importancia relativa (%)	9,4	3,2

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; ns: no significativo

Por el contrario, en el segmento 2 (n = 66; 22,4%), los atributos que significativamente influyeron en la percepción del consumidor fueron el tipo cecina ($p \leq 0,001$) y el contenido de grasas saturadas ($p \leq 0,05$), aunque claramente el atributo de mayor importancia en la percepción de lo saludable de las vienas fue el tipo de vienesa (73,1%). Las preferencias o valores de utilidad de los aniveles de los atributos que fueron significativos en la percepción de lo saludable de las vienas, indican que los consumidores valoraron como saludable el tipo artesanal (marca Don Amancio) y la ausencia del sello que indica un alto contenido de grasas saturadas (Cuadro 7).

No se detectaron diferencias significativas entre los segmentos según características sociodemográficas ($p > 0,05$). En cuanto a los hábitos de consumo, el segmento mayoritario estuvo compuesto por una mayor proporción de personas que “nunca o casi nunca” (43,9%) consume vienas ($p \leq 0,05$), respecto del Segmento 1 (20,2%) y segmento 2 (31,8%). La elevada proporción de personas del segmento mayoritario que prácticamente no consume vienas explicaría que

ninguno de los atributos evaluados haya influenciado la percepción del carácter saludable de las vienas evaluadas.

En base a la importancia asignada a los atributos en la valoración de lo saludable del producto, el Segmento 1 puede ser llamado “Sensible al contenido de sodio y de grasas saturadas”, mientras el Segmento 2 corresponde a personas “Sensibles al tipo/marca”.

c) Conclusiones

La importancia de los atributos evaluados en las vienas difiere según si se evalúa la disposición a comprar o el carácter saludable de la viena. La disposición a comprar se encuentra marcada por la ausencia de sellos que indiquen un alto contenido de sodio y grasas saturadas, mientras que el carácter saludable se encuentra más influenciado por el tipo de viena, es decir, si el producto es de factura o marca artesanal o industrial, siendo afectado además por la indicación de contenido de fibra. No obstante, si bien en ambos casos las advertencias de los sellos de alto contenido en sodio y alto contenido en grasas saturadas cumplen con su objetivo, es decir, permiten que el consumidor realice la elección de un producto más saludable, el consumidor asocia en mayor medida el carácter saludable del producto con la forma de fabricación o marca del mismo.

Lo anterior es congruente con la disposición a pagar un mayor precio por la viena artesanal (marca Don Amancio), sin sello relativo a un alto contenido de sodio y sin sello que indique un alto contenido de grasas saturadas. Esto daría cuenta de la efectividad que ha tenido la incorporación de estos sellos en el etiquetado de los alimentos en el país y de las campañas informativas y promocionales que han acompañado su incorporación en el etiquetado, tanto desde la perspectiva de la disposición a comprar como en la disposición a pagar un mayor precio por parte de los consumidores.

Si bien la indicación de contenido de fibra afecta positivamente la percepción del carácter saludable del producto, no influye en la disposición a comprar el producto ni en la disposición a pagar un mayor precio. Aunque la reducción del contenido del colesterol hace que el producto sea preferido frente a uno alternativo que no indique esta información, no afecta la disposición a comprar, la percepción del carácter saludable ni la disposición a comprar el producto. Una posible explicación de este resultado se relaciona con la importancia que han adquirido los sellos “altos en” de la nueva ley de etiquetado, los cuales al tener alta visibilidad y ser de fácil comprensión estarían dominando las elecciones de compra de los consumidores, por sobre otro tipo de información relacionada con propiedades saludables de los alimentos, como un mayor contenido de fibra o reducción en el contenido de colesterol.

No obstante lo anterior, la segmentación de los participantes en base a sus preferencias permitió detectar un segmento de consumidores para el cual la presencia de fibra fue relevante (segmento 1; 40,8%) de la muestra en que se evaluó la disposición a comprar y, un segmento de consumidores para el cual tanto el contenido de fibra como la reducción del contenido de colesterol fueron relevantes en la percepción del carácter saludable del producto (segmento 1; 30,3%) en la submuestra en que se evaluó esto.

No obstante, destaca la importancia del tipo o marca de cecina, atributo que fue determinante en la disposición a comprar, en la percepción del carácter saludable y en la disposición a pagar por el producto, lo que también fue observado en la mayoría de los segmentos de mercado identificados. Por tanto, la aceptación de cecinas y embutidos con reducción en el contenido de sal y ácidos grasos saturados o enriquecimiento con fibra dietaria, se verían favorecidas en embutidos y cecinas de marcas artesanales o que tengan una imagen artesanal, como Don Amancio en el presente estudio.

3.2. ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS CON INCLUSIÓN DE ACEITE DE CANOLA

Durante la Jornada de Extensión realizada el 05 de diciembre de 2017 en el Campo Experimental Maquehue de la Universidad de La Frontera se realizaron cuatro estaciones de trabajo, siendo una de ellas un stand con productos cárnicos saludables desarrollados para el proyecto PYT-2016-0662. Los asistentes a la Jornada de Extensión pudieron evaluar los tres tipos de productos con inclusión de aceite de canola. Por cada producto evaluado, cada consumidor evaluó los parámetros de olor, sabor, terneza y aceptabilidad general. Se obtuvo una muestra de 100 estadillos completados por consumidores, como se mencionó anteriormente el grado de aceptación por cada atributo fue evaluado a través de una escala de hedoniedad de 8 puntos, correspondiente el punto 1: me desagrada muchísimo y 8: me agrada muchísimo, valor máximo de aceptabilidad.

Tabla 1. Distribución de la muestra de consumidores que evaluaron los productos cárnicos.

Variable	Muestra	Numero de encuestados
Género	Masculino	45
	Femenino	55
Edad	Menor de 36 años	24
	37 – 50 años	31
	51 – 65 años	10
	65 años o mas	35

De los productos evaluados, la longaniza presentó los mayores valores de aceptabilidad para los atributos de sabor, olor y aceptabilidad general, presentando solo su menor valor aceptabilidad para la terneza. El paté presentó su mejor valor de aceptabilidad en sabor y menor en terneza, siendo en general todos sus valores de aceptabilidad menores que la longaniza. La salchicha si bien posee los menores valores de aceptabilidad de los tres productos evaluados en sabor, olor y aceptabilidad general, se destaca la aceptabilidad por su terneza (Figura 1).

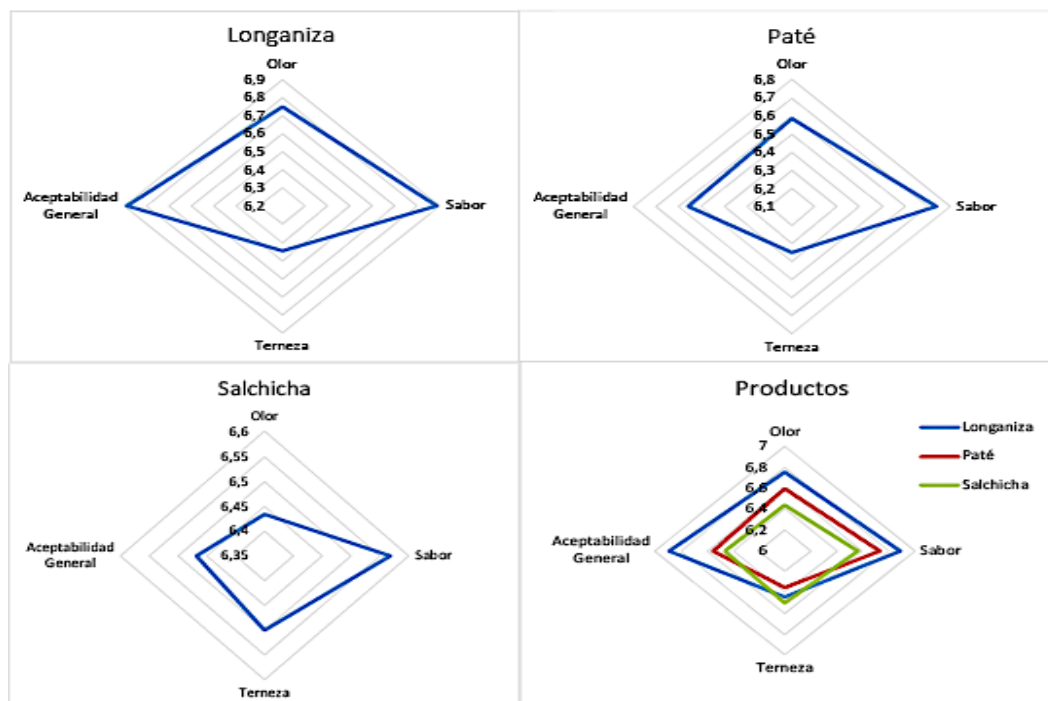


Figura 1. Análisis sensorial de longaniza, salchicha y paté con inclusión de aceite de canola.

3.3. ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS CON INCLUSIÓN DE FIBRA DE AVENA Y REDUCCIÓN DE SODIO

Una muestra de 100 personas participaron del análisis sensorial de productos cárnicos saludables, realizado a través de un análisis hedónico de 10 puntos, donde 0 es Me desagrada extremadamente y 10 es Me gusta extremadamente.

En relación a la evaluación de la reducción de sodio en productos cárnicos, el análisis no muestra grandes diferencias en los parámetros evaluados en los diferentes productos. Las longanizas reducidas en sodio 0,75-0,35 y 0,55-0,55 no presentan diferencias en los parámetros de sabor, terneza, jugosidad, flavor, amargor, salinidad y aceptabilidad general con respecto a la longaniza control 1,1% NaCl (Figura 2).

La evaluación de las salchichas mostró resultados similares a los observados con las longanizas reducidas en sodio, donde ambas reducciones de sodio utilizadas no afectan los atributos de sabor, terneza, jugosidad, flavor, amargor, salinidad y aceptabilidad general de las salchichas (Figura 3). Por lo tanto, las reducciones de sodio 0,75-0,35 y 0,55-0,55 no afectan los atributos de los productos cárnicos longaniza y salchichas evaluados por los consumidores.

En el caso de la evaluación del paté, las reducciones de sodio 0,8-0,4 y 0,6-0,6 no afectaron los atributos de terneza, jugosidad, flavor, amargor, salinidad y aceptabilidad general. Sin embargo, en el atributo de sabor es el paté control (1,2% NaCl) el que obtiene mayor preferencia (Figura 4).

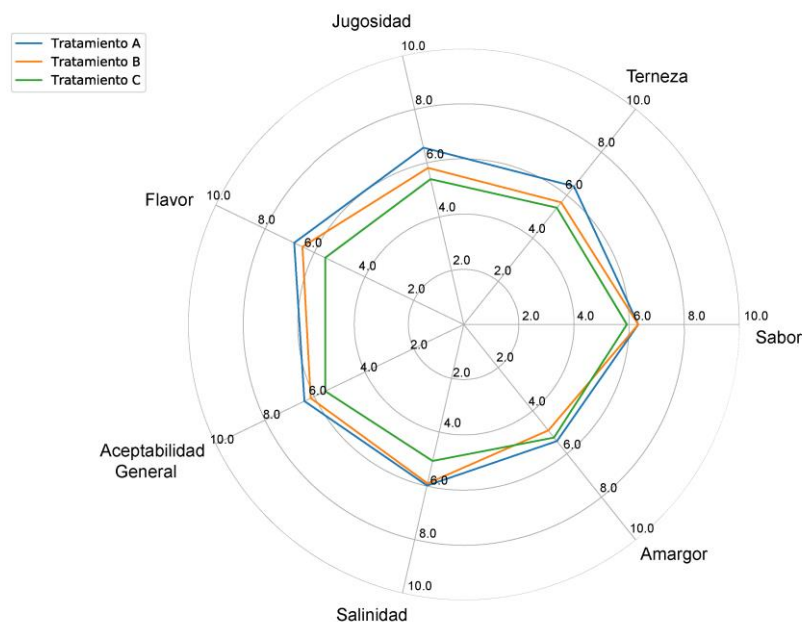


Figura 2. Análisis sensorial de longanizas reducidas en sodio. Tratamiento A: longaniza control 1,1% NaCl + 0% KCl. Tratamiento B: longaniza con reducción de sodio 0,75% NaCl + 0,35% KCl. Tratamiento C: longaniza con reducción de sodio 0,55% NaCl + 0,55% KCl.

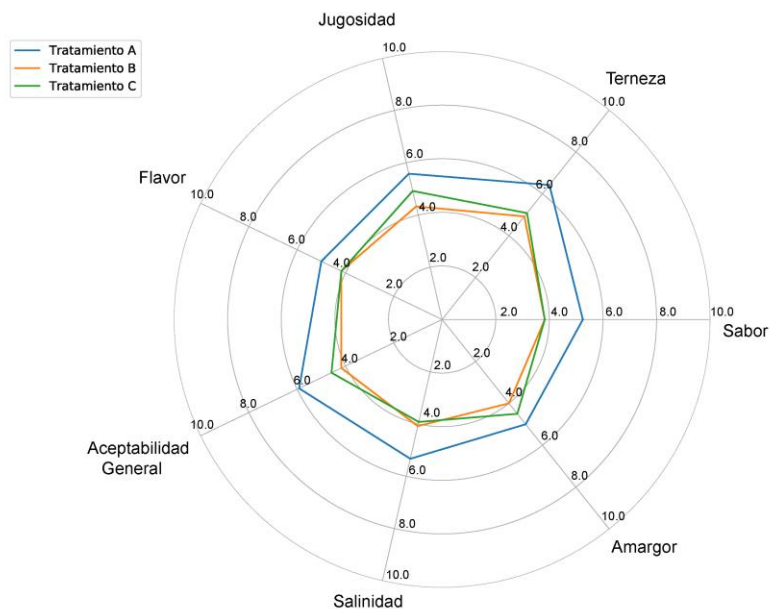


Figura 3. Análisis sensorial de salchichas reducidas en sodio. Tratamiento A: salchichas control 1% NaCl + 0% KCl. Tratamiento B: salchichas con reducción de sodio 0,7% NaCl + 0,3% KCl. Tratamiento C: salchichas con reducción de sodio 0,5% NaCl + 0,5% KCl.

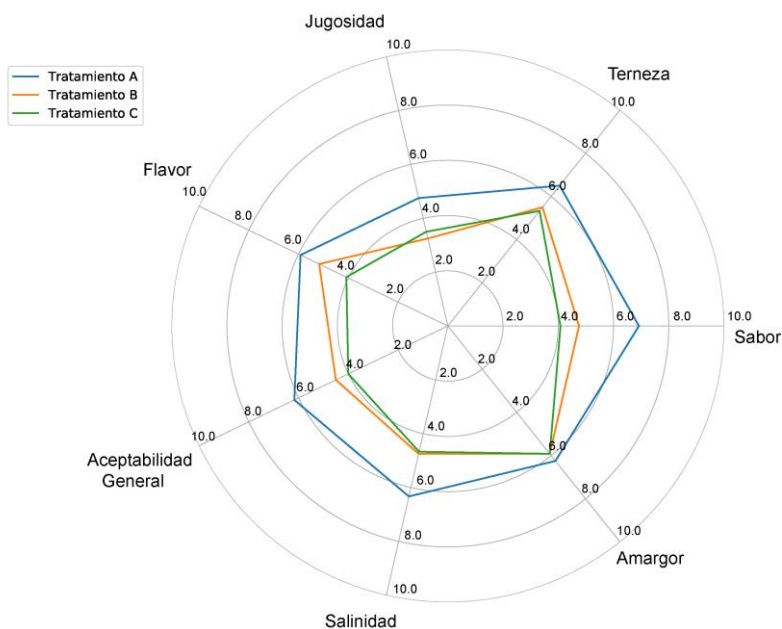


Figura 4. Análisis sensorial de paté reducido en sodio. Tratamiento A: paté control 1,2% NaCl + 0% KCl. Tratamiento B: paté con reducción de sodio 0,8% NaCl + 0,4% KCl. Tratamiento C: paté con reducción de sodio 0,6% NaCl + 0,6% KCl.

El análisis sensorial de los productos cárnicos con tratamientos de inclusión de fibra de avena, mostró que las longanizas con mayor inclusión de fibra 13-10 presentan menor evaluación en los atributos de jugosidad y aceptabilidad general por parte de los consumidores. Sin embargo, el tratamiento con menor inclusión de fibra de avena 18-5 no muestra diferencias con respecto a la longaniza control 23% grasa animal (Figura 5).

En las salchichas elaboradas con inclusión de avena no se observan diferencias entre las salchichas control 18% grasa animal y aquellas que incluyen las proporciones 14,5-3,5 y 11-7 de fibra de avena, alcanzando puntuaciones entre 4 y 5. En este caso, la inclusión de fibra de avena no afecta los atributos de sabor, terneza, jugosidad, flavor, amargor, salinidad y aceptabilidad general en las salchichas evaluadas (Figura 6).

En el caso del paté elaborado con inclusión de fibra de avena, sólo la mayor inclusión 16-10 de fibra afectó la aceptabilidad general del producto, el cual fue mal evaluado en el análisis sensorial de consumidores. Pero entre el paté control 26% grasa animal y el paté con la menor inclusión de fibra de avena 21-5 no existen diferencias (Figura 7).

Por lo tanto, la reducción de sodio 0,75-0,35 para longanizas; 0,7-0,3 para salchichas; 0,8-0,4 para paté, y la inclusión de fibra de avena 18-5 para longanizas; 14,5-3,5 para salchichas y 21-5 para paté, podrían representar una alternativa para generar un producto saludable sin alterar los atributos evaluados por los consumidores, manteniendo la calidad y aumentando el valor nutricional de los subproductos cárnicos.

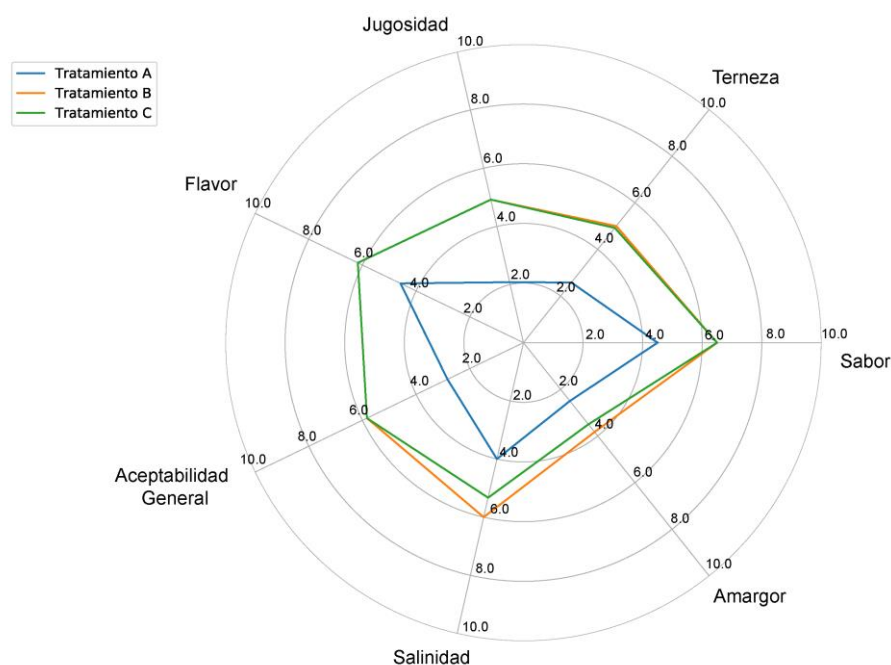


Figura 5. Análisis sensorial de longanizas con tratamiento de inclusión de fibra de avena. Tratamiento A: longaniza control 23% grasa animal + 0% fibra de avena. Tratamiento B: longaniza 18% grasa animal + 5% fibra de avena. Tratamiento C: longaniza 13% grasa animal + 10% fibra de avena.

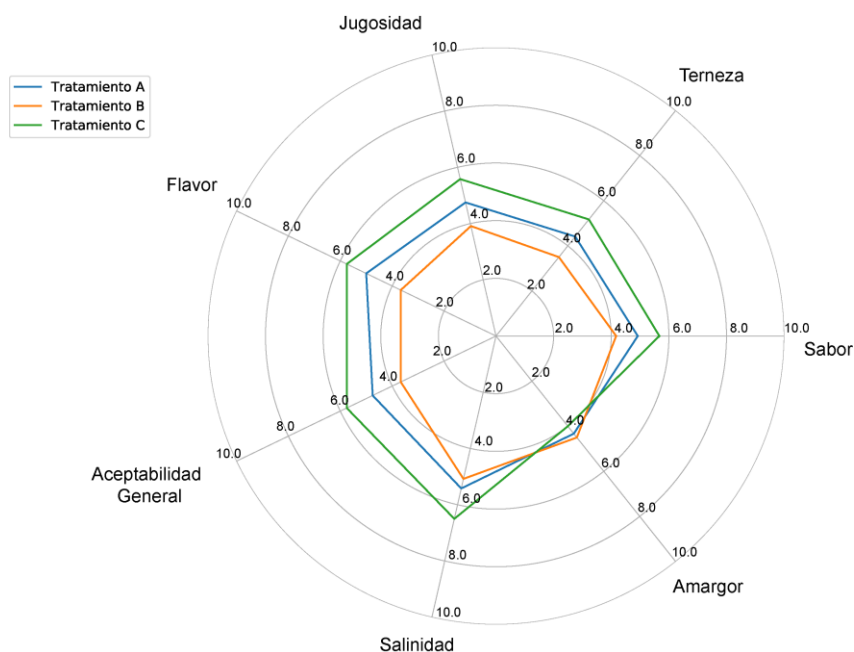


Figura 6. Análisis sensorial de salchichas con tratamiento de inclusión de fibra de avena. Tratamiento A: salchichas control 18% grasa animal + 0% fibra de avena. Tratamiento B: salchichas 14,5% grasa animal + 3,5% fibra de avena. Tratamiento C: salchichas 11% grasa animal + 7% fibra de avena.

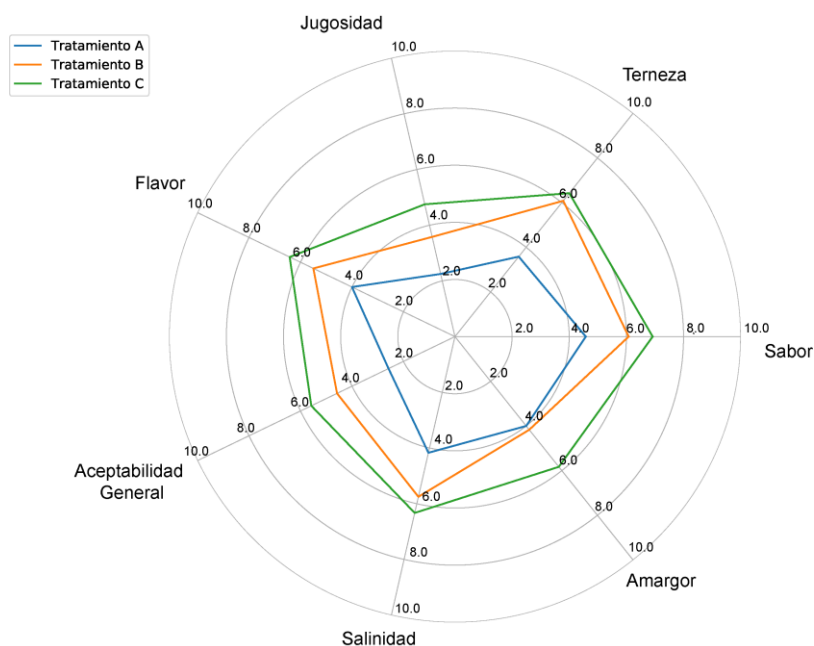


Figura 7. Análisis sensorial de paté con tratamiento de inclusión de fibra de avena. Tratamiento A: paté control 26% grasa animal + 0% fibra de avena. Tratamiento B: paté 21% grasa animal + 5% fibra de avena. Tratamiento C: paté 16% grasa animal + 10% fibra de avena.

ANEXO 6. DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados y avances del proyecto fueron difundidos a través de medios masivos de comunicación del Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) y a través de páginas web oficiales de la Universidad de La Frontera.

- Pagina web de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de La Frontera <http://vrip.ufro.cl/index.php/innovacion/513-investigadores-apuestan-por-los-alimentos-saludables>



Dos nuevos proyectos en I+D+i ejecutará la Universidad de La Frontera, ratificando que la ciencia con sentido va ganando espacio dentro del quehacer universitario. Los antioxidantes y cármicos saludables serán los protagonistas. 11/11/2016

INVESTIGADORES APUESTAN POR LOS ALIMENTOS SALUDABLES

Dos nuevos proyectos en I+D+i ejecutará la Universidad de La Frontera, ratificando que la ciencia con sentido va ganando espacio dentro del quehacer universitario. Los antioxidantes y cármicos saludables serán los protagonistas.

Desarrollar o mejorar alimentos saludables a partir de materias primas provenientes del sector agrario nacional fue uno de los objetivos que cumplieron ampliamente las dos propuestas presentadas por los investigadores UFRO –asociados al Núcleo Científico en Biorrecursos- en el concurso 2016 de Alimentos Saludables, convocado por FIA.

Se trata de los proyectos "Obtención de pigmentos de papas coloreadas para su uso como colorante de alimentos procesados" y "Elaboración de cecinas artesanales en la región de La Araucanía reducidas en sodio y ácidos grasos saturados y enriquecidas con fibra dietaria obtenida de la avena".

El primero es liderado por la Dra. Antonieta Ruiz, investigadora del Laboratorio de Micorrizas del Dpto. de Ciencias Químicas y Recursos Naturales, quien buscará la manera de extraer los pigmentos de las papas y convertirlos en colorantes -de reemplazo a los artificiales- para ser utilizados en otros alimentos. "Estos pigmentos poseen altas concentraciones de antocianinas, compuestos antioxidantes presentes también en los berries. Pensé que es una buena forma de aumentar el potencial de los alimentos que lleguen a utilizar estos colorantes".

Las empresas asociadas son Papas Arcoiris Ltda. y Novaseed Ltda., ambas con casa matriz en Puerto Varas y mientras ellos desarrollen variedades de cultivos de papas con estas propiedades la Dra. Ruiz desarrollará metodologías de extracción de pigmentos y su posterior evaluación de estabilidad.

La segunda iniciativa la encabeza el Dr. Néstor Sepúlveda, académico del Depto. De producción Agropecuaria, y su aspiración es a elaborar productos cármicos con bajo contenido de grasa saturada, colesterol y sodio, utilizando como sustitutos de grasa productos agrarios, preservando la calidad tecnológica y sensorial de las cecinas.

"Esperamos obtener cecinas más saludables a lo disponible actualmente en el mercado, reducidas en nutrientes críticos, con mejor composición de ácidos grasos insaturados y con aporte de fibra dietaria, la cual proporciona beneficios para la salud aparte de su valor nutricional", explica el investigador.

➤ Página web del Doctorado en Ciencias Agroalimentarias y Medio Ambiente de la Universidad de La Frontera.

Sección de Proyectos FONDEF, FIA, INNOVA para el periodo 2012-2016, donde miembros del Claustro Académico son investigadores responsables.

<http://agroambiente.ufro.cl/index.php/proyectos>

MEC CONICYT
Evaluación y diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático (2012-2013). Investigador principal: Dr. René Montalba.
CONAF
Evaluación del uso de biomasa forestal para generación de electricidad a través de procesos de co-combustión en Chile. (2012-2014). Investigador principal: Dr. Adison Altamirano.
CONICYT
Predicting the impact of human disturbance and climate change on biodiversity (2011-2012). Investigador principal: Dr. Adison Altamirano.
FIBN
Remediación y sistematización de información cuantitativa de parcelas permanentes en bosques de segundo crecimiento de roble, raulí y coigüe. (2010-2012). Investigador principal: Dr. Christian Salas.
FIBN No. 027/ 2016
Modelos de volumen y crecimiento para especies del tipo forestal siempreverde (2016-2018). Investigador principal: Dr. Christian Salas.
FIA
Apoyo al manejo productivo mediante el control biológico de plagas a través de murciélagos insectívoros para una agricultura más sostenible y adaptada al Cambio Climático en el Centro-Sur de Chile (2016). Investigador principal: Lisón Fulgencio.
Conicyt Ciencia Empresa
Desarrollo de innovación y procesos tecnológicos para fortalecer el capital social de las Fábricas de Cecinas de la Región de La Araucanía (2016-2017). Investigador principal: Dra. Silvana Bravo.
FIA
Elaboración de cecinas artesanales en la Región de la Araucanía reducidas en sodio y ácidos grasos saturados y enriquecidas con fibra dietaria obtenida de avena. (2016-2019). Investigador principal: Dr. Néstor Sepúlveda.

➤ Página web del Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera.

A. Sección de proyectos de investigación científica y desarrollo.

<http://cticarne.cl/index.php/proyectos/5-proyectos-vigentes/3-proyectos.html>

- Inicio
- Publicaciones científicas
- Presentación
- Proyectos de investigación y desarrollo
- Equipo de Trabajo
- Productos



GALERÍA DE IMÁGENES



PÁGINAS AMIGAS

- CTI-CARNE CANAL YOUTUBE
- Carnes Andes Sur S.A.
- UFRO
- Instituto de Agroindustria
- Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular Aplicada
- CTI CARNE EN FACEBOOK

Acceso

Nombre de usuario

Centro de Tecnología e Innovación de la Carne / Universidad de La Frontera / Avenida Francisco Salazar 01145

Temuco - Chile / casilla 54-D - fono: (56) 45 2325050 - FAX: (56) 45 2325053 / CTICARNE@ufrontera.cl.

Proyectos de investigación científica y desarrollo

- 2017-2019 :Fatty acid composition and meat quality traits in Suffolk Down breed is associated to polymorphisms in FASN and SCD1 genes?. Fondecyt de Iniciación de Investigación N° 11160687.
- 2017-2019: Elaboración de cecinas artesanales en la Región de La Araucanía reducidas en sodio y ácidos grasos saturados y enriquecidas con fibra dietaria obtenida de avena .Proyecto FIA, PYT-2016-0662.
- 2017: Desarrollo de innovación y procesos tecnológicos para fortalecer el capital social de las Fábricas de Cecinas de la Región de La Araucanía. Proyecto Ciencia-Empresa VCE6000014
- 2016-2017: Fortalecimiento del capital social de los productores ovinos de La Araucanía través del desarrollo tecnológico de productos cárnicos saludables y su comercialización. V Concurso de Proyectos de Vinculación Ciencia-Empresa de CONICYT. Código: VCE5C000002.
- 2015-2017: Asociación entre polimorfismo del gen GDF-9 y calidad espermática en carneros. Proyecto DIUFRO DI16-0065.

B. Sección inicio

<http://www.cticarne.cl/>

- Productos y servicios de laboratorio.
- Presentación
- Biología aplicada: una hamburguesa hecha de carne desarrollada en el laboratorio.

Acceso

Nombre de usuario

Contraseña

Recordarme ☐

Iniciar sesión

- [¿Olvidó su contraseña?](#)
- [¿Olvidó su nombre de usuario?](#)

Nuevo proyecto FIA en ejecución

Un nuevo proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) titulado: "Elaboración de cecinas artesanales en la Región de La Araucanía reducidas en sodio y ácidos grasos saturados y enriquecidas con fibra dietaria obtenida de avena", se ha puesto en ejecución este 2017 por parte del Centro de Tecnología e Innovación de la Carne de la Universidad de la Frontera. Consta de un presupuesto total de \$199.430.192 y una duración de tres años. Es importante destacar que empresas cecineras de alto prestigio en la región se han podido incorporar al proyecto tales como Fábrica de Cecinas HICAR, Fábrica de Cecinas Don Queco y Fábrica de Cecinas Loncoche.



El mercado de las cecinas en Chile ha alcanzado records de producción y de consumo, debido a que estos productos se caracterizan por su bajo precio, fácil preparación y buen sabor. Sin embargo, estos productos poseen altos contenidos de grasa saturada (sobre un 20% en el caso de paté, longaniza y salchichas), sodio y colesterol; nutrientes críticos que se asocian al desarrollo de enfermedades relacionadas con la alimentación. La Región de La Araucanía es la principal productora de avena y canola del país, productos agrarios que por sus características nutricionales y tecnológicas son candidatos a ser utilizados en el desarrollo de alimentos saludables.

Por lo tanto, entre los objetivos del proyecto se encuentran, el desarrollo de alimentos saludables a partir de la materia prima proveniente del sector agrario nacional. De igual forma, se elaborarán cecinas más saludables, en comparación a lo que se encuentra en el mercado, con la utilización de productos agrarios regionales (avena y aceite de canola), con el objetivo de disminuir el contenido de grasa de origen animal (principalmente saturada), colesterol y sodio, además de mejorar la composición de ácidos grasos de estos alimentos.

Finalmente se ha propuesto la mejora de ingredientes funcionales y/o aditivos especializados alimentarios a partir de la materia prima proveniente del sector agrario nacional. Se obtendrá fibra dietaria proveniente de la avena para la elaboración de estos productos, la cual es conocida por su importante rol en la salud humana, además de su valor nutritivo.

A continuación, se presenta el flyer y/o ficha informativa del proyecto, el cual permite dar a conocer a la comunidad regional los objetivos y alcances del proyecto. También se realizó difusión del proyecto a través del afiche del III Seminario Internacional de la Carne que realizó el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne el 05 de octubre de 2017, el mailing de difusión de la Jornada de Extensión ovina realizada el 05 de diciembre de 2017 en el Campo Experimental Maquehue, jornada en la cual se evaluó por consumidores (asistentes a la actividad) longaniza, salchicha y

paté con inclusión de aceite de canola, productos que fueron Fabricados por la Fábrica de Cecinas & Carnes Hicar (empresas asociada al proyecto).

El viernes 13 de octubre de 2017, se publico en el periódico "Tiempo 21 Araucanía" información del proyecto titulada "Fabricantes regionales de cecinas, apuestan por innovar en productos premium y más saludables". <http://tiempo21araucania.cl/>

El lunes 18 de diciembre de 2017, el director del proyecto, el Dr. Néstor Sepúlveda Becker, dio una entrevista para el programa El Café de Ufrovisión, a las 16:00 horas en primer piso Edificio Licsa, Núcleo Ciencias Sociales. Entrevista en la que se dieron a conocer los objetivos del proyecto, sus alcances, empresas asociadas y resultados preliminares obtenidos. <http://www.ufromedios.cl/el-cafe/>

Por último, a través del diario Austral en su suplemento Campo Sureño en su sección de agenda se hace difusión de todas las actividades del PYT-2016-0662: seminario internacional y jornada de extensión.



LAS CECINAS HAN ALCANZADO RECORDS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO, A PESAR DE SER PRODUCTOS QUE POSEEN ALTOS CONTENIDOS DE GRASA SATURADA, COLESTEROL Y SODIO. LA AVENA Y LA CANOLA POSEEN CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES Y TECNOLÓGICAS QUE LES PERMITEN SER UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS SALUDABLES.

PROYECTO QUE BUSCA ELABORAR CECINAS MÁS SALUDABLES UTILIZANDO PRODUCTOS AGRARIOS REGIONALES



APOYADO POR



Fundación para la Innovación Agraria

fia@fia.cl

www.fia.cl



"ELABORACIÓN DE CECINAS ARTESANALES EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA REDUCIDAS EN SODIO Y ÁCIDOS GRASOS SATURADOS Y ENRIQUECIDAS CON FIBRA DIETARIA OBTENIDA DE AVENA"
PYT-2016-0662

Proyecto ejecutado por la Universidad de La Frontera y el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI), tiene como objetivo elaborar cecinas (paté, longaniza y salchicha) reducidas en nutrientes críticos, utilizando como sustitutos de grasa productos agrarios regionales (fibra dietaria de avena y aceite de canola), preservando la calidad tecnológica y sensorial de las cecinas.

Este proyecto abre una alternativa en el mercado de las cecinas con orientación a lo saludable, entregando ventajas competitivas a las fábricas de cecinas de la región de La Araucanía y potenciando la demanda y comercialización de alimentos saludables y/o premium.

Cecinas más saludables, con mejor composición de ácidos grasos insaturados y con aporte de fibra dietaria, proporciona a los consumidores beneficios para la salud y valor nutricional.

fia@fia.cl

www.fia.cl

Imagen 1. Flyer del proyecto PYT-2016-0662 (haz y envés)

III SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA CARNE



PRODUCTOS CÁRNICOS + SALUDABLES

Temuco Jueves 05 de octubre 2017-14:30 hrs.

Aula Magna - Universidad de la Frontera.

Información e inscripción: www.cticarne.cl

Entrada liberada previa inscripción



Dr. Julio Barcellos.

Investigador y
Docente
de la
Universidad Federal
do Rio Grande



Dr. Klaus Grunert.

Director del
Centro MAPP
de la Universidad de
Aarhus, Dinamarca



**Dr. José Manuel
Lorenzo.**

Investigador del
Centro Tecnológico
de la Carne,
Galicia, España.



Dr. Rafael Larrain.

Investigador y
Docente
de la Universidad
Católica de Chile.



**Dr. Néstor Sepúlveda
Becker.**

Investigador y
Docente
de la Universidad
de La Frontera.

Empresas asociadas



HICAR



Instituciones Patrocinantes



www.cticarne.cl



Proyectos que organizan: Ciencia-Empresa VCE 6000014 FIA PYT-2016-0662 Fondecyt Regular N°1160005

"Esta iniciativa es financiada con recursos de la provisión FIC del Gobierno Regional de la Araucanía"

Imagen 2. Afiche del III Seminario Internacional de la Carne "Productos Cárnicos + Saludables"



Fabricantes regionales de cecinas apuestan por innovar con productos premium y más saludables

Proyectos impulsados desde el CTI-Carne de la UFRO buscan mejorar competitividad de fabricantes regionales con cecinas más saludables, de alta calidad nutricional y organoléptica diferenciada.

Abrirse paso con productos regionales que se diferencien por su calidad nutricional y por ser más saludables, es la apuesta que reúne a fabricantes de cecinas artesanales de La Araucanía, quienes son protagonistas del trabajo que viene realizando el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera mediante el fortalecimiento del capital social y la transferencia tecnológica para mejorar su productividad y competitividad.

Se trata de dos proyectos ejecutados por el CTI-Carne de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, financiados por la Fundación para la Innovación Agraria y del Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica de Conicyt, orientados a la innovación de cecinas saludables y/o premium para mejorar así procesos productivos y la competitividad de estas fábricas tradicionales, elaborando y promocionando productos regionales de calidad nutricional y organoléptica diferenciada, al reducir ingredientes críticos como la sal y las grasas.

Y es que las cecinas son productos cárnicos que forman parte importante de la dieta de los chilenos y su consumo es creciente en la población. Así lo explicó el director del CTI-Carne, Néstor Sepúlveda: "La idea es poder levantar a nivel regional una línea premium, que tenga su origen en materias primas de altísima calidad, que se diferencie de las líneas comerciales; esto va a ir acompañado de un protocolo de producción en cada una de las fábricas". Para ello, agregó, esperan aprovechar algunos productos locales como la fibra de avena y el aceite de canola, que



son subproductos agrícolas de gran importancia regional. "Lo que comúnmente se hace es reducir los componentes más dañinos o que tienen más niveles de grasas saturadas e incorporar algunos que no lo contengan, pero el desafío es que el producto no pierda calidad y tenga el mismo sabor de uno sin intervención".

NUEVAS OPORTUNIDADES

Para Marcela Moya, quien junto a su familia tiene la empresa Cecinas Curacautín, participar en este proyecto les abre nuevas oportunidades de recibir apoyo para elaborar productos con estándares de mejor calidad y más sanos. "Tenemos una línea tradicional de longanizas, arrollado, queso de cabeza, paté y salchichas, y otra variedad de charcutería como el chorizo español y los crudos curados madurados como el jamón serrano, bondolías y lomo embuchado, y lo que nos interesa es potenciar a estos últimos que son más especiales".

Objetivo que comparte Sergio Escobar, de Cecinas Don Queco en Angol: "Lo que buscamos es hacer productos de mejor calidad, sobre todo más bajos en sodio y que sean más saludables. Ha sido

importante participar de este proyecto para adquirir más experiencia y compartir con otros fabricantes e irnos perfeccionando cada vez más".

"Hemos trabajado anteriormente con la universidad y estamos apoyando en la parte técnica, con infraestructura y mano de obra, realizamos productos y preparamos distintas fórmulas. El rubro de las cecinas artesanales tiene potencial, hay un fuerte consumo y buena respuesta de los consumidores", agregó Omar Higuera, de Cecinas y Carnes HICAR.

Las empresas participantes son: Fábrica de Cecinas Don Amancio Limitada (Temuco), Fábrica de Cecinas Loncoche (Loncoche), Fábrica de Cecinas Don Queco (Angol), Fábrica de Cecinas y Carnes HICAR (Temuco), Fábrica de Cecinas Curacautín (Curacautín), Fábrica de Cecinas San Felipe (Gorbea), Fábrica de Cecinas Pitrufrué (Pitrufrué) y Fábrica de Cecinas Koch (Temuco). Además, de las entidades asociadas: Carnes Andes Sur (Parral), que ofrece carne de cerdo natural para la elaboración de cecinas saludables, y Alimentos El Globo (Collipulli), para incluir fibra dietaria en cecinas.

TRABAJO EN RED

Como parte de las acciones, se constituyó un Comité de Coordinación Regional y se realizan talleres mensuales con los participantes. "También se contempla aplicar encuestas a consumidores para conocer preferencias, las demandas y otros antecedentes que nos permitan mejorar procesos productivos y desarrollar tecnologías, como la inclusión de ácidos grasos omega 3 a partir del aceite de canola, por ejemplo, para poder mejorar la calidad y poder diferenciarla de la producción industrial al disminuir el contenido total de grasas saturadas de las cecinas regionales", explicó la investigadora del Centro, Silvana Bravo.



Imagen 3. Nota publicada en el periódico Tiempo21Araucanía

agenda

Especialistas se reunirán para hablar de producción ovina en el sur de Chile



Entidades públicas y privadas vinculadas al área pecuaria se reunirán el martes 21 de noviembre en el seminario de "Producción ovina en el sur de Chile. Más conocimientos para mejores resultados", actividad que se realizará desde las 8:00 hrs, en el Auditorio 1 de Santo Tomás Puerto Montt.

La actividad organizada por la Escuela de Medicina Veterinaria de Universidad Santo Tomás tiene como objetivo el materializar este encuentro en forma anual para quienes son parte de la industria y trabajo ovino, entregándoles conceptos técnicos e innovadores que puedan fortalecer el trabajo. Los interesados en participar pueden inscribirse o realizar sus consultas con el Médico Veterinario y docente de Santo Tomás Puerto Montt Reinado Pardo, a los correos electrónicos reinadopardor@sentotomas.cl, reinadopardor@gmail.com o al fono móvil 995606004.



Corporación de la Carne y ProChile lanzaron próximo Encuentro Ganadero Nacional

Con el objetivo de incrementar el valor agregado del sector cárnico, analizar la situación actual del rubro, sus proyecciones y las oportunidades de la exportación, la Corporación de la Carne y ProChile, realizarán el Encuentro Ganadero Nacional "Meat Days", este 24 de noviembre, a las 18 horas en la carpa de eventos del recinto Sago, en Osorno.

"La corporación se ha encargado de tomar este evento como una manera de potenciar la producción cárnica con valor agregado, pensando en toda la cadena y sus eslabones, buscando convertir a este sector de la economía en una industria más competitiva, y con peso en los mercados internacionales", sostuvo el presidente de la entidad, Harry Jørgensen Caesar.

Si desea participar debe escribir un correo a secretaria@corporaciondelacarne.cl o vruiz@corporaciondelacarne.cl, ya que los cupos son limitados.



Día de Campo en predio Maquehue de la Ufro mostrará estudios en ámbito agropecuario

El 23 de noviembre, la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera realizará su ya tradicional "Día de Campo Integrado", ocasión en que compartirá con la comunidad parte de sus investigaciones en el ámbito agropecuario.

La actividad se desarrollará a partir de las 14:30 horas en el Campo Experimental Maquehue (ubicado a 17 kilómetros al sur oeste de Temuco). En la ocasión, los asistentes participarán de exposiciones y de un recorrido guiado por ensayos en fertilización, control de malezas, cultivos convencionales y cultivos sustentables. El objetivo es compartir con la comunidad, sector productivo y profesionales los alcances de estudios relacionados con el ámbito agropecuario y con impacto en la zona sur del país, abriendo un espacio para intercambiar experiencias y consultas. Más información y consultas al correo dcagr@ufro.cl.



Dictan Seminario de Producción ovina para productores de la zona sur

La comuna de Loncoche tiene como uno de sus ejes productivos la explotación del rubro ovino. Es así como cada año desarrolla su ya tradicional "Seminario de Producción Ovina para productores de la zona sur", el cual será realizado en esta versión número 14 el 1 de diciembre, a partir de las 10 horas, en el Gimnasio Municipal para recibir a los más de 200 participantes de diferentes partes de la región.

Este encuentro técnico está destinado a pequeños y medianos productores ovinos, técnicos y profesionales relacionados al rubro, con el objetivo de motivar, apoyar y fomentar los manejos productivos adecuados y lograr desarrollo en sus actividades acorde a las exigencias actuales que impone el mercado.



Corpcarne y Fomento Los Ríos invitan a seminario

La Corporación de la Carne, con el apoyo de Fomento Los Ríos y la Corporación de Desarrollo Productivo de Los Ríos, se encuentran en la última etapa del Nudo Ganadero, tras casi un año de trabajo junto a productores pequeños y medianos de la región. En este contexto, la Corpcarne lanzó una invitación abierta a la comunidad, para que participen en un seminario de trabajo en el sector de carne bovina, el cual se llevará a cabo el día martes 28 de noviembre, a partir de las 10:30 horas en el Hotel Diego de Almagro de Valdivia.

Si bien la invitación es gratuita y abierta, la organización solicita que los interesados se pre-inscriban, ya que los cupos son limitados. El contacto se puede hacer al mail vruiz@corporaciondelacarne.cl.



Seminario Internacional Agricultura sustentable a gran escala, un negocio creciente 2017



Con la finalidad de conocer de primera fuente los casos de éxito de los referentes en materia de producción agrosustentable, Universidad de La Frontera junto a la Fundación Alcega 3000 realizarán el próximo 1 y 2 de diciembre en Temuco el seminario internacional "Agricultura Sustentable a Gran Escala, un Negocio Creciente". Allí, productores, investigadores y empresarios se reunirán para demostrar

con sus propias experiencias que es posible hacer coexistir la producción saludable con buenos resultados económicos. De hecho, los productores que se rigen por estos principios pueden acceder a mercados que pagan hasta 240% de sobreprecio por productos sustentables. Las inscripciones están abiertas en <http://www.alcega3000.cl/seminario/>



Realizarán jornada de extensión ovina que mostrará potencialidades del sector

El 5 de diciembre, el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Universidad de La Frontera realizará la "Jornada de Extensión Ovina 2017", que tiene como objetivo compartir experiencias y las potencialidades que abre este sector en la Región de La Araucanía.

La jornada es abierta a la comunidad y se desarrollará a partir de las 15:00 horas en dependencias del Campo Experimental Maquehue de la Ufro. El programa contempla charlas técnicas de producción ovina, exposición de camorillos y borregos Araucanos para reemplazar, stand de empresas agropecuarias y degustación de productos cárnicos. Esta actividad es gratuita, pero con cupos limitados. Quienes deseen participar pueden preinscribirse en el sitio web www.cticarne.cl o al fono 45-2325458. La jornada se enmarca en las acciones de difusión contempladas en proyectos ejecutados por el Centro con fondos de la UFRQ, del Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional y del Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica de Conicyt.



Imagen 4. Difusión de la Jornada de Extensión en el Campo Sureño del Diario Austral

Durante el período de ejecución también se realizó difusión del proyecto a través del IV Seminario Internacional de la Carne que realizó el Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-CARNE) de la Universidad de La Frontera el 25 de abril de 2018.

El martes 8 de mayo de 2018, en el periódico Malleco 7 se hace referencia al reconocimiento de Fábrica de Cecinas Don Queco de Angol en el IV Seminario Internacional de la Carne desarrollado por el proyecto PYT-2016-0662 (Paginas 57).

El lunes 14 de mayo de 2018 se publicó en el suplemento Campo Sureño del Diario Austral información del IV Seminario Internacional de la Carne desarrollado por el proyecto PYT-2016-0662. <http://www.australtemuco.cl/impresa/2018/05/14/full/campo-sureno/8/>

Algunos resultados previos fueron difundidos en eventos científicos como la XXVI Reunión ALPA y V Simposio Internacional de Producción Animal con la presentación titulada: **“Desarrollo de productos cárnicos saludables a través de la sustitución de ácidos grasos e incorporación de fibra de avena”**.

Se realizó la difusión de algunos resultados del proyecto a través de la prestigiosa revista internacional Food Quality and Preference, donde se publicó un artículo científico titulado: “How do consumers perceive reformulated foods after the implementation of nutritional warnings? Case study with frankfurters in Chile”. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia relativa de diferentes tipos de reformulación en la percepción de salud y en la intención de compra de los consumidores, utilizando las salchichas como estudio de caso. En la sección de agradecimientos de ésta publicación científica se incluye el código del proyecto (FIA PYT-2016-0662).

<http://www.ufro.cl/index.php/noticias/12-destacadas/1494-productos-carnicos-mas-saludables-analizara-seminario-internacional-en-la-ufro>



Imagen 5. Difusión en la página web de la Universidad de La Frontera del IV seminario Internacional de la Carne, actividad de difusión organizada por el proyecto PYT-2016-0662



IV SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA CARNE



PRODUCTOS CÁRNICOS + SALUDABLES

Miércoles 25 de abril de 2018 a las 14.30 hrs.
Aula Magna de la Universidad de La Frontera
 (Uruguay 01720, costado Gimnasio Olímpico), Temuco.
 inscripciones on line www.cticarne.cl
Ingreso liberado previa inscripción, entrega de material, libro y certificado.

EXPOSITORES


Fernando Lanas
Universidad de La Frontera.


Juan Estéban Reyes
Universidad del Bío-bío.


Gastón Sandoval
Municipalidad de Loncoche.


Carlos Sañudo
Universidad de Zaragoza-España.


Néstor Sepúlveda
Universidad de La Frontera.





**LANZAMIENTO
OFICIAL**





Proyectos que organizan
Acción Regional: ARNII70005
FIA: PYT-2016-0662

Empresas Asociadas



Esta iniciativa es cofinanciada con recursos de la provisión Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional de La Araucanía.

Imagen 6. Afiche oficial del IV Seminario Internacional de la Carne, organizado por el proyecto PYT-2016-0662.

reportaje

Destaca el lanzamiento de la marca Agrol, bajo la cual se comercializará charcutería elaborada en Loncoche

Los proyectos de innovación que impulsan al rubro ovino en La Araucanía



Carlos Sañudo, Universidad de Zaragoza, España.

SEMINARIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS SALUDABLES

En el seminario organizado por la Universidad de La Frontera y donde se concretó el lanzamiento de la marca Agrol, Carlos Sañudo de Universidad de Zaragoza, España, precisó que Chile el desarrollo ovino es muy bueno, pero que "queda un gran recorrido por hacer todavía", sobre todo en el cooperativismo.

"Para mí el gran punto a trabajar es la cooperación. El trabajar en forma conjunta y el hacer una gran parte del proceso de manera cooperativa. La comercialización, todo lo que es el sacrificio de los animales y también el acabado de los animales debe estar en las mismas manos porque les permite homogeneizar el producto, mejorar y mantener la calidad durante todo el proceso", precisa el investigador.

LEIDA GAZALE CHAPARRO

Más de 180 mil cabezas de ganado en manos de más de 22 mil productores es la cifra que se maneja en La Araucanía. Sin duda se trata de una actividad relevante para la economía nacional y por eso no sorprende los proyectos de innovación que se generan en torno a este rubro.

Un ejemplo claro es el trabajo desarrollado por la Universidad de La Frontera. Por más de 10 años el investigador Néstor Sepúlveda Becker, ha estado aportando al desarrollo de soluciones tecnológicas para el sector cárnico nacional y regional.

Hace ya seis años que se levantó una alianza con empresas transformadoras con el objetivo de producir charcutería de cordero (cecinas, salchichas, jamones, salame, longanizas entre

otros) de una calidad premium. La idea final es poner en el mercado productos cárnicos más saludables y para ello se han modificado las grasas saturadas por aceite, se ha incorporado fibra dietética y antioxidantes para permitir una mayor durabilidad del producto.

LONCOCHE: NACE UNA MARCA

Por varios años se ha trabajado con asociaciones de ganadero para que ellos mejoraran sus canales de comercialización y pudiesen vender directamente sus productos terminados.

En ese sentido uno de los trabajos más exitosos fue el que se concretó con la Asociación Gremial de Ganaderos de Ovinos de Raza de Loncoche (Agrol), la que ha logrado producir cortes de ovino y también charcutería que se comercializa en la región y el país.

Al proyecto de charcutería y productos saludables que se desarrolla en Loncoche con apoyo de la Universidad de La Frontera, se suma la elaboración de hamburguesas de cordero de la empresa Ovinos del Sur y la comercialización de cortes premium en Victoria.

"Sobre este producto hemos obtenido una marca colectiva que les permite a ellos registrar y apropiarse de este tipo de productos", dijo Gastón Sandoval, médico veterinario, encargado de la Unidad de Desarrollo Local de la Municipalidad de Loncoche.

Para el profesional este lanzamiento de marca se puede ver como el fin de un ciclo y el inicio de otro lleno de nuevos desafíos. "Agrol si bien se fundó en 2001 y en una primera instancia el objetivo era producir productos ovinos de calidad y

enfocado a todo lo que ocurre en el predio y lo que tiene que ver con la parte reproductiva y sanitaria, con el tiempo nos dimos cuenta que era importante agregar valor al rubro", sostuvo Sandoval.

Recalcó que: "con el registro de marca tienen un paraguas de protección legal y un paraguas de marca, iconografía, etiqueta que permita diferenciar estos productos, de otros elaborados en otros puntos de la región", precisó.

Ricardo Peña, alcalde de Loncoche, evaluó positivamente es-

te paso. Aseveró que todo lo que sea productivo les impacta positivamente.

"Nos favorece especialmente si se trata del rubro ovino, porque nos permite profesionalizar varios aspectos del desarrollo que tenemos. Nos permite visualizar bien y organizarnos e incorporar valor agregado y tecnología que una Universidad como la Ulfo nos puede entregar", precisó Peña, quien recordó que son la única comuna en Chile que tiene un Banco Ovino.

"Hemos tenido un alto impacto en el desarrollo rural como un concepto integral donde el rubro de la carne es de mucha importancia", concluyó.

En este contexto, Néstor Sepúlveda Becker recaló que si bien los productores ovinos han mejorado mucho sus sistemas de producción, sanidad y nivel genéti-

Imagen 7. Publicación en el Campo Sureño del Diario Austral que menciona la realización e importancia del IV Seminario internacional de la carne y su relación con productos cárnicos saludables.

reportaje

co, la mayoría sigue siendo vendedores de ganado en pie.

"Lo que se busca con este proyecto es que a través de esta agrupación colectiva puedan levantar un segundo piso de ventas que les permita ofrecer sus productos que son obtenidos en condiciones muy naturales ha determinado sector de los consumidores. Estamos hablando de hoteles, restaurantes y centros dispuestos por la municipalidad para la realización de este negocio"

HAMBURGUESAS DE CORDERO

Otro proyecto innovador es el desarrollado por Ovinos del Sur, empresa que se dedica a comercializar canales y cortes de ovinos, pero que ahora ha decidido incursionar en la producción de hamburguesas, las que destacan por ser libre de sellos.

Con apoyo de Corfo y en conjunto con el Frigorífico Karmac (firma dedicada a la producción de productos cárnicos), este emprendimiento de la región se ha llevado todos los aplausos.

Según explica Fernando Hermanns Hevia, productor de Pillantelbun, la actual iniciativa surgió de la mano de un anterior Proyecto Asociativo de Fomento (Profo).

"El primer Profo nació como una manera de diversificar el negocio ovino y acercar este tipo de carne a los consumidores, luego decidimos presentar otro Profo, en el que Codesser actúa como agente operador, para elaborar subproductos de la industria ovina y entre ellos están la hamburguesas, pero evidentemente tenemos que sumar más productos", cuenta Hermanns.

Adolfo Plaza Montarros, productor de la localidad de Cojón y socio en este proyecto, señala que después de más de 10 años de experiencia en el rubro había que avanzar en esta dirección.

"Había que generar valor agregado a la producción que ya teníamos. La idea es vender el producto terminado para la dueño de casa", precisa.

"Queremos dejar claro que para nosotros la herramienta de Corfo que nos ayudó ha sido primordial. Comenzamos comercializando canales y cortes de cordero, lo que ya nos dio cierta experiencia"

En mayo de 2016, estos socios, dieron un nuevo paso: comenzaron a fabricar las hamburguesas Ovinos del Sur. Para lograr este objetivo y potenciar la producción de corderos en la región, se asociaron con la Cooperativa Agrícola Ovinos Araucanía y se creó la empresa comercial Cordesur.



"Estamos trabajando con hoteles y restaurantes en Santiago, Temuco, Villarrica, Puerto Varas y Puerto Montt. Hemos ido buscando el mercado y además unas de las potencialidades que tenemos es que hemos sido capaces de mantener siempre nuestros productos. Hay otras iniciativas que no han podido mantener su oferta, situación a la que nosotros ya le hemos hecho frente", explica Fernando Hermanns, quien agrega que para tener cordero fresco durante prácticamente todo el año le compran a más de 30 productores, no sólo de la cooperativa sino que también de otros puntos de la zona sur.

EL CORDERO VICTORIENSE

La Cooperativa Campesina Ovinos Victoria (Ovicoop), de la provincia de Malleco poco a poco ha ido consolidando su nombre en el



En Loncoche apuestan por la producción de charcutería y productos cárnicos saludables.

mercado nacional. Sus cortes gourmet sellados al vacío ya son conocidos a nivel nacional.

Formalizada en 2012 por 31 pequeños ganaderos, en su gran mayoría usuarios del Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap), la organización se destaca por su carácter multicultural.

Tan bien les ha ido con su proyec-

to, que en junio del 2014 inauguraron una sala de ventas en Victoria, donde las dueñas de casa ya se acostumbraron a comprar el cordero por kilo. También se han expandido a mercados del resto de la región, realizan envíos a tiendas y restaurantes de otros puntos del país y permanentemente están buscando nue-

vos poderes compradores, mediante su asesor de ventas, bajo el concepto del "comercio justo".

Según los productores el corte estrella es la chuleta francesa, que pesa alrededor de 1,2 kilo. Por ahora es lo más buscado por los restaurantes y lo que ha tenido más salida.

Le siguen el entrecot, las chuletas de pierna, espaldilla y pa-rillera, el garrón, el costillar, el medallón y los riñones y criadillas. El cordero se troza en su totalidad y el sellado al vacío permite que la carne dure un año.

Más datos en su sitio web www.ovicoop.cl, donde la cooperativa cuenta con un recetario para facilitar su consumo, donde figuran platos como corderovictoriense al cognac, al curry, al vino, con salsa picosa y arvejado, chuleton a las finas hierbas, cazuela de espinazo con luche, chuletas con almendras, crepes y estofado con ñaquis.

Imagen 8. Publicación en el Campo Sureño del Diario Austral que menciona la realización e importancia del IV Seminario internacional de la carne y su relación con productos cárnicos saludables.

el Queilen".

Por su parte la presidenta de esta agrupación, Patricia Fuentes, quiso agradecer a la Municipalidad de Angol porque durante los 14 años que tiene

trabajo que ha estado efectuando Pablo Fuica en el Estudio de Nahuelbuta, lo que beneficia a la comunidad y a sus músicos, siendo esto un mandato del alcalde Enrique Neira, sostuvo Brown.

Seminario internacional fue en Temuco

Organización ovina y empresa de cecinas de Angol reconocidas por Ufro

En Temuco se realizó el cuarto Seminario Internacional de la Carne organizado por el Centro de Tecnología e Innovación de la Universidad de la Frontera, donde expusieron profesionales nacionales y extranjeros, quienes hablaron de experiencias de desarrollo cooperativo ovino, como el caso de la comuna de Loncoche, las alternativas de conservación del producto disminuyendo los contenidos de sal, la agregación de valor de la carne ovina utilizando cortes Premium y los niveles de aceptación de distintos países según cobertura de grasa a cargo de un doctor Español.

Dentro del desarrollo del Seminario se entregaron reconocimientos a empresas y entidades relacionadas al rubro que han estado presentes en diversos proyectos de desarrollo comercial y científico, como es el caso de las Fabricas de Cecinas "Hicar" de Temuco y "Don Queco", de Angol, así como también a la Asociación de Productores Ovinos de Loncoche y la Agrupación de

Pequeños Agricultores Ovinos de Angol.

En la oportunidad el presidente de la agrupación angolina, Francisco Roa Baeza, quién recibió el reconocimiento a nombre de la organización, señaló que se ha ido avanzando firmemente en la estructura de la organización con un plan de desarrollo acorde al perfil de nuestros agricultores y su evolución productiva. "Como dato, el 75% de nuestros asociados ya cuentan con reproductores mejoradores de raza cárnica, como Suffolk Down y Texell, esperando la llegada para la próxima semana de dos ejemplares de la recién creada raza denominada Ovino Araucano, que es producto del trabajo científico y agronómico de profesionales de esta casa de estudio, como los doctores Silvana Bravo y Néstor Sepúlveda".



Imagen 9. Publicación en el periódico Malleco 7 sobre el reconocimiento de la Fábrica de Cecinas Don Queco y una organización ovina en el IV Seminario Internacional de la Carne.



Imagen 11. Fotografías de la presentación de los tratamientos de longanizas reducidas en sodio (NaCl) en la Cena Buffet 2018 del Liceo Politécnico Andrés Bello de la comuna de Loncoche.



How do consumers perceive reformulated foods after the implementation of nutritional warnings? Case study with frankfurters in Chile



Berta Schnettler^{a,b,c,f,*}, Gastón Ares^d, Néstor Sepúlveda^a, Silvana Bravo^{a,c}, Blanca Villalobos^e, Clementina Hueche^f, Cristian Adasme-Berrios^g

^a Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

^b Catholic University of Santiago de Guayaquil, Ecuador

^c Scientific and Technological Bioresource Nucleus (BIOREN-UFRO), Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

^d Instituto Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química, Universidad de la República, Pando, Uruguay

^e Doctorado en Ciencias Agroalimentarias y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

^f Centro de Excelencia en Psicología Económica y del Consumo, Núcleo de Ciencias Sociales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

^g Department of Economy and Administration, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

ARTICLE INFO

Keywords:

Front-of-package
Nutrition labelling
Conjoint analysis
Nutrition information
Reformulation

ABSTRACT

Nutritional warnings have emerged as a promising front-of-package nutrition labelling scheme to discourage consumption of products with high content of nutrients associated with non-communicable diseases. One of the objectives of this policy is to encourage the food industry to reformulate their products. However, information about consumers' perception of reformulated products in the context of the implementation of this policy is still limited. The aim of this study was to assess the relative influence of different types of reformulation on consumers' perceived healthfulness and purchase intention, using frankfurters as case study. A conjoint analysis was implemented considering a fractional factorial design involving 5 2-level variables: brand type (artisanal/industrial), sodium reduction (with/without), saturated fat reduction (with/without), fibre claim (with/without) and cholesterol claim (with/without). An online survey with 494 consumers was implemented one year after the implementation of nutritional warnings in Chile. Participants were randomly divided into two groups, one of which evaluated purchase intention ($n = 249$) and the other evaluated perceived healthfulness ($n = 245$). Data were analysed using analysis of variance and cluster analysis. Results showed that reformulated products without nutritional warnings for sodium and saturated fat were perceived as more healthful and had higher purchase intention scores than then regular counterparts. On the contrary, nutrient claims did not have a relevant effect on consumers' perception. Heterogeneity in consumers' reaction to the reformulated products was found and was mainly related to consumption frequency of the product category. Results provide insights for policy makers and food companies in countries considering the implementation of nutritional warnings.

1. Introduction

Increased prevalence of overweight and obesity has been described as a global epidemic that affects both adults and children in developed and developing countries (Ng et al., 2014). Unhealthy eating habits are one of the main behavioural determinants of obesity (Han, Lawlor, & Kimm, 2010; Zobel, Hansen, Rossing, & Scholten, 2016). In particular, consumption of foods with high content of sugar, fat and salt has been recognized as one of the most important dietary factors that promote weight gain, obesity and diet-related non-communicable diseases (Cominato et al., 2018).

Several policies have been proposed to encourage people to eat

healthily, including taxes and subsidies, restriction of unhealthy food marketing, reformulation of food products, promotion of an active lifestyle and improvements in nutrition labelling (Cominato et al., 2018; Swinburn et al., 2011). Front-of-pack nutritional labelling (FOP) has gained attention in the last decade to provide consumers with easy-to-understand, concise information about the nutritional composition of food products, which can serve as a “nudge” in the choice situation due to its salience and simplicity (EUFIC, 2017; Reisch & Sunstein, 2016).

Different FOP nutrition labelling schemes exist. Among them, the Chilean warning scheme has gained increasing attention worldwide. They have been adopted in Chile (MINSAL, 2015), Peru (Ministerio de Salud de Perú, 2018), Israel (Ministry of Health of Israel, 2017) and

* Corresponding author at: Berta Schnettler, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.
E-mail address: berta.schnettler@ufroterra.cl (B. Schnettler).

<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.01.021>

Received 8 October 2018; Received in revised form 5 December 2018; Accepted 26 January 2019

Available online 31 January 2019

0950-3293/ © 2019 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Imagen 12. Publicación científica en revista internacional que incluye resultados del proyecto PYT-2016-0662.

Durante la etapa final del Proyecto se llevó a cabo el VI Seminario Internacional de la Carne, con el fin de dar a conocer los resultados obtenidos del proyecto y que contó con la presencia de expertos internacionales en nuevas estrategias para el desarrollo de productos saludables. A continuación se presentan algunos medios de difusión de dicho evento.

Finalmente, los resultados del proyecto serán difundidos a través de un Manual de Cecinas Artesanales Saludables, elaborado por el equipo técnico que estuvo a cargo del desarrollo de ésta iniciativa FIA PYT-2016-0662.

LUNES 19 DE AGOSTO DE 2019
CAMPO SUREÑO
PÁGINA 3

la semana

Expo Chile Agrícola 2019: el mayor encuentro del agro nacional

El más importante encuentro del agro nacional, técnico y de capacitación, donde convergen pequeños, medianos y grandes actores de la industria, se desarrollará entre el 26 y 28 de agosto en el Mercado Mayorista La Valledor, en Santiago. Se trata de la Expo Chile Agrícola 2019, que por segundo año consecutivo organiza el Ministerio de Agricultura a través de la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA), instancia que reunirá a los 12 servicios dependientes del ministerio y a diversas instituciones públicas, privadas y empresas ligadas al agro.

En su segunda edición, Expo Chile Agrícola se centrará en temas de innovación y tecnología, alimentos, desarrollo rural, cambio climático e interacción entre los actores del sector. Junto con invitados internacionales, los visitantes podrán asistir a más de 80 actividades entre seminarios, charlas técnicas y capacitaciones.

26-28
AGOSTO

Expertos capacitarán a viñateros de La Araucanía en manejos de la vid

El Centro de Extensión Vitivinícola del Sur programó para el 23 de agosto en Temuco, el seminario "Manejos de la vid en la región de La Araucanía". La actividad se realizará en el auditorio de la Universidad Santo Tomás, sede Temuco (Manuel Rodríguez 060) a partir de las 09:30 horas.

Entre los expositores se cuentan Pedro Izquierdo, ingeniero agrónomo y viticultor; Juan Hirzel, ingeniero agrónomo, doctor en Suelos y Fertilidad e Ignacio Sosa, ingeniero agrónomo, Dr. en Viticultura y Enología.

Susan Aguilera Clato, gerente del Centro de Extensión Vitivinícola del Sur, hizo extensiva la invitación para los productores vitívoros de La Araucanía, para participar del seminario, el cual aportará conocimientos y técnicas para una adecuada mantención de las viñedas en esta época del año.

23
AGOSTO

Analizarán desafíos para la producción sostenible e innovación del avellano europeo

El próximo viernes 23 de agosto, se realizará en la Universidad de La Frontera el seminario "Avellano Europeo: Desafíos para la producción sostenible e innovación en el sur de Chile", de 9:00 a 14:00 horas en el auditorio Hernán López Villanueva, ubicado en el primer piso de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

El seminario es gratuito con cupos limitados y es organizado por el Centro para la Investigación e Innovación en Fruticultura para la Zona Sur, como parte de un proyecto Corfo en que se busca reducir las brechas tecnológicas y mejorar la competitividad en manejo, producción y exportación de fruta a través de una alianza asociativa que reúne a distintas instituciones, entre ellas, las universidades de La Frontera, de Chile, Austral de Chile, de Concepción, CEAF e INIA.

23
AGOSTO

Seminario lechería y cambio climático

El 22 de agosto, a las 9:00 horas, se realizará en el auditorio de Inia Remehue, ubicada 8 kilómetros al norte de Osorno, el seminario "Adaptación y mitigación de los sistemas de producción de leche al cambio climático", que tiene como objetivo dar a conocer las diversas investigaciones que realiza INIA Remehue en términos de adaptación y/o mitigación al cambio climático considerando los principales aspectos claves como el clima, suelo, alimentación, nutrición y manejo animal de manera integrada. Informaciones e inscripciones: Iris Cifuentes. Fono (54) 2334832 email: icifuentes@inia.cl Cupos limitados.

22
AGOSTO

Seminario abordará la producción de productos cárnicos más saludables

La sexta versión del Seminario Internacional de la Carne se realizará en la Universidad de La Frontera el próximo miércoles 21 de agosto, desde las 14:30 horas en el Auditorio Hernán López Villanueva de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, con la participación de expositores nacionales y españoles, quienes abordarán estrategias, nuevas tecnologías y elaboración de productos cárnicos más saludables.

La actividad es gratuita y abierta. Más información en www.cicame.cl.

21
AGOSTO

Segundo Seminario Internacional de Agricultura Orgánica

El 21 y 22 de octubre se realizará el Segundo Seminario Internacional de Agricultura Orgánica en La Araucanía. El evento organizado por el Corporación Agricultura Orgánica Agroecológica se efectuará en la Aula Magna de la Universidad Católica Temuco y cuenta con el patrocinio de la Universidad Católica de Temuco y la municipalidad de Padre Las Casas.

21-22
OCTUBRE

Imagen 13. Publicación en Campo Sureño sobre el VI Seminario Internacional de la Carne, seminario de cierre del Proyecto PYT-2016-0662.



Imagen 14. Publicación en página web de la Universidad de La Frontera sobre el VI Seminario Internacional de la Carne, seminario de cierre del Proyecto PYT-2016-0662.



VI SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA CARNE

PRODUCTOS CÁRNICOS + SALUDABLES

Proyecto FIA: PYT-2016-0662



Auditorium Facultad Agronomía, Universidad de La Frontera, Temuco
Miércoles 21 de Agosto 2019, 14:30 hrs.
Inscripciones on-line: www.ctcarne.cl

CONFERENCIAS

- Estrategias para obtener carnes más saludables
- Nuevas tecnologías para obtención y procesado de carne más saludable
- Elaboración y aceptabilidad de productos cárnicos + saludables

EXPOSITORES

José Manuel Lorenzo
Centro Tecnológico da Carne, Galicia, España



Constantino Bragado
Centro Tecnológico da Carne, Galicia, España





Colaboradores

Proyecto Acción Regional: ARN70005




Esta iniciativa es cofinanciada con recursos de la provisión Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional de La Araucanía.

Empresas Asociadas









Imagen 15. Afiche oficial del VI Seminario Internacional de la Carne, organizado por el proyecto PYT-2016-0662.



Imagen 16. Fotografías del VI Seminario Internacional de la Carne “Productos Cárnicos + Saludables” realizado el día 21 de agosto de 2019 en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera.



Imagen 17. Publicación en el Diario Austral de resultados del Proyecto PYT-2016-0662, publicado el día 3 de septiembre de 2019.

Estas en - Sin categoría -

Proyecto Ufro apuesta por innovar con productos cárnicos procesados con menos sodio y grasas saturadas

SIN CATEGORÍA

Proyecto Ufro apuesta por innovar con productos cárnicos procesados con menos sodio y grasas saturadas

03/09/2019 0



PUBLICIDAD



Coordinación de Deportes

PUBLICIDAD



Proyecto dirigido por la Universidad de La Frontera reunió a fabricantes artesanales de cecinas de la Región de La Araucanía para innovar con productos cárnicos más saludables, sustituyendo la grasa animal por aceite vegetal y fibra de avena.

Productos cárnicos artesanales que se diferencien por su calidad nutricional y sean más saludables, fue la apuesta del trabajo realizado por la Universidad de La Frontera a través del Centro de Tecnología e Innovación de la Carne (CTI-Carne) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, junto a fabricantes de cecinas de la Región de La Araucanía, como parte de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA (Proyecto PYT-2016-0662).

El foco del trabajo, que se extendió por casi tres años, estuvo en buscar fórmulas para elaborar charcutería reducida en sodio y ácidos grasos saturados, además de enriquecidas con fibra dietaria obtenida de la avena.

Los resultados son positivos y auspiciosos, respaldando la idea de que sí es posible obtener productos cárnicos procesados más saludables y acorde a las demandas de los consumidores, cada vez más informados y sensibilizados sobre los riesgos para la salud del alto contenido en sodio y grasas saturadas.

Imagen 18. Publicación en RadioTemuco.com de resultados del Proyecto PYT-2016-0662, publicado el día 3 de septiembre de 2019.

17. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- AOAC. 1995. Official methods of analysis of AOAC (Vol. 41, 16th ed.). Washington DC: Association of Official Analytical Chemists.
- Asuming-Bediako, N., Jaspal, M., Hallett, K., Bayntun, J., Baker, A., Sheard, P. 2014. Effects of replacing pork backfat with emulsified vegetable oil on fatty acid composition and quality of UK-styles sausages. *Meat Science* 96: 187-194.
- Choi, Y., Choi, JH., Han DJ., Kim, HY., Lee, MA., Jeong, JY., Chung, HJ., Kim, CJ. 2010. Effects of replacing pork back fat with vegetable oils and rice Bran fiber on the quality of reduced-fat frankfurters. *Meat Science* 84: 557-563.
- Fernández-Ginés, J., Fernández-López, J., Sayas-Barberá, E., Pérez-Alvarez, J. 2005. Meat products as functional foods: a review. *Journal of Food Science* 70: 37-43.
- Fletouris, D., Botsoglou, N., Psomas, I., Mantis, A. 1998. Rapid determination of cholesterol in milk and milk products by direct saponification and capillary gas chromatography. *Journal of Dairy Science* 81:2833-2840.
- Folch, J., Less, M., Stanley, S. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry* 226: 497-509.
- Guerrero, L. 2000. Determinación sensorial de la calidad de la carne. En *Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes*. (Ed. Cañeque, V. & Sañudo, C.). Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid, España. 239 p.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2013. Publicaciones Carnes y Cecinas. Disponible en Internet: http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/carnesycecinas.pdf
- Jiménez-Colmenero, F. 2000. Relevant factors in strategies for fat reduction in meat products. *Trends in Food Science & Technology* 11: 56-66.
- Muguerza, E., Gimeno, O., Ansorena, D., Bloukas, J., Astiasará, I. 2001. Effect of replacing pork backfat with pre-emulsified olive oil on lipid fraction and sensory quality of Chorizo de Pamplona – a traditional Spanish fermented sausage. *Meat Science* 59: 251-258.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2015. Estadísticas productivas Agrícolas, Información regional de superficie sembrada, producción y rendimientos anuales. Disponible en Internet: <http://www.odepa.cl/estadisticas/productivas/>
- Prosky, P., Asp, N. G., Schweizer, T. F., DeVries, J. W., Furda, I. 1992. Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: Collaborative study. *Journal - Association of Official Analytical Chemists*, 75:360-367.
- Selani, M., Shirado, G., Margiotta, G., Rasera, M., Marabesi, A., Piedade, S., Contreras- Castillo, C., Canniatti-Brazaca, S. 2016. Pineapple by-product and canola oil as partial fat replacers in low-fat beef burger: Effects on oxidative stability, cholesterol content and fatty acid profile. *Meat Science* 115: 9-15.
- Sepúlveda, N., Bravo, S. 2016. Procesamiento y consumo de la carne ovina. El valor agregado a la producción de corderos. Ediciones Universidad de La Frontera. ISBN: 978-956-358-417-2. 102 p.
- Valenzuela, B., Nieto, S., Golusda, C., Muñoz, P., Corvari, A. 2005. Composición de materias grasas y relación de ácidos grasos omega-6/omega-3 de cecinas de consumo habitual en la Región Metropolitana de Chile: una reevaluación el año 2004. *Revista Chilena de Nutrición* 32:1.